

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี-ชีววิทยาประยุกต์

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี-ชีววิทยาประยุกต์)
	ชื่อย่อ	วท.บ. (เคมี-ชีววิทยาประยุกต์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Science (Applied Chemistry-Biology)
	ชื่อย่อ	B.Sc. (Applied Chemistry-Biology)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีความรู้ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาเคมีและสาขาวิชาชีววิทยา โดยการบูรณาการความรู้ทางสาขาเคมีประยุกต์และชีววิทยาประยุกต์เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม รวมถึงความชำนาญในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยพร้อม ด้วยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีวิจรรณญาณในการแก้ปัญหา รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม ยึดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง โดยจัดการศึกษาตาม แนวทางพัฒนาการนิยม (Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และกระบวนการเรียนรู้จากการทำงาน สหสาขาวิชาชีพ (Work-Based Interprofessional Learning) ส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1 บูรณาการความรู้ทางเคมีและชีววิทยาเพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์หรืออุตสาหกรรมทางเคมี-ชีววิทยา

PLO 1.1 อธิบายความรู้ทางเคมีและชีววิทยาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO 1.2 บูรณาการความรู้ทางเคมีและชีววิทยาเพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์หรือทางด้านอุตสาหกรรมทางเคมี-ชีววิทยา

PLO 2 เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์รวมทั้งแปลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

PLO 3 ประยุกต์วิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมีและชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง

PLO 4 ประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรม

PLO 5 แสดงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมปฏิบัติตามกฎระเบียบวินัยขององค์กรและสังคมและดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

PLO 6 มีภาวะผู้นำและผู้ตาม เคารพความคิดเห็นของผู้อื่นและท างานร่วมกับผู้อื่นได้เพื่อการทำงานที่
ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย

PLO 7 ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้อง

PLO 8 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	120 หน่วยกิต
1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	4 หน่วยกิต
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)
315-200 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ	5 หน่วยกิต
895-001 พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
950-102 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 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล	4 หน่วยกิต
การอยู่อย่างรู้เท่าทัน	
315-201 ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
การรู้ดิจิทัล	
315-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Literacy	2((2)-0-4)

สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	4 หน่วยกิต
การคิดเชิงระบบ	
315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล	2((2)-0-4)
Thinking and Reasoning	
การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	
315-100 คำนวณศิลป์	2((2)-0-4)
The Art of Computing	
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	4 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้	
890-001 สรรสาระภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
Essential English	
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
Everyday English	
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้	2((2)-0-4)
English on the Go	
890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล	2((2)-0-4)
English in the Digital World	
890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	2((2)-0-4)
English for Academic Success	
(หมายเหตุ : นักศึกษาลงทะเบียนเรียน 2 รายวิชาตามกลุ่มคะแนน O-NET โดยที่นักศึกษาที่ได้คะแนน O-NET ต่ำกว่า 30 คะแนน ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-001 ก่อน)	
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา	2 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์และการกีฬา จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ	1((1)-0-2)
The Aesthetic in Photography	
895-020 จิมไทย	1((1)-0-2)
Thai Khim	
895-021 ร้อง เล่น เต้นรำ	1((1)-0-2)
Singing, Playing, Dancing	
895-022 จังหวะจะเพลง	1((1)-0-2)
Rhythm and Song	

895-023	กีตาร์ Guitar	1((1)-0-2)
895-024	อูคูเลเล่ Ukulele	1((1)-0-2)
895-025	ฮาร์โมนิกา Harmonica	1((1)-0-2)
895-026	คูหนังละครย้อนดูตน Drama and Self-reflection	1((1)-0-2)
895-027	อรรถรสภาษาไทย Appreciation in Thai Language	1((1)-0-2)
895-028	การวาดเส้นสร้างสรรค์ Creative Drawing	1((1)-0-2)
895-030	ว่ายน้ำ Swimming	1((1)-0-2)
895-031	เทนนิส Tennis	1((1)-0-2)
895-032	บาสเกตบอล Basketball	1((1)-0-2)
895-033	กรีฑา Track and Field	1((1)-0-2)
895-034	ลีลาศ Social Dance	1((1)-0-2)
895-035	เปตอง Petanque	1((1)-0-2)
895-036	ค่ายพักแรม Camping	1((1)-0-2)
895-037	แบดมินตัน Badminton	1((1)-0-2)
895-038	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1((1)-0-2)
895-039	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1((1)-0-2)

061-001 ความงามของนาฏศิลป์ไทย 1((1)-0-2)

Aesthetics of Thai Dance

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่กำหนดหรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งผ่านความเห็นชอบจากศูนย์ศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิชาเลือก มีรายวิชาดังต่อไปนี้

นักศึกษาเลือกเรียนภาษาและการสื่อสาร อย่างน้อยจำนวน 2 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

890-010 การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ 2((2)-0-4)

Improving English Writing Skills

890-011 อ่านได้ใกล้ตัว 2((2)-0-4)

Reading All Around

890-012 เทคนิคพิชิตการอ่าน 2((2)-0-4)

Strategic Reading for Greater Comprehension

890-013 อ่านงานเขียนเชิงวิชาการสำราญใจ 2((2)-0-4)

Better Academic Texts Readers

890-014 ฟีกสำเนียงผ่านเสียงเพลง 2((2)-0-4)

English Pronunciation through Songs

890-015 ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง 2((2)-0-4)

English Grammar for Real Life Communication

890-020 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2((2)-0-4)

English Conversation

890-021 ฟังแล้วพูดภาษาอังกฤษ 2((2)-0-4)

From Listening to Speaking English

890-022 การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ 2((2)-0-4)

Presentations and Public Speaking in English

890-023 การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางวัฒนธรรม 2((2)-0-4)

Learning English through Cultures

890-024 รังสรรค์หนังสั้นภาษาอังกฤษ 2((2)-0-4)

Creating English Short Films

890-025 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ 2((2)-0-4)

Study Skills in English for Higher Studies

890-026	บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ Reading to Write in English	2((2)-0-4)
890-030	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ English Communication for Business	2((2)-0-4)
890-031	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace	2((2)-0-4)
890-032	ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว English for Travelers	2((2)-0-4)
890-033	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริโภคและผู้ประกอบการรุ่นใหม่ English for New Generations of Consumers and Entrepreneurs	2((2)-0-4)
890-040	การเขียนเพื่อการสมัครงาน Writing for Job Application	2((2)-0-4)
890-041	ภาษาอังกฤษเพื่อการสัมภาษณ์งาน English for Job Interview	2((2)-0-4)
890-050	แปลสิทูกิล Google Translate Me	2((2)-0-4)
890-060	ภาษาอังกฤษตลอดเวลา English Twenty-Four/Seven	2((2)-0-4)
890-061	ภาษาอังกฤษเพื่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล English for Digital Literacy	2((2)-0-4)
890-070	พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน Winning English Test for Employment	2((2)-0-4)
890-071	พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ Winning English Test for Higher Studies	2((2)-0-4)
891-010	ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Basic Japanese	2((2)-0-4)
891-011	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Japanese Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-012	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในที่ทำงาน Japanese Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-020	ภาษาจีนเบื้องต้น Basic Chinese	2((2)-0-4)

891-021	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-022	สนทนาภาษาจีนในที่ทำงาน Chinese Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-030	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay	2((2)-0-4)
891-031	สนทนาภาษามลายูในชีวิตประจำวัน Malay Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-032	สนทนาภาษามลายูเพื่อการท่องเที่ยว Malay Conversation for Tourism	2((2)-0-4)
891-033	ภาษามลายูกลางสำหรับสัตวแพทย์ Standard Malay for Veterinary Students	2((2)-0-4)
891-034	ภาษามลายูถิ่นสำหรับสัตวแพทย์ Malay Dialect for Veterinary Students	2((2)-0-4)
891-040	ภาษาเกาหลีเบื้องต้น Basic Korean	2((2)-0-4)
891-041	สนทนาภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน Korean Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-042	สนทนาภาษาเกาหลีในที่ทำงาน Korean Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-050	ภาษาเยอรมันเบื้องต้น Basic German	2((2)-0-4)

และให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่กำหนดหรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากศูนย์ศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 0 - 4 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	2((2)-0-4)
348-103	การประยุกต์นาโนเทคโนโลยี Applied Nanotechnology	2((2)-0-4)
340-103	วิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อชีวิต Applied Science for Life	2((2)-0-4)

340-151	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life	2((2)-0-4)
315-203	กุญแจไขธรรมชาติ Key to Nature	2((2)-0-4)
336-214	กินดี ชีวิตดี Smart Eating and Being Healthy	2((2)-0-4)
336-215	ชีวิตปลอดภัยจากสารพิษ Safety Life from Toxic Substances	2((2)-0-4)
336-216	ยาและสุขภาพ Drug and Health	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์		
895-040	จิตวิทยาความรัก Psychology of Love	2((2)-0-4)
895-041	ปรัชญาจริยะ Ethical Philosophy	2((2)-0-4)
895-042	ศิลปะการสื่อสารภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 Art of Communication in Thai Language in the 21st Century	2((2)-0-4)
895-043	การใช้ภาษาไทย Thai Usage	2((2)-0-4)
895-044	ภาษาไทยร่วมสมัย Contemporary Thai Language	2((2)-0-4)
895-045	ทักษะการสื่อสาร Communication Skills	2((2)-0-4)
895-046	ความคิดและการสื่อสาร Thoughts and Communication	2((2)-0-4)
895-047	ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์ History in Movies	2((2)-0-4)
895-048	การวาดเส้นและระบายสี Drawing and Painting	2((2)-0-4)
895-049	ศิลปะกับความสุข Art for Happiness	2((2)-0-4)
895-050	ศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม Arts in Multicultural Society	2((2)-0-4)

895-051	ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary Arts and Culture	2((2)-0-4)
895-054	การเรียนรู้ผ่านการท่องเที่ยวแบบประหยัด Learning through Backpacking Trips	2((2)-0-4)
895-055	ตะลุยแดนมรดกโลก World Heritage Journey	2((2)-0-4)
895-056	สงขลาศึกษา Songkhla Studies	2((2)-0-4)
895-057	ดนตรีไทย Thai Classical Music	2((2)-0-4)
895-058	สังคีตศิลป์ไทย Thai Music Art	2((2)-0-4)
895-059	ดนตรีตะวันตก Western Music	2((2)-0-4)
895-060	การพลศึกษาและนันทนาการ Physical Education and Recreation	2((2)-0-4)
895-061	ฟิตและเฟิร์ม Fit and Firm	2((2)-0-4)
895-062	ลดเวลานั่ง เพิ่มเวลายืน Active Lifestyle	2((2)-0-4)
895-063	อ้วนได้ก็ผอมได้ Fat to Fit	2((2)-0-4)
895-070	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์		
874-192	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน Law relating to Occupations and Everyday Life	2((2)-0-4)
874-193	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม General Principles of Law and Judicial Process	2((2)-0-4)
874-194	ภาษีอากรกับชีวิต Taxation and Life	2((2)-0-4)
874-195	สิทธิมนุษยชนกับความเป็นพลเมือง Human Rights and Citizenship	2((2)-0-4)

เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์

001-131 สุขภาวะกายและจิต 2((2)-0-4)

Healthy Body and Mind

เปิดสอนโดยคณะการแพทย์แผนไทย

190-404 ธรรมชาติบำบัด 2((2)-0-4)

Natural Therapy

เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา

001-101 อาเซียนศึกษา 2((2)-0-4)

ASEAN Studies

2. หมวดวิชาเฉพาะ 84 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 20 หน่วยกิต

322-101 แคลคูลัส 1 3((3)-0-6)

Calculus I

322-106 คณิตศาสตร์และสถิติ 3((3)-0-6)

Mathematics and Statistics

324-101 เคมีทั่วไป 1 3((3)-0-6)

General Chemistry I

324-103 เคมีอินทรีย์และเคมีเชิงฟิสิกส์พื้นฐาน 2((2)-0-4)

Basic Organic and Physical Chemistry

325-101 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory I

330-101 หลักชีววิทยา 1 3((3)-0-6)

Principles of Biology I

331-101 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 1(0-3-0)

Principles of Biology Laboratory I

332-101 ฟิสิกส์พื้นฐาน 3((3)-0-6)

Fundamental Physics

333-101 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0)

Fundamental Physics Laboratory

2.2 กลุ่มวิชาบังคับ**แผนที่ 1 แผนการศึกษาปกติ 47 หน่วยกิต****แผนที่ 2 แผนการศึกษาศหกิจศึกษา 50 หน่วยกิต**

โมดูล

340-335*	ชุดวิชาเคมี-ชีววิทยาอุตสาหกรรม Module : Industrial Chemistry-Biology	9((7)-6-14)
340-342*	ชุดวิชานิติวิทยาศาสตร์เพื่อความยุติธรรม Module : Forensic Science in Criminal Justice *เลือกเรียน 1 ชุดวิชา รายวิชา	9((7)-6-14)
324-241	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3((3)-0-6)
324-345	การวิเคราะห์ทางเคมีโดยใช้เครื่องมือ Instrumental Analysis	3((3)-0-6)
325-241	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
325-345	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีโดยใช้เครื่องมือ Instrumental Analysis Laboratory	1(0-3-0)
326-202	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3((3)-0-6)
327-202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1(0-3-0)
328-204	หลักการทางชีวเคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ Principles of Biochemistry for Science Students	4((3)-3-6)
330-360	เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในงานนิติวิทยาศาสตร์ Molecular Genetics Techniques in Forensic Science	4((3)-3-6)
340-231	เคมีและชีวประสิทธิผลของอาหาร Food Chemistry and Bioavailability	3((3)-0-6)
340-331	ชีวเคมีไฟฟ้า Bioelectrochemistry	4((3)-3-6)
340-391	ทักษะวิจัยทางเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ Research Skills in Applied Chemistry-Biology	3((1)-4-4)
340-481	การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ Seminar in Science	1(0-2-1)
341-231	เทคนิคทางห้องปฏิบัติการเคมี-ชีววิทยา Chemistry-Biology Laboratory Techniques	2(0-6-0)

341-331	ชุมชนศึกษา Community Studies	1(0-3-0)
341-332	เคมี-ชีววิทยาเพื่อการแก้ปัญหาชุมชน Chemistry-Biology for Community Problem Solving	1(0-3-0)
341-471*	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)
341-491**	โครงการงานทางวิทยาศาสตร์ 1 Project in Science I	3(0-9-0)
	* เฉพาะแผนการศึกษาสหกิจศึกษา แผนการศึกษาปกติไม่ต้องเรียนรายวิชานี้	
	** เฉพาะแผนการศึกษาปกติ แผนการศึกษาสหกิจศึกษาไม่ต้องเรียนรายวิชานี้	

2.3 กลุ่มวิชาเลือก

แผนที่ 1	แผนการศึกษาปกติ	17	หน่วยกิต
แผนที่ 2	แผนการศึกษาสหกิจศึกษา	14	หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรฯ รหัส 340 และ 341 หากต้องการเลือกรายวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรอื่นของคณะวิทยาศาสตร์หรือโดยคณะอื่นในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าวและรายวิชาเหล่านั้นจะต้องเป็นรายวิชาที่มีการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (WIL)

340-211	วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมชุบโลหะ Metal Plating Industrial Science	2((2)-0-4)
340-241	การพิสูจน์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ Introduction to Crime Detection	2(2-0-4)
340-242	นิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Forensic Science	2((2)-0-4)
340-311	เคมีอาหารสัตว์น้ำ Aquafeed Chemistry	3((3)-0-6)
340-312	เซนเซอร์ไฟฟ้าเคมีสำหรับสิ่งแวดล้อม Electrochemical Sensors for Environment	3((3)-0-6)
340-321	ความหลากหลายของพืชในบรรพกาล Palaeodiversity of Plants	3((2)-3-4)
340-322	บรรพเพณูวิทยา Palaeopalynology	3((2)-3-4)

340-323	เรณูวิทยาประยุกต์ Applied Palaeopalynology	3((2)-3-4)
340-332	วิทยาเอนไซม์ย่อยอาหารในสัตว์น้ำ Digestive Enzymology in Aquatic Animals	3((3)-0-6)
340-333	สารพฤกษเคมีเบื้องต้น Introduction to Phytochemicals	2((2)-0-4)
340-334	การรู้เท่าทันผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมความงาม Dietary Supplements and Beauty Products Literacy	2((2)-0-4)
340-341	นิติเคมีไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Forensic Electrochemistry	3((3)-0-6)
340-381	การเตรียมสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ Preparation for Seminar in Science	2((1)-2-3)
340-441	การวิเคราะห์ยาเสพติดเบื้องต้น Introduction to Drug Analysis	3((2)-3-4)
340-442	นิติเคมีเบื้องต้น Introduction to Forensic Chemistry	2((2)-0-4)
340-443	หัวข้อพิเศษทางนิติวิทยาศาสตร์ 1 Special Topics in Forensic Science I	2((2)-0-4)
340-444	หัวข้อพิเศษทางนิติวิทยาศาสตร์ 2 Special Topics in Forensic Science II	2((2)-0-4)
340-451	หัวข้อพิเศษทางเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ 1 Special Topics in Applied Chemistry-Biology I	2((2)-0-4)
340-452	หัวข้อพิเศษทางเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ 2 Special Topics in Applied Chemistry-Biology II	2((2)-0-4)
340-453	ระบบประกันคุณภาพสากล International Quality Assurance System	3(3-0-6)
341-211	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมชุบโลหะ Metal Plating Industrial Science Laboratory	1(0-3-0)
341-442	ปฏิบัติการนิติเคมีเบื้องต้น Introduction to Forensic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
341-371	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ Science Job Training	1(0-6-0)

Project in Science II

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ อาจกำหนดรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า มีประโยชน์ต่อหลักสูตรเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ ให้เป็นวิชาเลือกในกลุ่มวิชาเฉพาะด้านเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม โดยรายวิชาเหล่านั้นจะต้องเป็นรายวิชาที่มีการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (WIL)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี**6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศและเป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะสำหรับรายวิชานั้น ๆ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

322-101	แคลคูลัส 1	3((3)-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1	3((3)-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
388-100	สุขภาพเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
950-102	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
รวม		19(16-8-33)

หมายเหตุ การลงทะเบียนเรียน รายวิชา 890-001 ธรรมสารภาษาอังกฤษ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ภาคการศึกษาที่ 2

315-100	คำนวณศิลป์	2((2)-0-4)
322-106	คณิตศาสตร์และสถิติ	3((3)-0-6)
324-103	เคมีอินทรีย์และเคมีเชิงฟิสิกส์พื้นฐาน	2((2)-0-4)
345-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
890-xxx	รายวิชาเลือกกลุ่มภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
895-001	พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชากลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์และการกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		17(x-y-z)

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัด โดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

324-241	เคมีวิเคราะห์	3((3)-0-6)
325-241	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
326-202	จุลชีววิทยาทั่วไป	3((3)-0-6)
327-202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
890-xxx	รายวิชากลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชากลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์และการกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกอิสระกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไป	4((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	18(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
315-200	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต	2((2)-0-4)
315-202	ความคิดกับการใช้เหตุผล	2((2)-0-4)
328-204	หลักการทางชีวเคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์	4((3)-3-6)
340-231	เคมีและชีวประสิทธิผลของอาหาร	3((3)-0-6)
341-231	เทคนิคทางห้องปฏิบัติการเคมี-ชีววิทยา	2(0-6-0)
890-xxx	รายวิชากลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
	รวม	18(15-9-30)

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

.....-.....(.....)
001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
324-345 การวิเคราะห์ทางเคมีโดยใช้เครื่องมือ	3((3)-0-6)
325-345 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีโดยใช้เครื่องมือ	1(0-3-0)
330-360 เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในงานนิติวิทยาศาสตร์	4((3)-3-6)
340-331 ชีวเคมีไฟฟ้า	4((3)-3-6)
341-331 ชุมชนศึกษา	1(0-3-0)
xxx-xxx วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาเฉพาะ	4(x-y-z)
รวม	18(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

341-332 เคมี-ชีววิทยาเพื่อการแก้ปัญหาชุมชน	1(0-3-0)
340-391 ทักษะวิจัยทางเคมี-ชีววิทยาประยุกต์	3((1)-4-4)
340-335* ชุควิชาเคมี-ชีววิทยาอุตสาหกรรม	9((7)-6-14)
340-342* ชุควิชานิติวิทยาศาสตร์เพื่อความยุติธรรม	9((7)-6-14)
xxx-xxx วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาเฉพาะ	5(x-y-z)
รวม	18(x-y-z)

* เลือกเรียน 1 ชุควิชา

ปีที่ 4

แผนที่ 1 แผนการศึกษาปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1

340-481 การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1(0-2-1)
341-491 โครงการทางวิทยาศาสตร์ 1	3(0-9-0)
xxx-xxx วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาเฉพาะ	3(x-y-z)
รวม	7(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาเฉพาะ	6(x-y-z)
รวม	6(x-y-z)

ปีที่ 4

แผนที่ 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1

341-471 สหกิจศึกษา	6(0-40-0)
รวม	6(0-40-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

340-481 การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1(0-2-1)
xxx-xxx วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือกหมวดวิชาเฉพาะ	6(x-y-z)
รวม	7(x-y-z)

**คำอธิบายรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์
สาขาวิชาเคมี-ชีววิทยาประยุกต์**

- 340-103 วิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อชีวิต 2((2)-0-4)**
(Applied Science for Life)
 การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ รู้ทันสารเคมีผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน จากฟอสซิลสู่เชื้อเพลิง รักษ์โลก รักชีวิตรักษ์สิ่งแวดล้อม และ นิวเคลียร์พลังงานในอนาคต
 Application of science in daily life; understanding of chemicals in daily life products, from fossils to fuels, save world save life and save environment and nuclear; the future energy
- 340-151 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)**
(Science and Technology in Daily Life)
 การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ย่อโลกไว้ในมือด้วยการสื่อสารและโทรคมนาคม รู้ทันสภาพอากาศด้วยอุตุนิยมวิทยา ไปทุกพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และจากต้นยางสู่ผลิตภัณฑ์ยาง
 Application of science and technology in daily life: bring the world into hand with communication and telecommunication, weather forecast with meteorology, go everywhere with geographic information system and from rubber tree to rubber products
- 340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ 1((1)-0-2)**
The Aesthetic in Photography
 แสง สี และเงา; การจัดองค์ประกอบภาพ; สุนทรียะในการถ่ายภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; สุนทรียะในการถ่ายภาพพฤติกรรมมนุษย์; สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อศิลปะ และ สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร
 Light and shadow; Image composition; aesthetics in natural and environmental photography; aesthetics in human behavioral Imaging; aesthetics in photography for the arts; aesthetics in photography for communication
- 340-211 วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมการชุบโลหะ 2((2)-0-4)**
Metal Plating Industrial Science
 รายวิชาบังคับก่อน : 324-102
 Prerequisite : 324-102
 หลักการเบื้องต้นของการชุบผิวโลหะ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือการชุบ การเตรียมผิวงานก่อนชุบ การชุบทอง ทองคำขาว เงิน ทองแดง โครเมียม สังกะสี นิกเกิล การชุบพลาสติก การชุบแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์

การชุบดอกไม้ ไม้ ใยไหม และแมลงต่าง ๆ สารเคมีในการชุบ การวิเคราะห์และทดสอบน้ำยาชุบ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย การป้องกันอุบัติเหตุในโรงงานชุบโลหะ การบำบัดน้ำทิ้งจากโรงงานชุบ และการประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

Principles of metal plating; material and instrumentation; substrate preparation; metal plating (gold, platinum, silver, copper, chromium, zinc, and nickel); plastic plating; circuit board plating; flowers leaves and insects plating; chemicals for plating; analysis of solutions; Thai Industrial Standards; metal plating industry accident prevention; waste treatment and applications in professional practice and daily living

340-231 เคมีและชีวประสิทธิผลของอาหาร 3((3)-0-6)

Food Chemistry and Bioavailability

รายวิชาบังคับก่อน : 324-101 และ 330-101

Prerequisite : 324-101 and 330-101

องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง บทบาท และการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร สารเติมแต่ง สารพิษและสารต้านโภชนาการ ชีวพลังงานศาสตร์และโภชนาการ สันฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของระบบย่อยอาหาร การกิน การย่อย การดูดซึม จุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร และอุตสาหกรรมอาหารในภาคใต้

Food chemical composition; related chemical reaction, role and analysis of chemical composition; additives; toxins and anti-nutritional factors; bioenergetics and nutrition; morphology and anatomy of digestive system; food intake; digestion; absorption; fundamental food microbiology; and southern food industries

340-241 การพิสูจน์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4)

Introduction to Crime Detection

พิสูจน์หลักฐานทางอาชญวิทยา โดยใช้เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ รวบรวมหลักฐานวิเคราะห์ การตีความทฤษฎีเกี่ยวกับอาชญากรรมและพฤติกรรมทางอาญาเบื้องต้น รวมทั้งการศึกษา ณ สถานที่ที่ศูนย์พิสูจน์หลักฐานตำรวจ

Crime detection using scientific techniques; gathering and analyzing evidence; interpreting fundamental criminal theories and criminal behavior; a field trip to the Police Forensic Science Center

340-242 นิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น 2((2)-0-4)

Introduction to Forensic Science

ลายพิมพ์นิ้วมือ การวิเคราะห์รูปแบบและทิศทางของหยดเลือด พยานหลักฐานทางธรณีวัตถุ การตรวจวิเคราะห์สารเสพติด สารควบคุม สารพิษ แอลกอฮอล์ หนมิก วัตถุระเบิดและเขม่าดินปืน การเปลี่ยนแปลงและการเสื่อมสภาพของร่างกายหลังการเสียชีวิต การตรวจสารพันธุกรรม และการประยุกต์ใช้พิษและสัตว์ในการสืบสวนสอบสวน

Fingerprints; blood pattern analysis; geological evidence; analysis of drugs, controlled and toxic substances, alcohol, inks, explosives and gunshot residues; changes and decomposition after death; forensic DNA analysis; roles of plants and animals in forensic investigations

340-311 เคมีอาหารสัตว์น้ำ

3((3)-0-6)

Aquafeed Chemistry

รายวิชาบังคับก่อน : 324-101

Prerequisite : 324-101

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาหารสัตว์น้ำ น้ำ โปรตีน ไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรกซ์ ลิพิด เส้นใย แร่ธาตุ วิตามิน สารเติมแต่ง สารพิษและสารต้านโภชนาการ การดัดแปรวัตถุดิบอาหารสัตว์ และการตรวจสอบ เอนไซม์ย่อยอาหาร

Introduction to aquafeed; water; protein; nitrogen free extract; lipid; fiber; mineral; vitamin; additives; toxin and anti-nutritional compounds; feedstuff modification and evaluation; digestive enzymes

340-312 เซนเซอร์ไฟฟ้าเคมีสำหรับสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

Electrochemical Sensors for Environment

รายวิชาบังคับก่อน : 324-102

Prerequisite : 324-102

หลักการวัดและการประยุกต์เซนเซอร์ทางไฟฟ้าเคมี เช่น โพลีโทเนมิคโวลแทมเมตรี โวลแทมเมตรี แอมเพอโรเมตรี และคอนดักติเมตรีในทางสิ่งแวดล้อม

Principles and applications of electrochemical sensor to environmental; potentiometry, voltammetry, amperometry, and conductivity

340-321 ความหลากหลายของพืชในบรรพกาล

3((2)-3-4)

Palaeodiversity of Plants

รายวิชาบังคับก่อน : 330-102

Prerequisite : 330-102

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกายวิภาคศาสตร์และสัณฐานวิทยาของซากดึกดำบรรพ์พืช จากมหายุคพาลีโอโซอิก, มีโซโซอิก และ ซีโนโซอิก

Introduction to anatomy and morphology of fossil plants belonging to Paleozoic, Mesozoic, and Cenozoic eras

340-322 บรรพธรณีวิทยา

3((2)-3-4)

Palaeopalynology

รายวิชาบังคับก่อน : 330-102

Prerequisite : 330-102

สัณฐานวิทยาของสปอร์และเรณู จำนวน การกระจาย และ การคงสภาพของเรณู การตีความ
หลักฐานทางเรณูวิทยา เรณูวิทยาของยุคแคมเบรียนถึงยุคไซลูเรียน เรณูวิทยา ของยุคดีโวเนียน เรณูวิทยาของ
ยุคคาร์บอนิเฟอรัส/เพอร์เมียน หลักฐานทางเรณูวิทยาใน ช่วงรอยต่อระหว่างยุคเพอร์เมียนและไทรแอสซิก
เรณูวิทยาในระหว่างยุคไทรแอสซิกและยุคจูแรสซิก เรณูวิทยาในระหว่างยุคจูแรสซิกและครีเทเชียส เรณู
วิทยาของยุคพาลีโอจีน เรณูวิทยาของยุคนีโอจีน และเรณูวิทยาของสมัยโฮโลซีน

Spores and pollen morphology; pollen production, dispersal, and preservation; interpretation of
palynofloras; Cambrian to Silurian palynology; Devonian palynology; Carboniferous/Permian palynology;
Permo-Triassic palynofloras; Triassic-Jurassic palynology; Jurassic-Cretaceous palynology; Paleogene
palynology; Neogene palynology; and Holocene palynology

340-323 เรณูวิทยาประยุกต์ **3((2)-3-4)**

Applied Palaeopalynology

รายวิชาบังคับก่อน : 330-102

Prerequisite : 330-102

การพัฒนาและสัณฐานวิทยาของสปอร์และเรณู การประยุกต์ใช้เรณูวิทยาเพื่อศึกษาบรรพชีวิน
วิทยา นิติวิทยาศาสตร์ การแพทย์และการตรวจสอบคุณภาพน้ำผึ้งและการสำรวจแหล่งน้ำมันดิบ

Spore and pollen development and morphology; the applications of palynomorphs for in
paleontology; forensic science; medical science; quality of honey and petroleum exploration

340-331 ชีวเคมีไฟฟ้า **4((3)-3-6)**

Bioelectrochemistry

รายวิชาบังคับก่อน : 324-102

Prerequisite : 324-102

หลักการเบื้องต้น การทดลอง และการประยุกต์ชีวเคมีไฟฟ้า ไบโอเซนเซอร์ แอมพอโรเมตรี
ไบโอเซนเซอร์ แอฟฟินิตีไบโอเซนเซอร์ เซนเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าสำหรับดีเอ็นเอ เซลล์เชื้อเพลิง การ
สังเคราะห์ด้วยเคมีไฟฟ้า การสังเคราะห์ด้วยชีวเคมีไฟฟ้า

Principles; experimental; applications of bioelectrochemical; biosensors; amperometric
biosensors; affinity biosensors; electrochemistry of DNA; fuel cell; electrosynthesis; bioelectrosynthesis

340-332 วิทยาเอนไซม์ย่อยอาหารในสัตว์น้ำ **3((3)-0-6)**

Digestive Enzymology in Aquatic Animals

รายวิชาบังคับก่อน : 324-101 และ 330-101

Prerequisite : 324-101 and 330-101

ชีววิทยาการกินอาหาร ระบบย่อยอาหาร เอนไซม์ย่อยอาหาร การประเมินประสิทธิภาพการย่อย
การประยุกต์ใช้เอนไซม์ย่อยอาหารสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Feeding biology; digestive system; digestive enzymes; digestibility evaluation; application of digestive enzymes for aquaculture

340-333 สารพฤกษเคมีเบื้องต้น

2((2)-0-4)

Introduction to Phytochemicals

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเภทของสารพฤกษเคมี และคุณสมบัติของสารพฤกษเคมีแต่ละประเภท การใช้ประโยชน์จากสารพฤกษเคมีในอาหาร สมุนไพรและยารักษาโรค เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

The introduction of phytochemical types and characteristics of each type; application of phytochemicals in foods, herbs and medicines, cosmetics, and supplements

340-334 การรู้เท่าทันผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมความงาม

2((2)-0-4)

Dietary supplements and Beauty products Literacy

รายวิชาบังคับก่อน: 330-102

Pre-requisite: 330-102

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสุขภาพและความงาม โภชนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ ประโยชน์และโทษของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เคมีภัณฑ์และความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอาง สารทางชีวเคมีและอนุพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับความงาม สารต้านอนุมูลอิสระ สมุนไพรและสารออกฤทธิ์ที่ใช้ในเวชสำอาง อาหารเสริมเพื่อสุขภาพและความงาม การเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การเลือกใช้เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน

General knowledge on health and beauty, health promotion nutrition; benefits and effects of dietary supplements; chemicals and safety in use of cosmetics; biochemical substances and their derivatives related to beauty; antioxidants; herbs and active ingredients in cosmeceuticals; dietary supplement for health and beauty; choices of dietary supplements; choice of cosmetics in daily life

340-335 ชุติวิชาเคมี-ชีววิทยาอุตสาหกรรม

9((7)-6-14)

Module : Industrial Chemistry-Biology

การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือที่ทันสมัย เทคโนโลยีชีวภาพพืช สัตว์และจุลินทรีย์ จุลชีววิทยา อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม การจัดการอุตสาหกรรมในภาคใต้ ระบบประกันคุณภาพและความปลอดภัยทางเคมีและทางชีวภาพ การจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายอุตสาหกรรม และการเป็นผู้ประกอบการอุตสาหกรรม

Chemical analysis using modern instruments; plant, animal and microbial biotechnology; industrial and environmental microbiology; southern manufacturing management; quality assurance, and chemical safety and biosafety; environmental management; industrial law; being an industrial entrepreneur

340-341 นิติเคมีไฟฟ้าเบื้องต้น

3((3)-0-6)

Introduction to Forensic Electrochemistry

รายวิชาบังคับก่อน : 324-102

Prerequisite : 324-102

หลักการวัดและการประยุกต์เซนเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ เช่น ไซคลิกโวลแทมเมตรี ลิเนียร์สวิตโวลแทมเมตรี แอนโนดิกสตรipping โวลแทมเมตรี แคโทดิกสตรipping โวลแทมเมตรี แอดซอร์พทีฟแอนโนดิกสตรipping โวลแทมเมตรี แอดซอร์พทีฟแคโทดิกสตรipping โวลแทมเมตรี โพเทนชิโอเมตรีและแอมพอโรเมตรี

Principles and application of electrochemical sensor to forensic science; cyclic voltammetry, linear sweep voltammetry, anodic stripping voltammetry, cathodic stripping voltammetry, adsorptive anodic stripping voltammetry, adsorptive cathodic stripping voltammetry, potentiometry and amperometry

340-342 ชูติวิชานิติวิทยาศาสตร์เพื่อความยุติธรรม

9((7)-6-14)

Module : Forensic Science in Criminal Justice Module

ความรู้พื้นฐานการตรวจสถานที่เกิดเหตุ การพิสูจน์พยานหลักฐานเพื่อนำไปสู่การลงโทษทางกฎหมาย การนำหลักการทางเคมีมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ การนำหลักการทางชีววิทยามาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานและการเก็บรวบรวมพยานหลักฐานดิจิทัล การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในคดีสิ่งแวดล้อม

The basic principle of crime scene investigation; criminalistics for legal punishment; the application of chemistry to forensic science; the application of biology to forensic science; the principle of digital forensic and digital evidence collection of digital; apply the scientific knowledge for environmental forensic case

340-381 การเตรียมสัมมนาทางวิทยาศาสตร์

2((1)-2-3)

Preparation for Seminar in Science

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลือกหัวข้อสำหรับการสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ การเตรียมและค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การอ่านและการวิเคราะห์ประโยค ไวยากรณ์ที่พบบ่อยในการอ่านบทความวิจัย การเขียนบทคัดย่อ การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและเทคนิคการนำเสนอการสัมมนา

General guidance for the topic selection of scientific seminar ; preparation and reference search; reading and sentence analysis; regular grammas for reading research article; abstract writing; selection of appropriate media and presentation technique

340-391 ทักษะวิจัยทางเคมี-ชีววิทยาประยุกต์

3((1)-4-4)

Research Skills in Applied Chemistry-Biology

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การตั้งปัญหาและสมมุติฐานเพื่อการวิจัย การออกแบบการทดลอง การทบทวนวรรณกรรม การเขียนโครงร่างวิจัยและการนำเสนอภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Scientific attitude; scientific method; statement of scientific research problem and hypothesis; experimental design; literature review; and research proposal writing and presentation under the guidance of an advisor

340-441 การวิเคราะห์ยาเสพติดเบื้องต้น 3((2)-3-4)

Introduction to Drug Analysis

รายวิชาบังคับก่อน : 324-102

Prerequisite : 324-102

คำจำกัดความและประเภทของยาเสพติด วิธีการตรวจสอบยาเสพติดแต่ละประเภท หลักการเบื้องต้นของการตรวจสอบยาเสพติดแต่ละวิธี ตลอดจนขั้นตอนในการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ในการตรวจสอบประเภทของยาเสพติดต้องสงสัย

Drugs terminology and classification of drugs; detection methods for drugs; basic on drugs detection methods and application of drugs detection on suspected materials

340-442 นิติเคมีเบื้องต้น 2((2)-0-4)

Introduction to Forensic Chemistry

หลักการทางด้านเคมีสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์สารเสพติด แอลกอฮอล์ หมึกและสี วัตถุระเบิดและเขม่าดินปืน เศษวัสดุใหม่ไฟ เส้นใย แก้วและสารพิษ

Principle of chemistry for forensic science applications including analysis of drugs and controlled substances, alcohol, inks and paint, explosives and gunshot residues, fire debris, texture, glass, and toxic substances

340-443 หัวข้อพิเศษทางนิติวิทยาศาสตร์ 1 2((2)-0-4)

Special Topics in Forensic Science I

หัวข้อเกี่ยวกับนิติวิทยาศาสตร์ที่มีความน่าสนใจในปัจจุบัน

Current topics of interest in forensic science

340-444 หัวข้อพิเศษทางนิติวิทยาศาสตร์ 2 2((2)-0-4)

Special Topics in Forensic Science II

หัวข้อเกี่ยวกับนิติวิทยาศาสตร์ที่มีความน่าสนใจในปัจจุบัน

Current topics of interest in forensic science

340-451 หัวข้อพิเศษทางเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ 1 2((2)-0-4)

Special Topics in Applied Chemistry-Biology I

หัวข้อเกี่ยวกับเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ที่มีความน่าสนใจในปัจจุบัน

Current topics of interest in applied chemistry-biology

- 340-452 หัวข้อพิเศษทางเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ 2** **2((2)-0-4)**
- Special Topics in Applied Chemistry-Biology II**
หัวข้อเกี่ยวกับเคมี-ชีววิทยาประยุกต์ที่มีความน่าสนใจในปัจจุบัน
Current topics of interest in applied chemistry-biology
- 340-453 ระบบประกันคุณภาพสากล** **3((3)-0-6)**
- International Quality Assurance System**
หลักการเบื้องต้นของระบบประกันคุณภาพสากล เช่น ระบบการบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. (ISO 9000) ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14000) มาตรฐานข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถ ในห้องปฏิบัติการทดสอบ และ/หรือสอบเทียบ (มอก.- ISO/IEC 17025) และระบบคุณภาพอื่น ๆ สำหรับการ ประยุกต์ใช้เพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน
Principles of international quality assurance system; standards for a quality management system (ISO 9000); standards for environmental management (ISO 14000); standards for the competence to carry out tests and/or calibrations (ISO/IEC 17025); other quality systems providing a competitive advantage in business
- 340-481 การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์** **1(0-2-1)**
- Seminar in Science**
เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา
Condition : Must enroll at least 6 semesters
หัวข้อเรื่องสัมมนาเลือกจากเรื่องต่าง ๆ ที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานหรือวิทยาศาสตร์ ประยุกต์
Seminar topics selected from interesting basic sciences or applied sciences
- 341-211 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมการชุบโลหะ** **1(0-3-0)**
- Metal Plating Industrial Science Laboratory**
รายวิชาบังคับก่อน : 340-213 หรือเรียนควบกัน
Prerequisite : 340-213 or Concurrent
การเตรียมผิวงาน การชุบเงิน ทองแดง โครเมียม สังกะสี และนิกเกิล การวิเคราะห์และทดสอบน้ำยา ชุบ เช่น ความเป็นกรดเบส เงิน ทองแดง โครเมียม สังกะสี นิกเกิล ไซยาไนด์ ฯลฯ การบำบัดน้ำทิ้งจากการชุบ โลหะ
Substrate preparation; electroplating of silver, copper, chromium, zinc, and nickel; plating solution analysis and testing: pH, silver, copper, chromium, zinc, nickel, cyanide, etc; treatment of wastewater from metal plating
- 341-231 เทคนิคทางห้องปฏิบัติการเคมี-ชีววิทยา** **2(0-6-0)**
- Chemistry-Biology Laboratory Techniques**

รายวิชาบังคับก่อน: 325-102, 331-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 325-102, 331-102 or consent of the program

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสมัยใหม่ในห้องปฏิบัติการเคมีและชีววิทยา

Laboratory safety; operation of modern equipments and instruments in chemistry and biology laboratory

341-331 ชุมชนศึกษา

1(0-3-0)

Community Studies

ศึกษาปัญหาของชุมชน วางแผนการแก้ปัญหาด้วยการบูรณาการองค์ความรู้ทางเคมี-ชีววิทยา เน้นประโยชน์เพื่อชุมชนและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีมภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Study of community issues; problem solving through the integrative chemistry-biology knowledge, with emphasis on public benefits, moral and ethics cultivation, public consciousness, and teamwork under the guidance of supervisor

341-332 เคมี-ชีววิทยาเพื่อการแก้ปัญหาชุมชน

1(0-3-0)

Chemistry-Biology for Community Problem Solving

รายวิชาบังคับก่อน : 341-331

Prerequisite : 341-331

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ทางสาขาเคมี-ชีววิทยาเพื่อแก้ปัญหาของชุมชน เน้นประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีม ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Integrative activities for solving community issues, base on the body of knowledge for chemistry-biology, with emphasis on public benefits, moral and ethics cultivation, public consciousness, and teamwork under the guidance of supervisor

341-371 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์

1(0-6-0)

Science Job Training

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต

Condition : Must enroll at least 90 credits

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมและสถานที่ราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์หรือภาควิทยาศาสตร์ประยุกต์รับรองเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3-4 สัปดาห์ และการเข้าเยี่ยมชมกิจการตาม โรงงานหรือหน่วยงานที่ภาควิชารับรอง การประเมินผลพิจารณาจากรายงานการฝึกงานและการดูงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรหรือในรูปของการสัมมนา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ที่รับผิดชอบ

Three to four weeks training in an industrial factory and a government agency related with science or which is approved by the Department of Applied Science; study visits to factories or units approved by the Department; students are evaluated from their written report or seminar about the training and the study visits depending on the lecturer responsible for the course

341-442 ปฏิบัติการนิติเคมีเบื้องต้น

1(0-3-0)

Introduction to Forensic Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับทักษะการประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานทางเคมีในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์สารเสพติด แอลกอฮอล์ หมึกและสี วัตถุระเบิดและเขม่าดินปืน เศษวัสดุไหมไฟ และสารพิษ

A practical introduction and experience in the application of principle of chemistry for forensic science applications including analysis of drugs, alcohol, inks and paint, explosives and gunshot residues, fire debris, and toxic substances

341-471 สหกิจศึกษา

6(0-40-0)

Cooperative Education

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต และเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

Condition : Enrollment at least 6 semesters or 105 credits and preparation course for cooperative education at least 30 hours

ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษาาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขา วิชาเคมี และ/หรือ ชีววิทยา พัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน อาจารย์ที่ปรึกษาและสถานประกอบการประเมินผลการทำงาน นำเสนองานและรายงานฉบับสมบูรณ์

Actual practice in public, private or enterprise organization; studying the real working system relative to chemistry and/or biology; developing occupational skills by integrating classroom knowledge with working experience; work evaluation by academic advisor and officer of the organization; presentation of work and complete report

341-491 โครงการทางวิทยาศาสตร์ 1

3(0-9-0)

Project in Science I

รายวิชาบังคับก่อน : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา

Condition : Must enroll at least 6 semesters

ฝึกทำวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์

Practice doing scientific research

341-492 โครงการทางวิทยาศาสตร์ 2

3(0-9-0)

Project in Science II

รายวิชาบังคับก่อน : 341-491

Prerequisite : 341-491

ฝึกทำวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์

Practice doing scientific research

**รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่**

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี-ชีววิทยาประยุกต์

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

1. ศาสตราจารย์ ดร.การุณ ทองประจุกแก้ว, วท.ค. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) ม.เกษตรศาสตร์, 2554
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วงศ์กัญ ภูภูมิรัตน์, Ph.D. (Biology) U. Wien, Austria, 2557
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรัช พลชัย, ปร.ค. (เคมีวิเคราะห์), ม.มหิดล, 2559
4. ดร.พันธุ์ดี วัฒนสิน, ปร.ค. (เคมีวิเคราะห์), ม.มหิดล, 2559
5. ดร.ธีรเดช เสนาสู, ปร.ค. (เคมี), ม.ขอนแก่น, 2563

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO 1: บูรณาการความรู้ทางเคมีและชีววิทยาเพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์หรืออุตสาหกรรมทางเคมี-ชีววิทยา</p> <p>PLO 1.1 อธิบายความรู้ทางเคมีและชีววิทยาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>PLO 1.2 บูรณาการความรู้ทางเคมีและชีววิทยาเพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์หรือทางด้านอุตสาหกรรมทางเคมี-ชีววิทยา</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายและปฏิบัติการในชั้นเรียน และการถาม-ตอบ 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบ active learning และการจัดการสอนแบบ WIL 3. จัดให้มีรายวิชาปฏิบัติการสาขาเคมีและสาขาชีววิทยา 4. จัดให้มีรายวิชาฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการ เช่น การฝึกงานและสหกิจศึกษา 5. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง/จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ตรง 6. การมอบหมายหัวข้อเรื่องค้นคว้า ทำและนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. การจัดทำรายงาน 4. การค้นคว้าหาความรู้และการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน 5. การจัดทำและการนำเสนอโครงการทางวิทยาศาสตร์ 6. การรายงานผลจากวิชาฝึกงานและวิชาสหกิจศึกษา
<p>PLO 2: เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์รวมทั้งแปลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายและปฏิบัติการในชั้นเรียน 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบ active learning โดยมอบหมายให้ค้นคว้า อภิปราย และการนำเสนองาน 3. จัดให้มีรายวิชาที่ฝึกการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ได้แก่ รายวิชาปฏิบัติการ รายวิชาโครงการ รายวิชาสหกิจศึกษาและรายวิชาฝึกงาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. การสอบปฏิบัติ 3. ประเมินผลจากการนำเสนองาน/การตอบคำถาม/การแสดงความคิดเห็น
<p>PLO 3: ประยุกต์วิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมีและชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบ active learning โดยมอบหมายงานให้ค้นคว้า ทำรายงาน และนำเสนอ ในรายวิชาสัมมนา และโครงการทางวิทยาศาสตร์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากการถาม-ตอบในชั้นเรียน 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากการทำงานที่ได้รับ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
	2. การเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาทางคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติและเทคโนโลยีสารสนเทศ 3. จัดให้นักศึกษานำเสนองานที่ต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย	มอบหมาย การทำรายงานและการนำเสนอรายงาน 4. ประเมินผลโดยการนำเสนอผลงานแบบปากเปล่า
PLO 4: ประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรม	1. การบรรยายในชั้นเรียน การถาม-ตอบ 2. มอบหมายงานให้นักศึกษาทำรายงานและนำเสนอผลงาน 3. จัดให้มีการทัศนศึกษาหน่วยงาน 4. จัดให้มีความรู้และทักษะจากการทำปฏิบัติการ 5. จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 6. จัดให้มีรายวิชาโครงการและการฝึกงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางเคมีและชีววิทยา 7. จัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. การทำรายงานและการนำเสนอผลงาน 4. ประเมินผลจากการฝึกงาน 5. สอบทักษะทางปฏิบัติการ 6. แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมการเรียนรู้
PLO 5: แสดงความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม ปฏิบัติตนตามกฎระเบียบวินัยขององค์กรและสังคม และดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	1. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ 2. เน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 3. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา 4. จัดการเรียนการสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม และการทำงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 5. จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ เป็นต้น 6. การแสดงออกอันเป็นแบบอย่างที่ดี	1. ประเมินจากการส่งงาน/การติดตามความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมายตามระยะเวลาที่กำหนด 2. ประเมินผลจากการนำเสนองาน การแสดงความคิดเห็นและการร่วมกิจกรรมกลุ่ม 3. ประเมินจากพฤติกรรมในห้องสอบ/การกระทำทุจริตในการสอบ 4. สังเกตพฤติกรรมและประเมินระหว่างผู้เรียนด้วยกันและประเมินจากผู้สอน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
	ของผู้สอน	
<p>PLO 6: มีภาวะผู้นำและผู้ตาม เคารพความคิดเห็นของผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เพื่อการทำงานที่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ในรายวิชาต่าง ๆ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม 2. ประเมินจากผลงานและความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 3. การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม 4. ความสม่ำเสมอการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 5. ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น
<p>PLO 7: ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นภาษาอังกฤษ 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้อง 3. จัดการเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่เน้นให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อใช้ในการทำรายงานและการนำเสนอ 4. จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย/รายงาน/การนำเสนองาน 2. ประเมินผลโดยการนำเสนอแบบปากเปล่าและ/หรือการใช้ภาษาในเอกสารรายงาน 3. ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน 4. ประเมินผลจากการเข้าร่วมทำกิจกรรมและการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรม
<p>PLO 8: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าในศาสตร์ต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิดทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ 2. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง 3. มอบหมายให้ค้นคว้าอภิปรายข้อมูลทางวิชาการ 4. วิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อน จนนำไปสู่ข้อสรุปพร้อมทั้งข้อเสนอแนะ 5. ส่งเสริมให้นักศึกษาตั้งประเด็นปัญหาเพื่อการอภิปรายและหาคำตอบร่วมกัน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา 2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน และการเขียนรายงาน 3. ประเมินจากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือการสัมภาษณ์ 4. ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน ได้แก่ การตั้งคำถาม การอภิปราย การประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา และการสรุป เป็นต้น