

## หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
	ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)
	ชื่อย่อ	B.Eng. (Chemical Engineering)

### ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถในการบูรณาการ ประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิศวกรรมเคมีในการแก้ปัญหาเทคโนโลยีสำหรับในภาคใต้และประเทศ ใได้อย่างเหมาะสมหมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถติดต่อสื่อสารและประสานงานกับผู้อื่น ได้เป็นอย่างดีสามารถนำเสนอผลงานที่เป็นผลสัมฤทธิ์จากการศึกษาได้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม มุ่งเน้นการมีจิตสาธารณะที่ถูกต้องดีงาม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง และคำนึงถึงคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม Progressivism ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) และกระบวนการเรียนรู้จากการทำงานสหสาขาวิชาชีพ (work-based interprofessional learning) ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (continuous professional development)

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLOs 1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อออกแบบพัฒนาและควบคุมกระบวนการในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

PLOs 1.1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเคมีได้อย่างถูกต้อง

PLOs 1.2 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเคมีและเครื่องมือ เพื่อใช้แก้ปัญหาในหน่วยปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)

PLOs 1.3 ออกแบบระบบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีได้

PLOs 2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

PLOs 3 สื่อสารด้านภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น

PLOs 4 มีภาวะผู้นำผู้ตาม ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสื่อสารกับเพื่อนร่วมงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

PLOs 5 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

### โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	141 หน่วยกิต
<b>1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
<b>สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)
230-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)
<b>สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ</b>	<b>5 หน่วยกิต</b>
950-102 ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
895-001 พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ</b>	<b>1 หน่วยกิต</b>
001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
<b>สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>การอยู่อย่างรู้เท่าทัน (บังคับเลือก)</b>	
200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว Modern Life for Green Love	2((2)-0-4)
<b>การรู้ดิจิทัล (บังคับเลือก)</b>	
200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Internet of Thing for Digital life	2((2)-0-4)

<b>สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>การคิดเชิงระบบ (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)</b>	
142-124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Problem Solving	2((2)-0-4)
200-108 โมบายและการพัฒนากลยุทธ์ MOBA and Strategy Development	2((2)-0-4)
315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
472-114 กบนอกกะลา (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Thinking	2((2)-0-4)
895-011 การคิดเพื่อสร้างสุข Cultivating Happiness through Positivity	2((2)-0-4)
895-012 การคิดเชิงบวก Positive Thinking	2((2)-0-4)
<b>การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)</b>	
142-129 คิดไปข้างหน้า (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Organic Thinking	2((2)-0-4)
315-100 คำนวณศิลป์ The Art of Computing	2((2)-0-4)
472-118 เงินในกระเป๋า (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Pocket Money	2((2)-0-4)
895-010 การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ Thinking and Predictable Behavior	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>กำหนดกลุ่มผู้เรียนตามศักยภาพทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา</b>	
<b>คะแนน O-NET ( 0 - 30 ) บัณฑิตเรียน</b>	
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 31 - 50 ) บัณฑิตเรียน</b>	
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)

890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 51 - 70 ) บัณฑิตเรียน</b>		
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 71 ขึ้นไป ) บัณฑิตเรียน</b>		
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)

**สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา** **2 หน่วยกิต**

**สุนทรียศาสตร์ (บัณฑิตเรียน) 1 หน่วยกิต**

061-001	ความงามของนาฏศิลป์ไทย Aesthetics of Thai Dance	1((1)-0-2)
142-135	พับเพียบเรียบร้อย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Paper Craft	1((1)-0-2)
142-136	ปั้นดินให้เป็นดาว (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Sculpture	1((1)-0-2)
142-137	ใครๆ ก็วาดได้ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Everyone Can Draw	1((1)-0-2)
142-138	มนต์รักเสียงดนตรี (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Sound of Musics	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Through The World of Art	1((1)-0-2)
142-234	โลกสวย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Life is Beautiful	1((1)-0-2)
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Designers and Their Black Attires	1((1)-0-2)
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)

472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Local Arts and Fabric	1((1)-0-2)
472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีความสุข* (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	1((1)-0-2)
895-020	จิมไทย Thai Khim	1((1)-0-2)
895-021	ร้อง เล่น เต้นรำ Singing, Playing, Dancing	1((1)-0-2)
895-022	จังหวะจะเพลง Rhythm and Song	1((1)-0-2)
895-023	กีตาร์ Guitar	1((1)-0-2)
895-024	อูกูเลเล่ Ukulele	1((1)-0-2)
895-025	ฮาร์โมนิกา Harmonica	1((1)-0-2)
895-026	ดูหนังดูละครย้อนดูตน 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)
<b>กีฬา (บังคับเรียน) 1 หน่วยกิต</b>		
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)

**วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เรียนไม่น้อยกว่า 3 รายวิชา)**

**6 หน่วยกิต**

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่ 1- 7 หรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่างๆ ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ไม่นับกลุ่มวิชาภาษาไทยเป็นวิชาเลือก)

หรือสามารถเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

**เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา**

001-101	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	2((2)-0-4)
---------	-------------------------------	------------

**เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์**

001-131	สุขภาพกายและจิต Healthy Body and Mind	2((2)-0-4)
---------	--	------------

**เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (สอนเป็นภาษาอังกฤษ)**

142-111	ยกเครื่องเรื่องอังกฤษ English Booster	2((2)-0-4)
142-112	อังกฤษออนแอร์ English On Air	2((2)-0-4)
142-115	ภาษาอังกฤษสำหรับพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ English for Basic IT	1((1)-0-2)
142-116	อังกฤษจิตจะก้าน English Pronunciation	1((1)-0-2)
142-211	อังกฤษกันทุกวัน English Everyday	2((2)-0-4)

142-212	ภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาปัจเจกบุคคล English for Personality Development	2((1)-2-3)
142-214	ภาษาสื่อและศิลปะการเล่าเรื่อง Media Language and Art of Storytelling	1((1)-0-2)
142-224	สื่อสร้างสรรค์สำหรับการนำเสนอผลงานวิชาการ Creative Medias for Academic Presentation	1((1)-0-2)
142-226	การออกแบบการนำเสนอแบบสร้างสรรค์สำหรับการประชุมวิชาการและการสื่อสาร Creative Presentation Design for Conference and Communication	1((1)-0-2)
142-227	ทำเงินด้วย Youtube Youtube Marketing and Viral Videography	1((1)-0-2)
142-228	การออกแบบผลิตภัณฑ์และการสร้างแบรนด์ Basic (Product Design Branding	1((1)-0-2)
142-229	การจัดการสื่อโฆษณาออนไลน์ Online Advertising Management	1((1)-0-2)
142-238	ตะลอนทัวร์ Learn to Roam	2((2)-0-4)

#### เปิดสอนโดยคณะกรรมการแพทย์แผนไทย

190-404	ธรรมชาติบำบัด Natural Therapy	2((2)-0-4)
---------	----------------------------------	------------

#### 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 ชีวีดี Smart Eating and Being Healthy	2((2)-0-4)

336-215 ชีวิตปลอดภัยจากสารพิษ 2((2)-0-4)  
Safety Life from Toxic Substances

336-216 ยาและสุขภาพ 2((2)-0-4)  
Drug and Health

#### เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ

472-106 แนวคิดเติบโตสำหรับการนำเสนออย่างมืออาชีพ 2((2)-0-4)  
Growth Mindset for Professional Presenter

#### เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์

874-192 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)  
Law relating to Occupations and Everyday Life

874-193 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม 2((2)-0-4)  
General Principles of Law and Judicial Process

874-194 ภาษีอากรกับชีวิต 2((2)-0-4)  
Taxation and Life

874-195 สิทธิมนุษยชนกับความเป็นพลเมือง 2((2)-0-4)  
Human Rights and Citizenship

#### 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 ฟังสำเนียงผ่านเสียงเพลง 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 From Listening to Speaking English	2((2)-0-4)
890-022	การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ Presentations and Public Speaking in English	2((2)-0-4)
890-023	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางวัฒนธรรม Learning English Through Cultures	2((2)-0-4)
890-024	รังสรรค์หนังสั้นภาษาอังกฤษ Creating English Short Films	2((2)-0-4)
890-025	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาคือ Study Skills in English for Higher Studies	2((2)-0-4)
890-026	บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ Reading to Write in English	2((2)-0-4)
890-027	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic Reading and Writing 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	พินิจข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน Winning English Test for Employment	2((2)-0-4)
890-071	พินิจข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ 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)
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)
895-052	การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์* Creative Tourism	2((2)-0-4)
895-053	การท่องเที่ยวเชิงจิตอาสา* Volunteer tourism	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 เพิ่มเวลาขยับ 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)

---

**2. หมวดวิชาเฉพาะ** **105 หน่วยกิต**

---

**2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** **20 หน่วยกิต**

---

200-111	สู่โลกวิศวกรรม Into Engineering World	2((2)-0-4)
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Mathematics for Engineer	3((3)-0-6)
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Physics for Engineer	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Chemistry for Engineer	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม Basic Electrical Engineering	3((2)-2-5)

200-116	พื้นฐานการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Basic Engineering Programming	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน Basic Engineering Drawing	2((2)-0-4)
237-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2((2)-0-4)

**2) กลุ่มวิชาชีพ (วิศวกรรมเคมี) 85 หน่วยกิต**

**2.1 วิชาบังคับ 72 หน่วยกิต**

**วิชาวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน**

230-101	เคมีพื้นฐานในวิศวกรรมเคมี Basic Chemistry in Chemical Engineering	3((3)-0-6)
230-201	ดุลมวลและพลังงาน Material and Energy Balances	4((4)-0-8)
230-202	กระบวนการวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Processes	3((3)-0-6)
230-203	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 Mathematics Chemical Engineering I	3((3)-0-6)
230-301	เศรษฐศาสตร์และการประยุกต์ใช้ Economics and Applications	3((3)-0-6)
230-304	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 Mathematics Chemical Engineering II	3((3)-0-6)

**วิชาความร้อนและของไหล**

230-211	กลศาสตร์ของไหลและการประยุกต์ Fluid Mechanics and Applications	4((4)-0-8)
230-212	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3((3)-0-6)
230-213	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Thermodynamics	3((3)-0-6)
230-214	การถ่ายโอนความร้อน Heat Transfer	3((3)-0-6)

**วิชาวิศวกรรมเคมี**

230-221	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3((3)-0-6)
---------	--	------------

230-321	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operations I	3((3)-0-6)
230-322	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operations II	3((3)-0-6)
230-421	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมเคมี Integrated Knowledge in Chemical Engineering	3((3)-0-6)

#### วิชาออกแบบโรงงาน

230-330	ชุดวิชาการควบคุมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี Module : Environmental Control and Safety in Chemical Engineering Operations	7((6)-3-12)
230-331	การออกแบบอุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Equipment Design	3((3)-0-6)
230-430	ชุดวิชาการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเคมีและการจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมี Module : Chemical Engineering Plant Design and Chemical Process Simulation	6((5)-3-10)
230-431	พลวัตกระบวนการและการควบคุม Process Dynamics and Control	3((3)-0-6)

#### วิชาปฏิบัติการ

230-141	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานในวิศวกรรมเคมี Basic Chemistry Laboratory in Chemical Engineering	1(0-3-0)
230-241	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลและอนุภาค Fluid Mechanic and Particle Laboratory	1(0-3-0)
230-242	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Laboratory I	1(0-3-0)
230-341	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Laboratory II	1(0-3-0)
230-343	สัมมนาวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Seminar	1(0-2-1)
230-344	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Excursion	ไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง
230-442	โครงการวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Project I	1(0-2-1)
230-443	โครงการวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Project II	3(0-6-3)

<b>2.2) วิชาเลือกและแผนทางเลือก (ฝึกงาน/สหกิจศึกษา)</b>	<b>13 หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1) แผนฝึกงาน</b>	<b>1 หน่วยกิต</b>
230-345 เตรียมฝึกงาน Pre Practical Training	1((1)-0-2)
230-346 การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

<b>2.2.2) แผนสหกิจศึกษา</b>	<b>7 หน่วยกิต</b>
230-444 เตรียมสหกิจศึกษา Preparation for Cooperative Education	1((1)-0-2)
230-445 สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)

หมายเหตุ ทั้งนี้ นักศึกษาที่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษาสามารถเลือกลงเรียนวิชาฝึกงานด้วยก็ได้

วิชาชีพเลือก ทางเลือกแผนฝึกงานเรียนไม่น้อยกว่า	<b>12 หน่วยกิต</b>
วิชาชีพเลือก ทางเลือกแผนสหกิจศึกษาเรียนไม่น้อยกว่า	<b>6 หน่วยกิต</b>

**กลุ่มวิชาด้านอุตสาหกรรมเคมี ปิโตรเคมีปิโตรเลียมและพลังงาน**

230-451 วิศวกรรมการกัดกร่อน Corrosion Engineering	3((3)-0-6)
230-452 เทคโนโลยีปิโตรเคมี Petrochemical Technology	3((3)-0-6)
230-453 เทคโนโลยีแก๊สธรรมชาติ Natural Gas Technology	3((3)-0-6)

**กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมอาหารและเทคโนโลยีชีวภาพ**

230-461 นวัตกรรมของกระบวนการอบแห้งอาหารและวัสดุชีวภาพ Innovations of Food and Biomaterial Drying Process	3((3)-0-6)
230-462 เทคโนโลยีเอทานอล Ethanol Technology	3((3)-0-6)
230-463 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอาหาร Food Unit Operations	3((3)-0-6)

### กลุ่มวิชาด้านกระบวนการและการจัดการ

230-471	เทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน Energy Technology and Management	3((3)-0-6)
230-472	การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต Process Safety Management	3((3)-0-6)
230-473	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศสำหรับแก๊สและฝุ่นละออง Air Pollution Control Technology for Gaseous and Particulated Emissions	3((1)-6-2)
230-474	การสื่อสารทางวิศวกรรมเคมี Engineering Communication	3((2)-2-5)

### กลุ่มวิชาการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์

230-481	การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเคมี Computer Application for Chemical Engineers	3((3)-0-6)
230-482	การจำลองปรากฏการณ์พลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน Fluid Dynamics and Heat Transfer Phenomena Simulations	3((3)-0-6)

### กลุ่มหัวข้อพิเศษ

230-491	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 1 Special Topics in Chemical Engineering I	1-3((x)-y-z)
230-492	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 2 Special Topics in Chemical Engineering II	1-3((x)-y-z)
230-493	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 3 Special Topics in Chemical Engineering III	1-3((x)-y-z)
230-494	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 4 Special Topics in Chemical Engineering IV	1-3((x)-y-z)

### กลุ่มวิชาด้านการจัดการอุตสาหกรรม

225-452	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ Business Management for Engineer and Entrepreneurship	3((3)-0-6)
226-232	การจัดการการผลิตและการเพิ่มผลผลิต Manufacturing Management and Productivity	3((3)-0-6)
226-334	การจัดการกระบวนการผลิตและการดำเนินงาน Production and Operation Management	3((3)-0-6)
226-335	การจัดการโลจิสติกส์และการขนถ่ายวัสดุ Logistics Management and Material Handling	3((3)-0-6)



226-437 การจัดการโรงงานดิจิทัล

3((3)-0-6)

Digital Factory Management

---

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี**

**6 หน่วยกิต**

---

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

---

**4. หมวดวิชาฝึกงาน**

230-345 การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Practical Training

## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

### ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1

200-111	สู่โลกวิศวกรรม	2((2)-0-4)
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)
890-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
<b>รวม</b>		<b>20((18)-4-38)</b>

การเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษให้ปฏิบัติตามประกาศของทางมหาวิทยาลัย

#### ภาคการศึกษาที่ 2

230-101	เคมีพื้นฐานในวิศวกรรมเคมี	3((3)-0-6)
230-141	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานในวิศวกรรมเคมี	1(0-3-0)
237-111	วัสดุวิศวกรรม	2(2-0-4)
200-103	ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว	2((2)-0-4)
001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน **	2((2)-0-4)
388-100	สุขภาพเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
950-102	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
895-001	พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
890-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์	1((1)-0-2)
<b>รวม</b>		<b>19((18)-3-36)</b>

การเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษให้ปฏิบัติตามประกาศของทางมหาวิทยาลัย

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

## ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

230-001	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ **	1((1)-0-2)
230-201	คุณวุฒิและพลังงาน	4((4)-0-8)
230-202	กระบวนการวิศวกรรมเคมี	3((3)-0-6)
230-211	กลศาสตร์ของไหลและการประยุกต์	4((4)-0-8)
230-212	อุณหพลศาสตร์	3((3)-0-6)
230-241	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลและอนุภาค	1(0-3-0)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>18((17)-3-34)</b>

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ภาคการศึกษาที่ 2

230-203	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1	3((3)-0-6)
230-213	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี	3((3)-0-6)
230-214	การถ่ายโอนความร้อน	3((3)-0-6)
230-221	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	3((3)-0-6)
230-242	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-0)
200-107	การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>19((18-3-36)</b>

### ปีที่ 3 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนทางเลือกปกติ

#### ภาคการศึกษาที่ 1

230-301	เศรษฐศาสตร์และการประยุกต์ใช้	3((3)-0-6)
230-321	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	3((3)-0-6)
230-331	การออกแบบอุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี	3((3)-0-6)
230-341	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2	1(0-3-0)
230-344	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0(0-3-0)
001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>19(x-y-z)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

230-304	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2	3((3)-0-6)
230-322	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	3((3)-0-6)
230-330	ชุดวิชาการควบคุมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี	7((6)-3-12)
230-343	สัมมนาวิศวกรรมเคมี	1(0-2-1)
230-345	เตรียมฝึกงาน	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((x)-y-z)
895-xxx	สาระที่ 7 กิฬา	1((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>21(x-y-z)</b>

#### ภาคฤดูร้อน

230-346	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

## ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนทางเลือกปกติ

### ภาคการศึกษาที่ 1

230-421	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมเคมี	3((3)-0-6)
230-430	ชุดวิชาการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเคมีและการจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมี	6((5)-3-10)
230-431	พลวัตกระบวนการและการควบคุม	3((3)-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
230-442	โครงการวิศวกรรมเคมี 1	1(0-2-1)
	<b>รวม</b>	<b>16(x-y-z)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

230-443	โครงการวิศวกรรมเคมี 2	3(0-6-3)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>9(x-y-z)</b>

### ปีที่ 3 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจ

#### ภาคการศึกษาที่ 1

230-301	เศรษฐศาสตร์และการประยุกต์ใช้	3((3)-0-6)
230-321	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	3((3)-0-6)
230-331	การออกแบบอุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี	3((3)-0-6)
230-341	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2	1(0-3-0)
230-344	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0(0-3-0)
001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>19(x-y-z)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

230-304	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2	3((3)-0-6)
230-322	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	3((3)-0-6)
230-330	ชุดการควบคุมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี	7((6)-3-12)
230-343	สัมมนาวิศวกรรมเคมี	1(0-2-1)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((x)-y-z)
895-xxx	สาระที่ 7 กิฬา	1((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
230-442	โครงการวิศวกรรมเคมี 1	1(0-2-1)
	<b>รวม</b>	<b>21(x-y-z)</b>

## ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจ

### ภาคการศึกษาที่ 1

230-421	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมเคมี	3((3)-0-6)
230-430	ชุดวิชาการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเคมีและการจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมี	6((5)-3-10)
230-431	พลวัตกระบวนการและการควบคุม	3((3)-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
230-443	โครงการวิศวกรรมเคมี 2	3(0-6-3)
230-444	เตรียมสหกิจศึกษา	1((1)-0-2)
	<b>รวม</b>	<b>19(x-y-z)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

230-445	สหกิจศึกษา	6(0-40-0)
	<b>รวม</b>	<b>6(0-40-0)</b>

หมายเหตุ นักศึกษาแผนฝึกงานสามารถสำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 3 ปี ครึ่งได้ โดยลงเรียนตามแผนสหกิจศึกษา ยกเว้นปีที่ 4 ภาคการศึกษา 1 ไม่ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา 230-444 เตรียมสหกิจศึกษา แต่ต้องลงเรียนวิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพเพิ่มจำนวน 2 วิชา รวมเพิ่มเป็น 6 หน่วยกิต ซึ่งจะได้หน่วยกิตรวมครบตามหลักสูตรใน 3 ปี ครึ่ง (โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนปีที่ 4 ภาคการศึกษา 2)

**คำอธิบายรายวิชา**  
**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี**

รายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

**230-101 เคมีพื้นฐานในวิศวกรรมเคมี 3((3)-0-6)**

**Basic Chemistry in Chemical Engineering**

แนะนำเคมีอินทรีย์และเคมีเชิงฟิสิกส์ พันธะและหมู่ฟังก์ชัน สารชีวโมเลกุล ปฏิกริยาเคมี สารละลาย สมดุลเคมี ไฟฟ้าเคมี การประยุกต์ความรู้ในทางวิศวกรรมเคมีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

Introduction to organic and physical chemistry; chemical bonding and functional groups; biological molecules; basic chemical reactions; solutions; chemical equilibrium; electrochemistry; applications of basic chemistry knowledge in chemical engineering and related technologies

**230-141 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานในวิศวกรรมเคมี 1(0-3-0)**

**Basic Chemistry Laboratory in Chemical Engineering**

การเตรียมสารละลาย การวัดคุณสมบัติของสารเชิงกายภาพของสาร การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้น

Preparation of solution; physical property measurements; basic chemical composition analyses

**230-201 ดุลมวลและพลังงาน 4((4)-0-8)**

**Material and Energy Balances**

แนะนำการคำนวณเชิงวิศวกรรมเคมี การคำนวณปริมาณสัมพันธ์และดุลมวล การรีไซเคิล ส่งเลี้ยง และเป่าทิ้ง การใช้ข้อมูลสมดุลวัฏภาคและสมดุลเคมี ดุลพลังงาน

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

**230-202 กระบวนการวิศวกรรมเคมี 3((3)-0-6)**

**Chemical Engineering Processes**

ศึกษากระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม แผนภูมิการไหล แผนผังระบบท่อและเครื่องมือวัด วัตถุดิบ พลังงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทัศนศึกษาโรงงานที่เกี่ยวข้อง



Studies of production processes in industrial plants; process flow diagram; piping and instrument diagram; raw materials, energy, industrial equipment, safety and environment impacts; visit study of related factory

**230-203 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1**

**3((3)-0-6)**

**Mathematics in Chemical Engineering I**

ระบบสมการเชิงเส้น อนุพันธ์หลายตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ตัวแปรเดียวและวิธีการแก้ปัญหา การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์หลายตัวแปร การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขและโปรแกรมสำหรับแก้สมการเชิงอนุพันธ์

Linear system; partial derivative; ordinary differential system equations and solve methods; Laplace transform; partial differential equations; numerical methods for differential equations and software

**230-211 กลศาสตร์ของไหลและการประยุกต์**

**4((4)-0-8)**

**Fluid Mechanics and Applications**

สถิตยศาสตร์ของไหลและพลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการไหลและการไหลและสมการพื้นฐานของการไหล การไหลภายใน ป้อน การถ่ายโอนโมเมนตัม ลักษณะและสมบัติของของแข็ง การลดขนาด การผสม การแยกของแข็งจากของไหลโดยวิธีเชิงกล และการประยุกต์ใช้งานกลศาสตร์ของไหลและของแข็ง: อุปกรณ์ขนส่งของไหล การร่อนตะกอน การกรอง การตกตะกอน การหมุนเหวี่ยงไซโคลน การผสม ฟลูอิดไดซ์เซชัน

Fluid static and fluid dynamics; fluid flow phenomena and basic equations of fluid flow; Internal flow; pump; momentum transfer; characterization and properties of solid particles; size reduction; mixing; mechanical separation of solids from fluid; applications of fluid and solid mechanics: turbomachinery, screening, filtration, sedimentation, centrifugal separation, cyclone, mixing, fluidization

**230-212 อุณหพลศาสตร์**

**3((3)-0-6)**

**Thermodynamics**

กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันต่างๆเชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารต่างๆ จากกราฟ ตารางและสมการสถานะ ลักษณะการไหลของของไหลในท่อและการไหลผ่านหัวฉีดชนิดต่างๆ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี

The first and the second laws of thermodynamics, thermodynamic functions and applications; work and heat; properties of pure substances; thermodynamic properties of substances from graphs, tables and equations of state; fluid flow inside pipes and flow through nozzles; Carnot cycle; entropy

230-213 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี

3((3)-0-6)

**Chemical Engineering Thermodynamics**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 230-212 อุณหพลศาสตร์

สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารต่างๆ สมการสถานะ สมบัติตกค้าง สมดุลวัฏภาคสมดุลระหว่างไอกับของเหลว สมบัติของสารผสมต่างๆ สมบัติส่วนเกิน สมบัติฟูกาซิตี สมบัติแอกทิวิตี สมการของกิบส์-ดูเฮม และความร้อนของกระบวนการผสม

Properties of pure fluid; cubic equations of state; generalized correlations for gases and liquids; residual property, phase equilibrium and vapor-liquid equilibrium, properties of mixture; excess property; fugacity; activity coefficients; gibbs-duhem equation; property changes of mixing; heat effects of mixing processes

230-214 การถ่ายโอนความร้อน

3((3)-0-6)

**Heat Transfer**

หลักการพื้นฐานการถ่ายโอนความร้อนการนำความร้อนแบบสถานะคงตัวกับภาวะชั่วครู่ การพาความร้อนแบบธรรมชาติและแบบบังคับ สมบัติการถ่ายโอนความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และหลักการออกแบบ

Fundamental of heat transfer; steady heat conduction and transient heat conduction; natural convection and forced convection; heat transfer coefficient; heat exchange equipments and conceptual design

230-215 พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์และการไหลของของไหล

3((3)-0-6)

**Fundamental of Thermodynamics and Fluid Flow**

พื้นฐานอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ แนวคิดและคุณสมบัติเบื้องต้นของของไหล พื้นฐานของไหลสถิต พื้นฐานจลศาสตร์ของไหล ลักษณะการไหลของของไหลเช่น การไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน

Fundamental concepts in thermodynamics; the first and second law of thermodynamics; basic concepts and basic properties of fluids; fundamentals of fluid statics; fundamentals of fluid dynamics; characteristics of fluids such as laminar and turbulent flow

- 230-221 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์** **3((3)-0-6)**  
**Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design**  
 การใช้พื้นฐานอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ในการวิเคราะห์และออกแบบถังปฏิกรณ์เคมี ชนิดของถังปฏิกรณ์ ระบบปฏิกรณ์ถังเดี่ยวและหลายถัง ปฏิริยาแบบอนุกรมคงที่และไม่คงที่ ถังปฏิกรณ์ แบบเอกพันธ์และแนะนำถังปฏิกรณ์แบบวิวิธพันธ์  
 Application of thermodynamic and kinetic fundamentals to the analysis and design of chemical reactors; type of reactors: single reactor and multiple reactor systems; isothermal and non-isothermal reaction: homogeneous reactors and introduction to heterogeneous reactors
- 230-241 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลและอนุภาค** **1(0-3-0)**  
**Fluid Mechanics and Particle Laboratory**  
 การทดลองทางกลศาสตร์ของไหล และอนุภาค ปั๊ม โบลเวอร์ กังหัน ไซโคลน ถังกรอง  
 Experiments in fluid mechanics and particle; pump, blower; turbine, cyclone; filter
- 230-242 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1** **1(0-3-0)**  
**Chemical Engineering Laboratory I**  
 การออกแบบและทดลองเกี่ยวกับ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ และการถ่ายโอนความร้อน การหาเอนทัลปีในการระเหย การหาเอนทัลปีในการละลาย การนำความร้อน การพาความร้อน การแลกเปลี่ยนความร้อน  
 Design and conduct experiments related to thermodynamic properties and heat transfer; enthalpy of evaporation, enthalpy of solution, heat convection; forced conduction; heat exchanger
- 230-301 เศรษฐศาสตร์และการประยุกต์ใช้** **3((3)-0-6)**  
**Economics and Applications**  
 แนะนำหลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ ข้อมูลด้านบัญชีและงบการเงิน ค่าเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การประเมินทางเศรษฐศาสตร์สำหรับทางเลือกอื่นและการลงทุนในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี  
 Introduction to general economics; accounting data and financial statements; time value of money; economic evaluation for alternative selection and investment of chemical engineering processes
- 230-304 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2** **3((3)-0-6)**  
**Mathematics in Chemical Engineering II**  
 การหาค่าเหมาะสม การหาสมการถดถอย การออกแบบและวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงสถิติ  
 Optimization; regression; experimental design and statistical analysis

**230-321 หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1****3((3)-0-6)****Unit Operations I**

ทฤษฎีการแพร่ กฎข้อที่หนึ่งของฟิคส์ การทำนายสัมประสิทธิ์การแพร่ ทฤษฎีการถ่ายโอนมวล สัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวล การประยุกต์การถ่ายโอนมวลและหลักคิดในการออกแบบ การระเหย การทำแห้ง การดูดซับ การตกผลึก

Theory of diffusion; Fick's first law; prediction of diffusivities; mass transfer theories; mass transfer coefficient; mass transfer application and conceptual design, evaporation, drying; adsorption, crystallization

**230-322 หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2****3((3)-0-6)****Unit Operations II**

กระบวนการแยกสารโดยอาศัยสมดุลสถานะ และสมดุลเคมี หลักการกลั่น การกลั่นทวิภาค การกลั่นพหุส่วนประกอบ การดูดซึมก๊าซ การสกัดของเหลว-ของเหลว การชะละลาย

Separation process by phase and chemical equilibria; principles of distillation; binary distillation; multicomponent distillation; gas absorption; liquid-liquid extraction; leaching

**230-330 ชุมวิชาการควบคุมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 7((6)-3-12)****Module : Environmental Control and Safety in Chemical Engineering Operations**

ผลกระทบของมลภาวะสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งและคุณลักษณะของมลภาวะและของเสียอุตสาหกรรม วิธีการบำบัดน้ำเสีย อากาศเสีย และของเสียอันตราย หลักความปลอดภัยและการควบคุมป้องกันความสูญเสีย การแสดงถึงอันตรายและการจัดการ การประเมินความเสี่ยง หลักการของการบริหารความปลอดภัย ข้อกำหนดและกฎหมายความปลอดภัยระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS 18000 การออกแบบและทดลองในด้านสิ่งแวดล้อมและวิเคราะห์ความปลอดภัยของกระบวนการ การหา บีโอดี ซีโอดี โลหะหนัก การดูดซับ ตะกอนตกจม

Impacts of environmental pollution; environmental quality standards; source and characteristics of pollutants and industrial wastes; treatment of wastewater, air pollution and hazardous wastes; principles of safety and loss prevention control; hazard identification and handling; risk assessment; principles of safety management; legislation and safety laws; environmental system management standard ISO 14001; occupational health and safety management system standard OHSAS 18000; Design and conduct experiments in environment and process safety analysis; determination BOD, COD; determination of heavy metal; adsorption; flocculation

230-331 การออกแบบอุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี

3((3)-0-6)

**Chemical Engineering Equipment Design**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 230-214 การถ่ายโอนความร้อน

ข้อมูลในการออกแบบ เกณฑ์และมาตรฐานในการออกแบบเครื่องมือ วัสดุที่ใช้ในการสร้าง การออกแบบระบบท่อในโรงงาน เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมของไหล เครื่องมือขับเคลื่อนของไหล ถึง ความดัน เครื่องมือในด้านการถ่ายโอนมวล ความดันลดของเครื่องมือ

Design information; standards and codes in equipment design; material of construction; design of process plant piping; fluid control instruments; fluid movers; pressure vessels; mass transfer equipments; equipment pressure drop

230-341 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2

1(0-3-0)

**Chemical Engineering Laboratory II**

การออกแบบและทดลองในด้านกระบวนการแยกสารโดยอาศัยการถ่ายโอนมวลและความร้อน การทำแห้ง การผสม การระเหย การกลั่น การสกัด การดูดซับแก๊ส

Design and conduct experiments in separation process by heat and mass transfer; drying; mixing; evaporation; distillation; liquid-liquid extraction; liquid-solid extraction; gas adsorption

230-343 สัมมนาวิศวกรรมเคมี

1(0-2-1)

**Chemical Engineering Seminar**

การเข้าร่วมฟังและอภิปรายเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี การจัดการโปรเจก เทคนิคการนำเสนอ

Seminar: attendance and discussion on the topics related to chemical engineering; project management; presentation technic

230-344 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

ไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง

**Industrial Excursion**

ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ มีกำหนดระยะเวลา 5-10 วัน หรือ 40 ชั่วโมง

Industry plant visit related to chemical engineering field to increase knowledge and experience for period of 5-10 days or 40 hours

230-345 เตรียมฝึกงาน

1((1)-0-2)

**Pre Practical Training**

การเตรียมความพร้อมทางด้านบุคลิกภาพ การเขียนประวัติและแนะนำตนเอง การใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมพื้นฐานในโรงงานอุตสาหกรรม การใช้โปรแกรมในการเขียนแบบ โปรแกรมการจำลองกระบวนการ

Personal pre paration for cooperative; resume; self-introduction; fundamental industrial machine practice; computer aids for drawing; process simulation

230-346 การฝึกงาน

320 ชั่วโมง

**Practical Training**

เงื่อนไข: สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และได้เรียนผ่านรายวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีมาแล้วไม่น้อยกว่า 65 หน่วยกิต

ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมีในหน่วยงานต่างๆ ที่ภาควิชาเห็นชอบ มีกำหนดระยะเวลาอย่างน้อย 8 สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Training in chemical engineering in organization approved by the department at least 8 weeks not less than 320 hours

230-421 บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมเคมี

3((3)-0-6)

**Integrtated Knowledge in Chemical Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 230-201 ดุลมวลและพลังงาน, 230-212 อุณหพลศาสตร์

230-221 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์

และ 230-321 หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1

บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมเคมี รวมทั้งการจำลองทางคอมพิวเตอร์ การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยสำหรับกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ปิโตรเคมี พลังงานทดแทน อาหาร สมุนไพร ปาล์มน้ำมัน และ ยางพารา

Integrate knowledge of chemical engineering including simulation program environment and safety impact assessment using case studies related to area of petrochemical, renewable energy, food, herb, oil palm and rubber

230-430 ชุดวิชาการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเคมีและการจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมี

6((5)-3-10)

**Module : Chemical Engineering Plant Design and Chemical Process Simulation**

การบริหารและการจัดการ โครงการแนวคิดและขั้นตอนการออกแบบโรงงาน กลยุทธ์วิศวกรรม การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยการพิจารณาเลือกใช้ระบบสาธารณสุขปกในการออกแบบ

โรงงาน การประมาณต้นทุนอุปกรณ์และวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ การจำลองกระบวนการด้วยโปรแกรม การออกแบบเครือข่ายเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบให้เหมาะสมที่สุด รายงานการออกแบบกระบวนการในโรงงานเคมี การใช้โปรแกรมสำหรับจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและออกแบบหน่วยปฏิบัติการ

Project administration and management; Concept and procedure for plant design; Heuristics rules; Environmental and safety considerations; Consideration of utilities use in plant design; Equipment cost estimation and Economic analysis; Process simulation by Aspen Plus; Heat exchanger network design; Optimum design; Process design project of a chemical plant; using process simulator program to simulate and design chemical unit operation

### **230-431 พลวัตกระบวนการและการควบคุม**

**3((3)-0-6)**

#### **Process Dynamics and Control**

การควบคุมกระบวนการเคมีและตัวแปร สมการทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางวิศวกรรมเคมี เทคนิคการหาผลเฉลย ฟังก์ชันถ่ายโอน พลวัตของระบบอันดับหนึ่งและสูงกว่า อุปกรณ์ในระบบควบคุม และการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การตอบสนองและเสถียรภาพของระบบควบคุม การตอบสนองของความถี่ การออกแบบระบบควบคุม แนะนำระบบควบคุมขั้นสูง

Chemical process control and variables; mathematical modeling of chemical engineering systems; solution techniques; transfer function; dynamic of first order and higher order systems; control system instrument and automatic control system; feedback control; dynamic and stability of control system; frequency response; control system design; introduction to advance control systems

### **230-442 โครงการวิศวกรรมเคมี 1**

**1(0-2-1)**

#### **Chemical Engineering Project I**

ศึกษาค้นคว้าเอกสารทางวิชาการในหัวข้อเรื่องของโครงการทางวิศวกรรมเคมี วางแผนการวิจัย เตรียมข้อเสนอโครงการและการนำเสนอตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Perform a review of a research work under the chemical engineering topic; plan a research methodology; prepare a proposal and presentation under supervision of project advisor

### **230-443 โครงการวิศวกรรมเคมี 2**

**3(0-6-3)**

#### **Chemical Engineering Project II**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 230-442 โครงการวิศวกรรมเคมี 1

ทำการวิจัยตามแผนการทดลองที่ได้ออกแบบไว้ สังเกตและวิจารณ์ผลที่ได้ เตรียมการนำเสนอและบทความทางวิชาการตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Perform an experiment according to the experimental design; observing and discussing the obtained results; prepare a research presentation and a research manuscript supervised by project advisor

**230-444 เตรียมสหกิจศึกษา**

**1((1)-0-2)**

**Pre-Cooperative Education**

การเตรียมความพร้อมทางด้านบุคลิกภาพ เช่น การเขียนประวัติและแนะนำตนเอง การสัมภาษณ์ และเครื่องมือสำหรับฝึกงานสหกิจ เช่น การใช้โปรแกรมในการเขียนแบบ ตารางการจัดการ โปรแกรมการจำลองกระบวนการ

Personal preparation for cooperative, resume, self-introduction, interview; tool for cooperative, computer aids for drawing, spread sheet, process simulation

**230-445 สหกิจศึกษา**

**6(0-40-0)**

**Cooperative Education**

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เรียนตามแผนสหกิจศึกษาต้องผ่านการเรียนรายวิชา 230-444 เตรียมสหกิจศึกษาและได้เรียนรายวิชาอื่นๆ ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเคมี จำนวน 65 หน่วยกิตแล้ว

ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมีในหน่วยงานต่างๆ ที่ภาควิชาเห็นชอบ มีกำหนดระยะเวลาอย่างน้อย 16 สัปดาห์ ประเมินผลการทำงาน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับสถานประกอบการ เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องนำเสนอปากเปล่าและจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานฉบับสมบูรณ์ให้กับสถานประกอบการ และอาจารย์ที่ปรึกษา

Training in chemical engineering in organization approved by the department for a period not less than 16 weeks; evaluation carried out by both the advisor and the entrepreneur; at the end of operation student must have oral presentation and submit a final report to the entrepreneur and advisor

**230-451 วิศวกรรมการกัดกร่อน**

**3((3)-0-6)**

**Corrosion Engineering**

ทฤษฎีของการกัดกร่อน เคมีไฟฟ้า โลหะวิทยา สมบัติของวัสดุ อิทธิพลแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการกัดกร่อน ชนิดและปัจจัยของการกัดกร่อน วิธีการทดสอบการเกิดและอัตราการกัดกร่อน การป้องกันและควบคุมการกัดกร่อน

Principles of corrosion; electrochemistry; metallurgy; material properties; impact of parameters related to corrosion; type and cause of corrosion; corrosion rate and corrosion testing; corrosion prevention and control



230-452 เทคโนโลยีปิโตรเคมี

3((3)-0-6)

### **Petrochemical Technology**

แนะนำหลักการพื้นฐานของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี กำเนิดของน้ำมันปิโตรเลียม การสำรวจค้นหาและขุดเจาะน้ำมันดิบ เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นของโรงกลั่นน้ำมัน ขั้นตอนการผลิตน้ำมันสำเร็จรูปจากน้ำมันดิบวิธีการทดสอบคุณภาพน้ำมัน การกลั่นแยกและหน่วยการเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมัน โรงแยกแก๊สธรรมชาติ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี

Introduction to basic concepts of petroleum and petrochemical industries; sources of petroleum; surveying and drilling crude oil; economic aspects of refinery; processes of manufacturing crude oil products; analytical method of petroleum products; distillation and petroleum processing; natural gas industries; petrochemical industries

230-453 เทคโนโลยีแก๊สธรรมชาติ

3((3)-0-6)

### **Natural Gas Technology**

สมบัติทางเคมีและกายภาพของแก๊สธรรมชาติและสารประกอบอื่นๆที่ปะปนในแหล่งแก๊สธรรมชาติ และขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติการในหน่วยผลิต สมดุลระหว่างวัฏภาค การคำนวณสมดุลวัฏภาคของไหล ระบบวัฏภาคของน้ำ-ไฮโดรคาร์บอนและกระบวนการดีไฮเดรชันของแก๊สธรรมชาติ กระบวนการแยกสารปนเปื้อน การกำจัดแก๊สกรด การควบคุมจุดน้ำค้างเพื่อนำกลับ NGL

Physical, chemical, processing of natural gas and its by-products; phase equilibria and vapour liquid equilibrium calculations; water-hydrocarbon systems and natural gas dehydration; natural gas gathering and plant inlet separation; sour natural gas treating/sweetening; dew point control and NGL liquid recovery

230-461 นวัตกรรมของกระบวนการอบแห้งอาหารและวัสดุชีวภาพ

3((3)-0-6)

### **Innovations of Food and Biomaterial Drying Process**

ภาพรวมของกระบวนการการถนอมอาหารและการแปรรูปทฤษฎีและหลักการทางเคมีอาหาร หลักการอบแห้งของอาหารและวัสดุชีวภาพและนวัตกรรมการควบคุมจุลชีวภาพการประเมินและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติของสมบัติทางประสาทสัมผัส แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนที่ยั่งยืน ในการลดความชื้นสำหรับอุตสาหกรรมเคมีอาหาร ได้แก่ การส่งผ่านความร้อนด้วยการนำ การพา และการแผ่รังสี เทคโนโลยีเกิดขึ้นใหม่รวมทั้งเทคนิคการเพิ่มความสามารถในการสกัดสารประกอบระหว่างเซลล์ และปรับปรุงคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของอาหารและวัสดุชีวภาพ

Overview of processes for preserving and transforming food; theory and food chemistry; principle of drying in foods and biomaterial using innovation technologies; microbial control, evaluation and statistical data analysis of sensory properties; sustainable energy and renewable energy resources in

dehumidification of food chemistry industries such as conductive; convective and irradiative heat transfer; emerging technologies including technique's ability to enhance extraction of intracellular compounds and improved physical and chemical properties of foods and biomaterial

**230-462 เทคโนโลยีเอทานอล**

**3((3)-0-6)**

**Ethanol Technology**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อเพลิงจากพืช แนะนำวัตถุดิบ กระบวนการผลิต โดยเน้นเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลด้วยกระบวนการทางชีวเคมี การนำไปใช้ประโยชน์หรือการประยุกต์ใช้เอทานอล แนวน้ำมันของอุตสาหกรรมเอทานอล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการวิเคราะห์ธุรกิจเอทานอล

Basic knowledge about plant-based fuels; introduction to raw materials and production processes by focusing on ethanol technology with a biochemical process; its utilization or its application; effect on environment and analysis of the feasibility of ethanol industry

**230-463 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอาหาร**

**3((3)-0-6)**

**Food Unit Operations**

เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจกับประเภทอาหารต่างๆ ปฏิกริยาเคมีต่างๆ รวมถึงกระบวนการแปรรูปอาหาร เพื่อนำไปสู่การออกแบบ และพัฒนานวัตกรรมอาหารและ กระบวนการแปรรูปที่เกี่ยวข้อง ซึ่งตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค และความทันสมัย

To study and understand different types of foods, chemical reactions in food systems, as well as food processing systems in order to be able to develop new and innovative food product that meet the consumer needs and trends.

**230-471 เทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน**

**3((3)-0-6)**

**Energy Technology and Management**

ศึกษาศถานการณ์การใช้พลังงานในโลกและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงาน นโยบายแผนพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือกในประเทศไทย ความรู้พื้นฐานของแหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ ปิโตรเลียม ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซเชื้อเพลิงสังเคราะห์ แหล่งพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานทางเลือก ได้แก่ พลังงานนิวเคลียร์ เทคโนโลยีพลังงานและการจัดการพลังงาน รวมถึงการประยุกต์ใช้งานระบบพลังงานรูปแบบต่างๆ และการจัดการพลังงานสำหรับแหล่งพลังงานแต่ละรูปแบบ

Study world energy uses situation and trends to change of energy use; Alternative Energy Development Plan of Thailand (AEDP); Basic principle of energy resources from fossil such as petroleum, coal, natural gas, synthetic fuel gas; Renewable energy resources such as solar energy, wind energy,

hydropower, biomass energy; Alternative energy such as nuclear energy; Energy technology and energy management including to application of various energy system and energy management for each energy resources

**230-472 การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต 3((3)-0-6)**

**Process Safety Management**

ข้อกำหนดของการจัดการความปลอดภัย ข้อมูลด้านความปลอดภัยของกระบวนการผลิต สารเคมี เทคโนโลยี อุปกรณ์ การวิเคราะห์อันตรายของกระบวนการผลิต การสืบสวนอุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

Requirement of process safety management; process safety information; chemical; technology, equipment; process hazard analysis; incident investigation

**230-473 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศสำหรับแก๊สและฝุ่นละออง 3((3)-0-6)**

**Air Pollution Control Technology for Gaseous and Particulate Emissions**

ทฤษฎีและหลักการในการดำเนินการ รวมถึงการนำไปใช้งานของอุปกรณ์ควบคุมสภาวะมลพิษของอากาศ เช่น ถังตกจม ตัวดักจับฝุ่น ตัวผ้ากรอง เครื่องจับอนุภาคให้ตกตะกอนด้วยไฟฟ้าสถิตย์ เครื่องดักจับอนุภาคในก๊าซให้รวมตัวด้วยน้ำ คอลัมน์ดูดซับ เครื่องควบแน่น เตาเผา และหอดูดกลิ่น ปัจจัยที่ส่งผลในการเลือกชนิดของอุปกรณ์ควบคุม การประเมินค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์ควบคุม

Principles, operations and applications of air pollution control devices; settling chamber; cyclone; fabric filter; electrostatic precipitator; wet collector; adsorption column; condenser; incinerator and absorber; factor affecting control equipment selection; estimating cost for air pollution control devices

**230-474 การสื่อสารทางวิศวกรรม 3((1)-6-2)**

**Engineering Communication**

การรายงานทางวิศวกรรม คอนเซ็ปต์ข้อเสนอโครงการ การนำเสนอโครงการ การโน้มน้าวใจโครงการ

Engineering report; concept project proposal; project presentation; project pitching

**230-481 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเคมี 3((3)-0-6)**

**Computer Applications for Chemical Engineers**

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณด้านอุณหพลศาสตร์ การอนุรักษ์มวลและพลังงาน จลนพลศาสตร์ สมบัติการถ่ายโอนมวล ความร้อน และโมเมนต์ การวิเคราะห์ข้อมูลในการทำรีเกรสชัน

Computer application for Calculation in thermodynamics; conservation of mass and energy; kinetics; transport phenomena of mass, heat and momentum; data regression analysis

**230-482 การจำลองปรากฏการณ์พลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน 3((3)-0-6)**

**Fluid Dynamics and Heat Transfer Phenomena Simulations**

การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ สร้างแบบจำลอง และแก้ไขปัญหาพลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อนทางวิศวกรรมเคมี ทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับพฤติกรรมสภาวะคงตัว และสภาวะชั่วครู่ ตลอดจนการออกแบบอุปกรณ์ต่างๆทางวิศวกรรมเคมี เช่น อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และถังปฏิกรณ์

Using the commercial software for analysis; formulation of mathematical models and solving the fluid dynamics and heat transfer problems in chemical engineering for steady and transient behavior; design the equipment for chemical engineering such as heat exchanger and reactors

**230-491 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 1 1-3(x-y-z)**

**Special Topics in Chemical Engineering I**

หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่น่าสนใจ ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามที่ภาควิชากำหนดเป็นคราวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

Current topics of interest in chemical engineering as arranged by the Department approved by the faculty committee

**230-492 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 2 1-3(x-y-z)**

**Special Topics in Chemical Engineering II**

หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่น่าสนใจ ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามที่ภาควิชากำหนดเป็นคราวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

Current topics of interest in chemical engineering as arranged by the Department approved by the faculty committee

**230-493 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 3 1-3(x-y-z)**

**Special Topics in Chemical Engineering III**

หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่น่าสนใจ ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามที่ภาควิชากำหนดเป็นคราวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

Current topics of interest in chemical engineering as arranged by the Department approved by the faculty committee

230-494 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 4

1-3(x-y-z)

**Special Topics in Chemical Engineering IV**

หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่น่าสนใจ ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามที่ภาควิชากำหนดเป็นคราวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

Current topics of interest in chemical engineering as arranged by the Department approved by the faculty committee

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชา/คณะอื่น

200-111 สู่โลกวิศวกรรม

2((2)-0-4)

**Into Engineering World**

พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ องค์กรวิชาชีพวิศวกรรมเส้นทางอาชีพวิศวกร จรรยาบรรณวิศวกร ปัญหาทางวิศวกรรม เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอ

Evolution of engineering disciplines; engineering professional organizations; engineering career path; engineering ethics; engineering problems; systematic problem analysis and solving; teamwork; presentation techniques

200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

**Fundamental Mathematics for Engineer**

คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของปริพันธ์

Mathematics in engineering; mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions; applications of derivatives; integration of functions; application of integrals

200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

**Fundamental Physics for Engineer**

ฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม หน่วยปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ ระบบแรงและการเคลื่อนที่ งานและโมเมนต์ อนุภาคและวัตถุเกร็ง พลังงานและโมเมนตัม

Physics in engineering; units, physical quantities, and vectors; force system and motions; work and moment; particles and rigid bodies; energy and momentum

200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

2((2)-0-4)

**Fundamental Chemistry for Engineer**

สารเคมีในชีวิตประจำวันและความปลอดภัย สมบัติทางกายภาพของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส กฎของแก๊ส กฎทรงมวลและปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมีและสมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี เทอร์โมไดนามิกส์

Chemical in daily life and safety; physical properties of solid, liquid and gas; gas law; law of mass and stoichiometry; reaction and equilibrium; acid-base; electrochemistry; thermodynamics

200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม

3((2)-2-5)

**Basic Electrical Engineering**

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้รีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส ระบบไฟฟ้าสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

DC circuit analysis; voltage, current and power; basic electrical components; Ohm's law and Kirchhoff's law; AC circuit analysis; real and reactive power; power factor; power factor correction; single-phase electricity bill; three-phase systems; transformers; introduction to electric machinery; electric generators and motors; introduction to electrical instruments

200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

3((2)-2-5)

**Basic Engineering Programming**

หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนการของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของภาษาชั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปรค่าคงที่ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงเพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม การฝึกเขียนโปรแกรม

Computer concepts, computer components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; constant; operations and expression; statement and compound statement, flow controls, sequence, alteration and iteration; debugging; program design and development with applications to engineering problems using a high level programming language; programming practices

200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน

2((2)-0-4)

### **Basic Engineering Drawing**

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีการเขียนตัวเลขและตัวอักษร ชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพออบลิค การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสเก็ตภาพ การเขียนภาพตัดการกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่นๆในแบบงานเขียนแบบวิศวกรรม

The importance of engineering drawing; drawing instruments and their uses; lettering; line types and standards; applied geometry; pictorial drawing, oblique drawing, isometric drawings, orthographic drawing; freehand sketches; section drawing, dimensioning and descriptions in engineering drawing

225-452 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ

3((3)-0-6)

### **Business Management for Engineer and Entrepreneurship**

ประเภทของผู้ประกอบการ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การค้นหาแนวคิดธุรกิจ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแผนธุรกิจ การบริหารการผลิต การตลาดและการเงินสำหรับผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ การฝึกปฏิบัติด้วยกรณีศึกษาและโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริงของสถานประกอบการพันธมิตรในภาคอุตสาหกรรม การติดตามพฤติกรรมการทำงานของผู้ประกอบการ

Type of entrepreneur; entrepreneurship appraisal; business idea generation; business opportunity analysis; business model canvas; production management; marketing and finance for entrepreneur; business ethics; doing case studies and problems in real-world situations through collaboration with industrial partners; job shadowing of entrepreneur

226-232 การจัดการการผลิตและการเพิ่มผลผลิต

3((3)-0-6)

### **Manufacturing Management and Productivity**

โครงสร้างขององค์กรในการบริหารโครงการ ระบบการดำเนินงาน การจัดการการดำเนินงาน กลยุทธ์การดำเนินงาน การวางแผนโครงการ การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน การควบคุมและดำเนินการโครงการ การประเมินผลโครงการและการส่งมอบงาน เทคนิคต่าง ๆ ทางด้านการบริหารโครงการ แนวความคิดเกี่ยวกับการซ่อมบำรุง ระบบข้อมูลและขั้นตอนปฏิบัติงานการซ่อมบำรุง ต้นทุนในการซ่อมบำรุง การวางแผนและจัดลำดับงานซ่อมบำรุง การวัดและประเมินผลงานซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงแบบทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและแนวคิดการจัดการเพิ่มผลผลิตสำหรับอุตสาหกรรมผลิต

Organization profile in project management, operation system, operation management, operation strategy, project planning, factory allocation, project control and operation, project evaluation and

delivery; maintenance concept, maintenance work flow and data, maintenance cost, maintenance planning and scheduling, total productive maintenance; applying theory and productivity in industrial manufacturing

**226-334 การจัดการกระบวนการผลิตและการดำเนินงาน**

**3((3)-0-6)**

**Production and Operation Management**

ระบบการผลิต การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และกรรมวิธีการผลิต การคำนวณจำนวนและกำลังของเครื่องจักร การคำนวณกำลังคน ความสัมพันธ์ของกิจกรรม การไหล และพื้นที่การผลิต การจัดดูสายงานการผลิต ประเภทพื้นฐานของผังโรงงานและการวางผังโรงงาน เทคนิคการพยากรณ์ การบริหารสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรในอุตสาหกรรม การจัดทำบัญชีการผลิต ความรู้เบื้องต้นของระเบียบวิธีการวิจัยการดำเนินงานในการแก้ปัญหาวิศวกรรมการผลิตในปัจจุบัน โดยเน้นการใช้การโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์

Manufacturing systems; product and process analysis; machine selection and load calculation; manpower requirement; activity, flow and space relationships; assembly line balancing techniques; basic types of layout and plant layout; forecasting techniques; Inventory management; material requirement planning; analysis of cost and profit in industry and service; scheduling; basic concept of operation research for manufacturing problems by using computer programming

**226-335 การจัดการโลจิสติกส์และการขนถ่ายวัสดุ**

**3((3)-0-6)**

**Logistics Management and Material Handling**

หลักการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน การวางแผนโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน การจัดการคลังสินค้า การออกแบบคลังสินค้า ความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างโลจิสติกส์และระบบการขนถ่ายวัสดุ อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ หน่วยการขนถ่ายวัสดุ ระบบการขนถ่ายและการจัดเก็บวัสดุแบบอัตโนมัติ

Logistics and supply chain principle; warehouse management, warehouse design; definition and relation between logistics and material handling system; material handling equipment; material handling function; automatic material handling and storage system

**226-437 การจัดการโรงงานดิจิทัล**

**3((3)-0-6)**

**Digital Factory Management**

การจัดการโรงงานดิจิทัล ความรู้พื้นฐานและองค์ประกอบด้านดิจิทัลภายในโรงงาน เทคโนโลยีผสมผสานเสมือนจริง แผนภาพกระแสข้อมูลสำหรับโรงงานดิจิทัล โครงงานกรณีศึกษาภายในโรงงานอุตสาหกรรม

Digital factory management; basic knowledge and components of digital factory; augmented reality technology; data flow diagram for digital factory, industrial case study



237-111 วัสดุวิศวกรรม

2(2-0-4)

### Engineering Materials

ศึกษาโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุอื่นๆ เฟสไดอะแกรม สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of structures, properties, production processes and applications of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics, composites, electronic materials, other materials, phase diagrams, mechanical properties and materials degradation

### คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มสาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

2((2)-0-4)

### The King's Philosophy and Sustainable Development

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development; 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

388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์

1((1)-0-2)

### Health for All

หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัยแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการสร้างเสริมสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Principle and steps of basic life support, practice of basic life support in simulated situation; common mental health problems, warning signs, initial assessment and care; concepts of health and health promotion; first aid

**230-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์**

**1 ((1)-0-2)**

**Benefit of Mankinds**

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The integrative activities emphasizing the philosophy of sufficiency economy, work principles, understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

**กลุ่มสาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ**

**895-001 พลเมืองที่ดี**

**2((2)-0-4)**

**Good Citizens**

บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมือง การจัดระเบียบทางสังคม กฎหมาย สิทธิเสรีภาพ ความเสมอภาค การอยู่ร่วมกันภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม

Role; duty and social responsibility as a citizen; social organization; law; right; liberty; equality; living together in a multicultural society

**950-102 ชีวิตที่ดี**

**3((3)-0-6)**

**Happy and Peaceful Life**

การมีสติและความรู้สึกตัว ความสุขของชีวิต การรู้เท่าทันตนเองและสังคม การเข้าใจ ยอมรับและเคารพความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการสื่อสารในการทำงาน การแก้ปัญหาาร่วมกันอย่างสร้างสรรค์การใช้ชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลาย

Consciousness and mindfulness; happiness; self-awareness; social literacy; understanding and respecting diversity; communication and collaboration skills; creative problem-solving; living in diversity

**กลุ่มสาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ**

**001-103 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

## กลุ่มสาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล

### กลุ่มสาระที่ 4.1 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน

#### 315-201 ชีวิตแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

##### Life in the Future

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลกในอนาคต เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยี พลังงานสะอาด เทคโนโลยีสารสนเทศกับการใช้ชีวิตในอนาคต ปัญญาประดิษฐ์

Climate change in the future; biotechnology and nanotechnology; clean energy; information technology for living in the future; artificial intelligence

#### 820-100 รักษ์โลก รักษ์เรา

2((2)-0-4)

##### Save Earth Save Us

หลักการอยู่อาศัยและใช้ชีวิตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่อย่างสร้างสรรค์ทันสมัยและยั่งยืน

Concept for creative, sustainable, and environmental friendly living, survival, and adaptation in the changing environment, science and technology, and society including environmental awareness raising with up-to-date edutainment for young generation

#### 200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว

2((2)-0-4)

##### Modern Life for Green Love

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต มลพิษสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสถานการณ์การใช้น้ำและผลกระทบจากชีวิตประจำวัน สถานการณ์อากาศเสียและการผลิตขยะมูลฝอย วิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ

Current situation of world environment, natural resources for living; current pollution in community; current situation of water usage and impact from daily life; current situation of air pollution and solid waste; natural resources and pollution management

#### 142-121 โลกแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

##### The Future Earth

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี และผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และสังคมยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 พลังงานใหม่ พลังสีเขียว พลังงานทางเลือก ระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลก ปัญหาสังคม ความเสื่อมถอยของความก้าวหน้า

Advancement in science; fast-growing technologies and their impacts on human life and modern society in 21st century; new energy, green energy, alternative energy; ecosystem and environment; global and social problems; drawbacks of the advancement

**472-115** **ฉันต้องรอด**

**2((2)-0-4)**

**Survival 101**

เข้าใจและเรียนรู้การเอาตัวรอด การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การเอาตัวรอดในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน เช่น ภัยธรรมชาติ แผ่นดินไหว น้ำท่วม และ เหตุการณ์สึนามิ การเรียนรู้ในการป้องกันตนเองจากภัยใกล้ตัว และนำเอาความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

Understand and learn how to survival; how to handle the situation; survive in different situations such as natural disasters; earthquake; flooding and tsunami disaster; learn self-defensive to protect from crime; and apply the knowledge in daily life

**กลุ่มสาระที่ 4.2 การรู้ดิจิทัล**

**345-104** **รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล**

**2((2)-0-4)**

**Digital Technology Literacy**

การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัยฝึกฝนการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

Learn and utilize current technology and future trends in a secure and understandable way; practice the applications needed to work; uses of cloud computing applications for work effectively

**200-107** **การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล**

**2((2)-0-4)**

**Internet of Thing for Digital Life**

แนะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยุคใหม่, แนะนำเทคโนโลยีการสื่อสารยุคใหม่, การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างชาญฉลาด, หลักการของการเชื่อมต่อสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Introduction to modern computer technology; introduction to modern communication technology; smart internet usage; introduction to Internet of Things; introduction to program applications for 21st century skills

142-225 ปัจจัยที่ 5

2((2)-0-4)

**The 5th need**

ความสำคัญและอิทธิพลของสื่อสังคมในยุคดิจิทัล กลุ่มช่วงอายุของคนในแต่ละยุคกับสื่อสังคม แอปพลิเคชันสื่อสังคม สื่อสังคมในยุคดิจิทัลเพื่อการศึกษาและเพื่อการศึกษาแนวสาระบันเทิง ประโยชน์และโทษของสื่อสังคม พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล

The importance and influence of social media in digital age; age groups of each generation and social media; social media applications; social media in digital age for education and educational entertainment; advantages and disadvantages of social media; computer crime act and information privacy

472-113 ดาบสองคม

2((2)-0-4)

**Black and White**

ตระหนักและรู้เท่าทันสื่อสังคมในยุคดิจิทัล เรียนรู้ในการใช้ประโยชน์จากสื่อดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สังคมและรู้ทันภัยอันตรายจากการใช้สื่อดิจิทัล

Understand and know social media in digital age; creating benefit for society by using social media; understand the disadvantage from using social media

กลุ่มสาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

กลุ่มสาระที่ 5.1 การคิดเชิงระบบ

315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล

2((2)-0-4)

**Thinking and Reasoning**

นิยามและความสำคัญของการคิดและเหตุผล ระบบการคิดของสมอง ประเภทการคิด หลักเหตุผล การให้เหตุผล การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม

The definitions and importances of thinking and reasoning; brain thinking process; types of thinking; causality; reasoning; scientific and innovative thinking

895-011 การคิดเพื่อสร้างสุข

2((2)-0-4)

**Creative Thinking**

ความคิดกับความสุข รูปแบบการคิด นานาทัศนะ วิธีคิดกำหนดวิถีทาง รูปแบบความสุข ความคิดเชิงบวก ความสุขกับการศึกษา ความสุขกับความสัมพันธ์และการประยุกต์รูปแบบการคิดมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

Thoughts and happiness; cognitive styles; method of determining; happiness styles; positive thinking; happiness and education; happiness and relationships; applying thinking styles in living and working

895-012 การคิดเชิงบวก

2((2)-0-4)

**Positive Thinking**

การคิดเชิงบวก การตรวจสอบความคิดของตนเอง ทักษะในการดำเนินชีวิตและจุดมุ่งหมายของการมีชีวิต

Positive thinking; examining one's own thought; life skills and aims of living

142-124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์

2((2)-0-4)

**Creative Problem Solving**

ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา ประเภทของปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา อัลกอริทึม การคิดเพื่อการตัดสินใจและวางขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและมุมมองต่างๆ ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การทำความเข้าใจแหล่งที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริง ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ

Factors and causes of problem; understanding the problem; types of problems, problem solving steps; algorithm; thinking for decision making and algorithm; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information, understanding the sources of information, evidences, facts, validity and reliability

472-114 กบนอกกะลา

2((2)-0-4)

**Creative Thinking**

ความคิดคร่อมกรอบและการกระจายความคิด พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการระดมสมอง แพนผังความคิด การปรับมุมมองใหม่ และ การเล่นบทบาทสมมุติ

Thinking out of the box and generate ideas; developing creativity thinking through brainstorming; mind mapping; reframing and role playing

กลุ่มสาระที่ 5.2 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

322-100 คำนวณศิลป์

2((2)-0-4)

**The Art of Computing**

คณิตศาสตร์รอบตัว ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต อัตราดอกเบี้ยค่ารายปี การรวบรวมและจัดการข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการนำเสนอ

Mathematics in surrounding; mathematical modeling for life; interest rate; annuity; collection and management data; introduction to data analysis and presentation

**895-010 การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์** **2((2)-0-4)**  
**Thinking and Predictable Behavior**  
การคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหา พฤติกรรมศาสตร์ การตัดสินใจ การทำนายพฤติกรรม  
Systematic thinking; problem solving; behavioral science; decision making; behavior prediction

**142-129 คิดไปข้างหน้า** **2((2)-0-4)**  
**Organic Thinking**  
การคิดวิเคราะห์การสันนิษฐานและการสมมติ ของสมมติฐาน การคิดแบบเอกนัยและอนนัย การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา การทำนาย ตรรกศาสตร์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การเชื่อมโยง และการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ การเพิ่มมูลค่า  
Analytical thinking; presumption and assumption; hypothesis; convergent and divergent thinking; data finding; problem and solution finding; predictions; logical; numerical analysis; relating and creating things; value adding

**472-118 เงินในกระเป๋า** **2((2)-0-4)**  
**Pocket Money**  
ความสำคัญของการออมเงิน การตั้งเป้าหมายการออมวางแผนการใช้จ่ายและการออมอย่างมีประสิทธิภาพ การคำนวณเงินออมเพื่อกรณีฉุกเฉิน  
The importance of money saving; saving target; saving and spending plan to achieve target effectively; calculation of saving for emergency case

**กลุ่มสาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร**

**890-001 ธรรมสารภาษาอังกฤษ** **2((2)-0-4)**  
**Essential English**  
โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เป็นสาระสำคัญ การออกเสียง ทักษะพื้นฐานการฟังพูด อ่าน และเขียนระดับประโยค และข้อความสั้น ๆ  
Essential English grammatical structures and vocabulary; pronunciation; basic skills in listening, speaking, reading, and writing sentences and short messages

**890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** **2((2)-0-4)**  
**Everyday English**  
การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและไม่ซับซ้อน เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียดไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Listening and reading in English on familiar, straightforward topics for main ideas and details; grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication

**890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้**

**2((2)-0-4)**

**English on the Go**

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจ การสรุปความและการตีความ ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่ซับซ้อนสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย

English listening and reading on current topics for comprehension, summarization and interpretation; complex grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication in various contexts

**890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล**

**2((2)-0-4)**

**English in the Digital World**

การฟังและอ่านภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัลการพูดและเขียนแสดงความคิดเห็นต่อสาระที่ฟังและอ่านอย่างมีวิจารณญาณ

Listening and reading in English in the digital world; critically responding to listening and reading texts through speaking and writing

**890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ**

**2((2)-0-4)**

**English for Academic Success**

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การวิเคราะห์สารเชิงวิชาการ การพูดและการเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณญาณ

English listening and reading in academic contexts; analyzing and responding critically to academic texts through speaking and writing

**กลุ่มสาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา**

**กลุ่มสาระที่ 7.1 สุนทรียศาสตร์**

**895-020 จิมไทย**

**1((1)-0-2)**

**Thai Khim**

จิมไทย องค์ประกอบของจิมไทย ปฏิบัติการบรรเลงจิมไทย การบรรเลงเพลงไทย 2 ชั้นด้วยจิมไทย

Thai Khim; components of the Thai Khim; Thai Khim practice; playing Song Chan or moderate rhythm traditional Thai music with a Thai Khim



- 895-021 ร้อง เล่น เต้นรำ** **1((1)-0-2)**  
**Singing, Playing, Dancing**  
เพลงพื้นบ้าน เพลงร้องและเครื่องดนตรีประกอบเพลงพื้นบ้าน รำกลองยาว เพลงเกี่ยวข้าว เพลง  
เต้นรำกำเคียว เพลงงูกินหาง  
Folk music; singing and folk musical instruments; Klong Yao Dance; Kieo Khao Song; TenKam  
Ram Khieo Song; Ngu Kin Hang Song
- 895-022 จังหวะจะเพลง** **1((1)-0-2)**  
**Rhythm and Song**  
เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีของไทย ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฆ้องวง เครื่องประกอบจังหวะต่าง ๆ  
กลองยาว กลองแขก โทน รำมะนา ฉิ่ง ฉาบ กรับ โหม่ง และการบรรเลงเพลงไทยพื้นฐาน  
Thai percussion instruments, Ranat Ek, Ranat Thum, Khong Wong; rhythm and percussion  
instruments, Klong Yao, Klong Khaek, Thon, Rammana, Ching, Chap, Krap, Mong; playing basic  
traditional Thai music
- 895-023 กีตาร์** **1((1)-0-2)**  
**Guitar**  
กีตาร์ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของกีตาร์  
เพลงสมัยนิยม  
Basic guitar lessons; tone; sound quality; music scale; guitar melodies; popular music
- 895-024 อุกูเลเล่** **1((1)-0-2)**  
**Ukulele**  
อูกูเลเล่ ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของอูกูเลเล่  
เพลงสมัยนิยม  
Basic ukulele lessons; tone; sound quality; music scale; ukulele melodies; popular music
- 895-025 ฮาร์โมนิกา** **1((1)-0-2)**  
**Harmonica**  
ฮาร์โมนิกาขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของฮาร์  
โมนิกาเพลงสมัยนิยม  
Basic harmonica lessons; tone; sound quality; music scale; harmonica melodies; popular music

- 895-026** ดุหนังละครย้อนดูตน **1((1)-0-2)**  
**Drama and Self-reflection**  
สุนทรียะจากภาพยนตร์และละคร ข้อคิด ตัวตนมนุษย์ภาพสะท้อนทางวัฒนธรรมจากภาพยนตร์และละคร  
Aesthetics of the film and drama; food for thought; human identity; cultural reflection from the film and drama
- 895-027** อรรถรสภาษาไทย **1((1)-0-2)**  
**Appreciation in Thai Language**  
ลักษณะภาษาที่กระทบความรู้สึกนึกคิด คุณค่า ความงดงาม การสื่อความหมายได้ตามวัตถุประสงค์  
Linguistic features affecting thoughts, feelings, values and aesthetics expressing meanings as intended
- 895-028** การวาดเส้นสร้างสรรค์ **1((1)-0-2)**  
**Creative Drawing**  
วาดเส้นจากสิ่งแวดล้อม การร่างภาพสามมิติ การถ่ายทอดจินตนาการด้วยลายเส้น  
Drawing environments; sketching three dimensional images; drawing from imagination
- 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
- 061-001** ความงามของนาฏศิลป์ไทย **1((1)-0-2)**  
**Aesthetics of Thai Dance**  
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนาฏศิลป์ไทยการแต่งกายตามแบบนาฏศิลป์ไทยเพลงประกอบการแสดงนาฏศิลป์ไทย ทำรำตามแบบนาฏศิลป์ไทยการแสดงนาฏศิลป์ไทยในรูปแบบต่างๆ

General knowledge about Thai dance; costumes for Thai dance; songs for Thai dance; basic Thai dance movements; Thai dance performances

**472-116 ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น 1((1)-0-2)**

**Local Arts and Fabric**

เรียนรู้ เห็นคุณค่า ซาบซึ้งในงานศิลปะของท้องถิ่น เห็นประโยชน์ของศิลปะ สะท้อนความเป็นอยู่ภายในท้องถิ่นผ่านกิจกรรม เช่น การลงพื้นที่ในท้องถิ่นเพื่อแลกเปลี่ยนพูดคุยและเรียนรู้กับครูชุมชน

Learning, knowing value and appreciate the local arts; knowing the arts of reflecting life of local people through visiting and exchanging knowledge with the community leaders

**142-234 โลกสวย 1((1)-0-2)**

**Life is Beautiful**

การสร้างสุนทรียศาสตร์ในชีวิต บนพื้นฐานของความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย พลังของทัศนคติบวก การเรียนรู้และซึมซับความสวยงามของชีวิตผ่านงานศิลปะ ผ่านธรรมชาติ ผ่านงานสุนทรีย์ด้านต่างๆ พัฒนาการด้านอารมณ์และความรู้สึก เรียนรู้เขาเรียนรู้เราผ่านการแสดงออกทางศิลปะ การผ่อนคลาย ความตึงเครียดด้วยศิลปะแขนงต่างๆ การหาแรงบันดาลใจ การสร้างกำลังใจ การอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข

Development of life aesthetics based on multicultural understanding; power of positive attitude; feeling and absorbing the beauty of life through arts, nature and other aesthetic creations; getting to know yourself and others through expressive art; stress release and relaxation through different types of arts; searching for inspiration and spirit; peaceful coexistence

**142-135 พับเพียบเรียบร้อย 1((1)-0-2)**

**Paper Craft**

การฝึกศิลปะประดิษฐ์ด้วยกระดาษ การตัด การพับ การสร้างสรรค์งานศิลปะจากกระดาษ

Paper craft workshop, cutting, folding, creating artworks from paper

**142-136 ปั้นดินให้เป็นดาว 1((1)-0-2)**

**Sculpture**

การสร้างงานปั้นโดยใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น ดินเหนียวธรรมชาติ หรือดินเหนียวญี่ปุ่นเรียนรู้การใช้วัสดุและเครื่องมือต่างๆ ในงานปั้นอย่างปลอดภัย การชื่นชมและวิจารณ์งานปั้นผ่านการอ่านและการอภิปราย การพิจารณาวิเคราะห์รูปทรงเรขาคณิต นามธรรม และรูปทรงของสิ่งมีชีวิต ความรู้พื้นฐานด้านงานปั้นเพื่อต่อยอดต่อไป

Molding sculptures using various materials such as natural clay or Japanese clay; Learning how to manipulate these materials and use sculpting tools safely; Appreciating and Criticizing sculpture works through reading and discussion; Examining geometric, abstract and organic forms. Fundamentals of sculpture program

**142-137 ใคร ๆ ก็วาดได้ 1((1)-0-2)**

**Everyone Can Draw**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวาด การฝึกทักษะ การวาดเส้น การวาดขั้นพื้นฐาน กางลงแสงเงา การวาดรูปร่างมนุษย์

Introduction to basic drawing and practice; sketching; basic drawing, light and shadow; human figures

**142-138 มนต์รักเสียงดนตรี 1((1)-0-2)**

**The Sound of Musics**

การศึกษาประวัติศาสตร์ ลักษณะ องค์ประกอบ ผู้ประพันธ์ แนวคิดเชิงดนตรี และการพัฒนาทักษะ การฟังดนตรีตะวันตกและตะวันออก

Exploration of historical periods of both Eastern and Western art music; musical styles, musical elements, and composers and their works; basic musical concepts; develop music perception skills and representative musical compositions

**142-139 ท่องโลกศิลปะ 1((1)-0-2)**

**Through The World of Art**

ศาสตร์แห่งทัศนศิลป์การใช้สื่อและเทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ

Art of Visual art, medium and technique in art creation

**142-237 ดีไซน์เนอร์ชุดดำ 1((1)-0-2)**

**The Designers and Their Black Attires**

วิวัฒนาการในการออกแบบ องค์ประกอบของการออกแบบ กระบวนการการออกแบบ การออกแบบกับวิถีชีวิตประจำวัน

Evolution of design, fundamental of design, design process, design in relation to daily basis

## กลุ่มสาระที่ 7.2 กีฬา

### 895-030 ว่ายน้ำ

1((1)-0-2)

#### Swimming

การเคลื่อนไหวกับว่ายน้ำ กิจกรรมว่ายน้ำ การนำกิจกรรมว่ายน้ำไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for swimming; swimming activities; application of swimming activities for health promotion and social skills in daily life

### 895-031 เทนนิส

1((1)-0-2)

#### Tennis

การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเทนนิส กิจกรรมเทนนิส การใช้เทนนิสเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with tennis; activities tennis; the use of tennis as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life

### 895-032 บาสเกตบอล

1((1)-0-2)

#### Basketball

สมรรถภาพทางกาย ทักษะในการเคลื่อนไหว เทคนิคและทักษะบาสเกตบอลเบื้องต้น กติกา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี นำไปเสริมสร้างคุณภาพชีวิต

Physical fitness; basic movements; basic techniques and skills in basketball; rules; etiquettes of players and spectators; improve the quality of life

### 895-033 กรีฑา

1((1)-0-2)

#### Track and Field

การเคลื่อนไหวกับกรีฑา กิจกรรมกรีฑา การนำกิจกรรมกรีฑาไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for track and field; track and field activities; application of track and field activities for health promotion and social skills in daily life

### 895-034 ดิฉัน

1((1)-0-2)

#### Social Dance

การเคลื่อนไหวกับดิฉัน กิจกรรมดิฉัน การนำกิจกรรมดิฉันไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for social dance; social dance activities; application of social dance activities for health promotion and social skills in daily life

895-035 เปตอง

1((1)-0-2)

**Petanque**

การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเปตอง กิจกรรมเปตอง การใช้เปตองเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with petanque; activities petanque; the use of petanque as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life

895-036 ค่ายพักแรม

1((1)-0-2)

**Camping**

ความเป็นมาและคุณค่าของค่ายพักแรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติกับค่ายพักแรม ชนิดของค่ายกิจกรรมค่าย การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี กฎระเบียบ มารยาทของการอยู่ค่ายพักแรม การนำไปใช้

Background; values of camping; conserving natural resources and camping; types of camping; camping activities; being good leaders and followers; rules; camping etiquettes; application of the skills

895-037 แบดมินตัน

1((1)-0-2)

**Badminton**

การเคลื่อนไหวกับแบดมินตัน กิจกรรมแบดมินตัน การนำกิจกรรมแบดมินตันใช้สร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for badminton playing; badminton activities; application of badminton activities for health promotion and social skills in daily life

895-038 เทเบิลเทนนิส

1((1)-0-2)

**Table Tennis**

กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยกีฬาเทเบิลเทนนิส การใช้กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นสื่อในการสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพทางกาย และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with table tennis; using table tennis as a medium for health promotion; application in daily life

895-039 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

1((1)-0-2)

**Exercise for Health**

วัตถุประสงค์คุณค่า และประโยชน์ของการออกกำลังกาย สรีรวิทยาการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย หลักเกณฑ์และรูปแบบของกิจกรรม แนวทางการเลือกรูปแบบการออกกำลังกายการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Objectives, values and benefits of physical exercise; physiology of exercise; physical fitness; criteria and formats of activities; selection of exercise model; application in daily life

**รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

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

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณาฐ ประเสริฐสิทธิ์, Ph.D.(Chemical Engineering), Lehigh University, USA, 2546
2. รองศาสตราจารย์ ดร.จันทิมา ชั่งสิริพร, ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ลือพงษ์ แก้วศรีจันทร์, Ph.D.( Chemical and Petroleum Refining Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A., 25ก/
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สินินาฏ จงคง, วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัสวดี กังสนันท์, ปร.ด. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา กงพรม, วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554



## ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อออกแบบพัฒนาและควบคุมกระบวนการ ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง</p> <p>PLO1.1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานใน ศาสตร์ด้านวิศวกรรมเคมีได้อย่างถูกต้อง</p> <p>PLO1.2 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรม เคมีและเครื่องมือ เพื่อใช้แก้ปัญหาในหน่วย ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)</p> <p>PLO1.3 ออกแบบระบบหรือกระบวนการทาง วิศวกรรมเคมีได้</p>	<p>1. การเรียนการสอนแบบบรรยาย</p> <p>2. การอภิปราย</p> <p>3. ให้การบ้าน/Assignment</p> <p>1. การเรียนการสอนแบบบรรยาย</p> <p>2. การอภิปราย</p> <p>3. ให้การบ้าน/Assignment</p> <p>4. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง</p> <p>1. การเรียนการสอนแบบบรรยาย</p> <p>2. การอภิปราย</p> <p>3. ให้การบ้าน/Assignment</p> <p>4. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง</p> <p>5. การเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติ</p> <p>6. การสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการ ทำงาน</p>	<p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. การถาม-ตอบในชั้นเรียน</p> <p>3. ประเมินผลการทำงานการบ้าน/ Assignment</p> <p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. สังเกตการณ์อภิปราย</p> <p>3. ประเมินผลการทำงานการบ้าน/ Assignment</p> <p>4. ประเมินการนำเสนอ</p> <p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. สังเกตการณ์อภิปราย</p> <p>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน</p> <p>ประเมินผลการทำงานการบ้าน/ Assignment</p> <p>ประเมินการนำเสนอ</p> <p>6. ประเมินการปฏิบัติ</p>
<p>PLO2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างมี เหตุผลและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง</p>	<p>1. การเรียนรู้จากประสบการณ์ การแก้ไขปัญหา</p> <p>2. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง</p> <p>3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง</p> <p>4. การสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการ ทำงาน</p>	<p>1. ประเมินการปฏิบัติงาน</p> <p>2. ประเมินจากรายงานที่ให้ค้นคว้า และการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ</p>
<p>PLO3 สื่อสารด้านภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น</p>	<p>1. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมอง และอภิปราย</p> <p>2. มอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยและแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ</p>	<p>1. ประเมินจากการสังเกตการณ์ทำงาน เป็นกลุ่ม</p> <p>2. ประเมินการจากผลงานของงาน กลุ่มที่มอบหมาย</p>
<p>PLO4: มีภาวะผู้นำผู้ตาม ขอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น และสื่อสารกับเพื่อน ร่วมงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย</p>	<p>1. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมอง และอภิปราย</p> <p>2. มอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยและแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ</p>	<p>1. ประเมินจากการสังเกตการณ์ทำงาน เป็นกลุ่ม</p> <p>2. ประเมินการจากผลงานของงาน กลุ่มที่มอบหมาย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ
		3. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน
PLO5 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม</li> <li>2. มอบหมายงานกลุ่ม</li> <li>3. สอนโดยอ้างอิงจรรยาบรรณทางวิชาชีพ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตการณ์แสดงพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกันและกับผู้สอนทุกคน</li> <li>2. ประเมินด้วยกิจกรรมที่นักศึกษาดำเนินการ</li> </ol>