

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

### หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

#### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
	ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)
	ชื่อย่อ	B.Eng. (Environmental Engineering)

#### ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นหลักสูตรผลิตวิศวกรที่มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานอย่างมีคุณภาพ และคุณธรรมตามเกณฑ์สมรรถนะ และมาตรฐานจรรยาบรรณวิชาชีพ และมีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า ชีดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม (Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) และกระบวนการเรียนรู้จากการทำงานสหสาขาวิชาชีพ (work-based interprofessional learning) ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (continuous professional development) อีกทั้งผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของชุมชนเมือง รวมถึงการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม หากไม่ดำเนินการป้องกันและแก้ไขโดยด่วนแล้วก็จะก่อให้เกิดปัญหาร้ายแรงต่อการดำรงชีพของประชากรโลก ซึ่งปัญหาหมอกควันที่เกิดจากการขาดการดูแล เอาใจใส่และกำหนดมาตรการอย่างจริงจัง โดยตระหนักว่า “เรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของทุกคน”

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLOs 1 ประยุกต์และบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการออกแบบและปรับปรุงระบบบำบัดมลพิษเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในท้องถิ่น ภูมิภาคและสากล (Environmental Engineering Knowledge Integration)

PLOs 1.1 สามารถอธิบายวัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบบำบัดมลพิษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

PLOs 1.2 สามารถอธิบายการทำงานของระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่ได้ออกแบบและปรับปรุงแก้ไข

PLOs 1.3 สามารถประยุกต์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อมได้

PLOs 2 สามารถคิดวิเคราะห์ เพื่อตัดสินใจเลือกและพัฒนาระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการจัดการมลพิษที่เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและตามขอบเขตของวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมระดับภาคีวิศวกร (System thinking, Critical Thinking and Creative thinking)

PLOs 2.1 สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นเพื่อเลือกระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมได้

PLOs 2.2 สามารถเลือกระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง

PLOs 2.3 สามารถออกแบบและพัฒนาระบบบำบัดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมภายใต้ข้อกำหนดเฉพาะของพื้นที่ได้ถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมระดับภาคีวิศวกร

PLOs 3 สามารถทำงานเป็นทีม ประสานงาน และสื่อสารกับเพื่อนร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
(Communications Teamwork and Collaboration and experimentations)

PLOs 3.1 แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

PLOs 3.2 แสดงความรับผิดชอบและรู้บทบาทของตนเองในการทำงานเป็นทีม

PLOs 4 สามารถนำเสนอองค์ความรู้และผลการศึกษาหรือออกแบบ ได้ตรงประเด็นทั้งภาษาไทยและภาษาสากล

PLOs 4.1 สามารถนำเสนอองค์ความรู้และผลงานแบบปากเปล่าให้เพื่อนร่วมงานเข้าใจได้

PLOs 4.2 สามารถเขียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาหรือการออกแบบได้

PLOs 4.3 สามารถสื่อสารได้ดีทั้งภาษาไทยและภาษาสากล

PLO5 แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณในการทำงาน ตระหนักและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบ  
(Ethics, Empathy, Open-mind, and Personal Responsibility)

PLOs 5.1 แสดงพฤติกรรมในการตระหนักและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น

PLOs 5.2 แสดงพฤติกรรมในการทำงานที่ยึดมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม

PLOs 5.3 แสดงออกถึงความมุ่งมั่นในการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	142	หน่วยกิต
<b>1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์</b>	<b>4</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>บังคับเรียน</b>		
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)	
บังคับเลือก (สามารถเลือกเรียนรายวิชา 001-102 และรายวิชา 223-001 (เรียน 2 รายวิชา) หรือเลือกเรียนรายวิชา 003-001 (เรียน 1 รายวิชา) ซึ่งได้รับ 3 หน่วยกิตเท่ากัน)		
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)	
223-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)	
003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน Volunteer Leader for Sustainable Community Development	3((3)-0-6)	
<b>สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ</b>	<b>5</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>บังคับเรียน</b>		
895-001 พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)	
<b>บังคับเลือก (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)</b>	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
950-102 ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)	
650-192 ทักษะชีวิตและความสุข Life Skills and Happiness	3((3)-0-6)	
895-002 พัฒนาจิตกับการสื่อสารเพื่อเข้าใจชีวิตมนุษย์ Mental Training for Empathetic Communication and Understanding of Life	3((3)-0-6)	
142-239 ศิลปะการดำเนินชีวิต (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Art of Living	3((3)-0-6)	
<b>สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ</b>	<b>1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>บังคับเลือก</b>		
234-566 สรรสร้างความคิดผลิตนวัตกรรม Creativity in Action	1((1)-0-2)	
460-001 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)	
<b>สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล</b>	<b>4</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>การอยู่อย่างรู้เท่าทัน (บังคับเลือก)</b>	<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว Modern Life for Green Love	2((2)-0-4)	

<b>การรู้ดิจิทัล (บังคับเลือก)</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
142-225 บัญชีที่ 5 (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The 5th need	2((2)-0-4)
200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Internet of Thing for Digital life	2((2)-0-4)
315-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Literacy	2((2)-0-4)
472-113 ดาบสองคม (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Black and White	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>การคิดเชิงระบบ (บังคับเลือก)</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
142-124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Problem Solving	2((2)-0-4)
200-108 โมบายและการพัฒนากลยุทธ์ MOBA and Strategy Development	2((2)-0-4)
234-565 บอร์ดเกมเล่าเรื่อง Board Games Reflect Stories	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 (บังคับเลือก)</b>	<b>2 หน่วยกิต</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)

**สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร****4 หน่วยกิต**

กำหนดกลุ่มผู้เรียนตามศักยภาพทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา

**คะแนน O-NET ( 0 - 40 ) บัณฑิตเรียน**

890-101G1 สรรสาระภาษาอังกฤษ (หรือการเรียนปรับพื้นฐานตามที่คณะฯ กำหนด จำนวน 30 ชม.) 2((2)-0-4)

Essential English

890-102G1 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)

Everyday English

890-103G1 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ 2((2)-0-4)

English on the Go

**คะแนน O-NET ( 41 - 60 ) บัณฑิตเรียน**

890-102G1 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)

Everyday English

890-103G1 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ 2((2)-0-4)

English on the Go

**คะแนน O-NET ( 61 - 75 ) บัณฑิตเรียน**

890-103G1 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ 2((2)-0-4)

English on the Go

890-104G1 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล 2((2)-0-4)

English in the Digital World

**คะแนน O-NET ( 76 ขึ้นไป ) บัณฑิตเรียน**

890-004G1 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล 2((2)-0-4)

English in the Digital World

890-005G1 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2((2)-0-4)

English for Academic Success

**สาระที่ 7 ศูนย์วิทยาศาสตร์และกีฬา****2 หน่วยกิต****ศูนย์วิทยาศาสตร์ (บัณฑิตเลือก)****1 หน่วยกิต**

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

Aesthetics of Thai Dance

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

Paper Craft

142-136 บั้นดินให้เป็นดาว (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) 1((1)-0-2)

Sculpture

142-137 ใครๆ ก็วาดได้ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) 1((1)-0-2)

Everyone Can Draw

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

The Sound of Musics

142-139 ท่องโลกศิลปะ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) 1((1)-0-2)

Through The World of Art

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	อูคูเลเล่ 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)
125-101	หัตถกรรมสร้างสรรค์ Creative Craft	1((1)-0-2)
<b>กีฬา (บังคับเลือก)</b>		<b>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	1((1)-0-2)

	Track and Field	
895-034	ลีลาศ	1((1)-0-2)
	Social Dance	
895-035	เปตอง	1((1)-0-2)
	Petanque	
895-036	ค่ายพักแรม	1((1)-0-2)
	Camping	
895-037	แบดมินตัน	1((1)-0-2)
	Badminton	
895-038	เทเบิลเทนนิส	1((1)-0-2)
	Table Tennis	
895-039	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	1((1)-0-2)
	Exercise for Health	
895-130	การว่ายน้ำเพื่อช่วยชีวิต	1((1)-0-2)
	Swimming to Save Life	

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

เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา

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

เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์

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

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

142-111	ยกเครื่องเรื่องอังกฤษ	2((2)-0-4)
	English Booster	
142-112	อังกฤษออนแอร์	2((2)-0-4)
	English On Air	
142-115	ภาษาอังกฤษสำหรับพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ	1((1)-0-2)
	English for Basic IT	
142-116	อังกฤษจริตจะก้าน	1((1)-0-2)
	English Pronunciation	
142-211	อังกฤษกันทุกวัน	2((2)-0-4)
	English Everyday	
142-212	ภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาปัจเจกบุคคล	2((1)-2-3)
	English for Personality Development	

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)
<b>เปิดสอนโดยคณะการแพทย์แผนไทย</b>		
190-404	ธรรมชาติบำบัด Natural Therapy	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์</b>		
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	กุญแจใจธรรมชาติ Key to Nature	2((2)-0-4)
315-204	รักษทะเล Marine conservation	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)
<b>เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ</b>		
472-106	แนวคิดเติบโตสำหรับการนำเสนออย่างมืออาชีพ	2((2)-0-4)

	Growth Mindset for Professional Presenter	
473-001	เงินทองต้องรอบรู้ Financial Literacy for a Better Life	2((2)-0-4)
473-002	การอ่านงบการเงินเพื่อการลงทุน Reading Financial Statements for Investment	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์</b>		
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)
<b>เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์</b>		
890-010	การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ Improving English Writing Skills	2((2)-0-4)
890-011	อ่านได้ใกล้ตัว Reading All Around	2((2)-0-4)
890-012	เทคนิคพิชิตการอ่าน Strategic Reading for Greater Comprehension	2((2)-0-4)
890-013	อ่านงานเขียนเชิงวิชาการสำราญใจ Better Academic Texts Readers	2((2)-0-4)
890-014	ฝึกสำเนียงผ่านเสียงเพลง English Pronunciation through Songs	2((2)-0-4)
890-015	ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง English Grammar for Real Life Communication	2((2)-0-4)
890-020	การสนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	2((2)-0-4)
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	ทักษะการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ 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	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	ภาษามลายูกกลางสำหรับสัตวแพทย์ 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 (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Tourism	2((2)-0-4)
895-053	การท่องเที่ยวเชิงจิตอาสา (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) 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)
<b>เปิดสอนโดยคณะแพทยศาสตร์</b>		
375-101	รู้เท่าทันภาวะฉุกเฉิน Emergency Awareness	1((1)-0-2)
375-102	ทักษะการฉุกเฉินเบื้องต้น Basic Emergency Skills	2((2)-0-4)

เปิดสอนโดยสถาบันวัฒนธรรมศึกษากัลยาณิวัฒนา

125-102	มหัศจรรย์แห่งภูมิปัญญา Miracle Of Wisdom	2((2)-0-4)
---------	---	------------

---

**2. หมวดวิชาเฉพาะ** **106 หน่วยกิต**

---

**1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** **8 หน่วยกิต**

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)

**2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน** **15 หน่วยกิต**

200-111	สู่โลกวิศวกรรม Into Engineering World	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม Basic Electrical Engineering	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Basic Engineering Programming	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน Basic Engineering Drawing	2((2)-0-4)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3((3)-0-6)
237-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2((2)-0-4)

**3) กลุ่มวิชาชีพ** **83 หน่วยกิต**

**วิชาบังคับ** **70 หน่วยกิต**

221-201	กลศาสตร์ของแข็ง 1 Mechanics of Solids I	3((3)-0-6)
221-252	อุทกวิทยา Hydrology	3((3)-0-6)
221-253	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics Laboratory	1(0-3-0)
223-111	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Principles of Environmental Engineering	3((2)-3-4)
223-112	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry for Environmental Engineering	3((2)-3-4)

223-113	ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology and Microbiology for Environmental Engineering	3((2)-3-4)
223-114	วิศวกรรมชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Hydraulic Engineering for Environmental Engineering	3((3)-0-6)
223-211	การสำรวจ Surveying	3((2)-3-4)
223-221	ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Unit Operations for Environmental Engineering	3((3)-0-6)
223-222	ชุดวิชาวิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล Module : Water Supply and Sanitation Engineering	6((4)-4-10)
223-231	ทฤษฎีและปฏิบัติการหน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biological Unit Processes for Environmental Engineering: Theory and Practice	4((3)-3-6)
223-232	ชุดวิชาวิศวกรรมการบำบัดน้ำเสียและการออกแบบ Module : Wastewater Engineering and Design	6((4)-4-10)
223-311	การจัดการด้านวิศวกรรม Engineering Management	3((3)-0-6)
223-341	การจัดการมูลฝอย Solid Waste Management	3((2)-3-4)
223-342	ชุดวิชาการจัดการของเสียอันตรายและการฟื้นฟู Module : Hazardous Waste Management and Site Remediation	5((3)-4-8)
223-351	ชุดวิชามลพิษทางอากาศและการควบคุม Module : Air Pollution Control and Design	6((4)-4-10)
223-352	มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม Noise and Vibration Control	3((3)-0-6)
223-361	เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม Tool for Environmental Management and Quality Standard	3((3)-0-6)
223-461	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย Environmental Health and Safety Engineering	3((3)-0-6)
223-462	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3((3)-0-6)

#### วิชาเลือกชีพ

13 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกรูปแบบการศึกษาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก คือ

1. ทางเลือกปกติ
2. ทางเลือกสหกิจศึกษา

#### 1. ทางเลือกปกติ

4 หน่วยกิต

223-399	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	---------------------------------	-------------------------

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

223-491	การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการงาน Project Proposal Study	1(0-3-0)
223-492	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Project	3(0-9-0)
<b>ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา</b>		<b>7 หน่วยกิต</b>
223-493	การเตรียมความพร้อมผู้สหกิจศึกษา Co-operative Education Preparation	1(0-3-0)
223-494	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6(0-40-0)

**วิชาเลือกชีพ ทางเลือกปกติเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**

**วิชาเลือกชีพ ทางเลือกสหกิจเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

223-421	การจัดการทรัพยากรน้ำ Water Resource Management	3((3)-0-6)
223-422	เทคโนโลยีเมมเบรนและการประยุกต์ใช้ Membrane Technology and Application	3((3)-0-6)
223-432	ถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนเพื่อการบำบัดน้ำเสีย Membrane Bioreactor for Wastewater Treatment	3((3)-0-6)
223-441	การออกแบบหลุมฝังกลบ Landfill Design	3((2)-3-4)
223-464	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Law	3((3)-0-6)
223-465	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environmental Engineering and Energy	3((3)-0-6)
223-466	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Computer Applications for Environmental Engineering	3((2)-3-4)
223-467	การออกแบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Design	3((2)-3-4)
223-495	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Special Topics in Environmental Engineering	1-3(x-y-z)
223-496	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Special Topics in Environmental Engineering II	1-3(x-y-z)

**นอกจากนี้ นักศึกษานอกหลักสูตรหรือบุคคลทั่วไปสามารถเลือกเรียนวิชาชีพบังคับเพื่อขอรับใบประกาศนียบัตร  
ดังรายละเอียดของกลุ่มสาระ/Module ดังนี้**

223-222	ชุดวิชาวิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล Module : Water Supply and Sanitation Engineering	6((4)-4-10)
223-232	ชุดวิชาวิศวกรรมการบำบัดน้ำเสียและการออกแบบ Module : Wastewater Engineering and Design	6((4)-4-10)

223-342	ชุดวิชาการจัดการของเสียอันตรายและการฟื้นฟู Module : Hazardous Waste Management and Site Remediation	5((3)-4-8)
223-351	ชุดวิชามลพิษทางอากาศและการควบคุม Module : Air Pollution Control and Design	6((4)-4-10)

---

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี** **6 หน่วยกิต**

---

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

---

**4. หมวดวิชาฝึกงาน**

223-399	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	---------------------------------	-------------------------

## 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>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3((3)-0-6)
223-111	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3((2)-3-4)
223-112	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3((2)-3-4)
223-113	ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3((2)-3-4)
223-114	วิศวกรรมพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)
001-102	สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน **	2((2)-0-4)
388-100	สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
200-103	สาระที่ 4 ชีวิตยุคใหม่หัวใจเขียว	2((2)-0-4)
<b>รวม</b>		<b>20((17)-9-34)</b>

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

## ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

221-252	อุทกวิทยา	3((3)-0-6)
237-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)
223-221	ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)
223-222	ชุดวิชาวิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล	6((4)-4-10)
223-001	สาระที่ 1 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์**	1((1)-0-2)
890-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((3)-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>20((18)-4-38)</b>

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ภาคการศึกษาที่ 2

221-201	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3((3)-0-6)
221-253	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1((0)-3-0)
223-211	การสำรวจ	3((2)-3-4)
223-231	ทฤษฎีและปฏิบัติการหน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	4((3)-3-6)
223-232	ชุดวิชาวิศวกรรมการบำบัดน้ำเสียและการออกแบบ	6((4)-4-10)
xxx-xxx	สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>20((15)-13-32)</b>

### ปีที่ 3 สำหรับนักศึกษาทางเลือกปกติ

#### ภาคการศึกษาที่ 1

223-311	การจัดการด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)
223-341	การจัดการมูลฝอย	3((2)-3-4)
223-342	ชุดวิชาการจัดการของเสียอันตรายและการฟื้นฟู	5((3)-4-8)
895-001	สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 4 กลุ่มวิชาการรู้ดิจิทัล	2((2)-0-4))
xxx-xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
<b>รวม</b>		<b>18((15)-7-32)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

223-351	ชุดวิชามลพิษทางอากาศและการควบคุม	6((4)-4-10)
223-352	มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม	3((3)-0-6)
223-361	เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)
223-xxx	วิชาชีพเลือก	3((3)-0-6)
950-102	สาระที่ 2 ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
xxx-xxx	สาระที่ 5 กลุ่มวิชาการคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
<b>รวม</b>		<b>20((18)-4-38)</b>

#### ภาคฤดูร้อน

223-399	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

## ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาทางเลือกปกติ

### ภาคการศึกษาที่ 1

223-461	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3((3)-0-6)
223-462	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)
223-xxx	วิชาชีพเลือก	3((3)-0-6)
xxx-xxx	สาระที่ 5 กลุ่มวิชาการคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 7 ศูนย์ศาสตร์และกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((3)-0-6)
223-491	การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ	1(0-3-0)
	<b>รวม</b>	<b>18((17)-3-34)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

223-492	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-0)
223-xxx	วิชาชีพเลือก	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>6(x-y-z)</b>

ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1

223-461	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3((3)-0-6)
223-462	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)
223-xxx	วิชาชีพเลือก	3((3)-0-6)
xxx-xxx	สาระที่ 5 กลุ่มวิชาการคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 7 ศูนย์ศาสตร์และกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3((3)-0-6)
223-493	การเตรียมความพร้อมผู้สหกิจศึกษา	1(0-3-0)
	<b>รวม</b>	<b>18((17)-3-34)</b>

ภาคการศึกษาที่ 2

223-494	สหกิจศึกษา	6(0-40-0)
	<b>รวม</b>	<b>6(0-40-0)</b>

## คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมโยธา

221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

3((3)-0-6)

### Engineering Mechanics I

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เฟรม แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เช่นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมเมนต์ความเฉื่อยของโมห์

Fundamental concepts and principles of statics; two and three dimensional force systems; composition and resolution of forces; moments, couples and equivalent force system; equilibrium of particles and rigid bodies; free body diagrams; analysis of trusses, frames; friction; centres of gravity, centroids; moments of inertia of plane areas; Mohr's circle of moment of inertia

221-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1

3((3)-0-6)

### Mechanics of Solids I

แนะนำกลศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้ พฤติกรรมของวัตถุเมื่อรับแรง ความเค้น ความเครียด และกฎของฮุก ทฤษฎีการบิดเบื้องต้น การคดและความเค้น ในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ของคาน การโก่งตัวของคาน การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในระนาบเดียว วงกลมของโมร์ของความเค้นและความเครียด แรงกระทำรวมและแรงเยื้องศูนย์กลาง แรงกระทำทันทีทันใดและแรงกระทำ ทฤษฎีการโก่งเดาะเบื้องต้น แนะนำทฤษฎีการวิบัติ

Introduction to mechanics of deformable bodies; behavior of materials under loads; stress, strain and Hooke's law; elementary theory of torsion; bending and stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; analysis of plane stress and plane strain; Mohr's circle of stresses and strains; combined and eccentric loadings; shock and impact loads; elementary theory of buckling; introduction to failure theory

221 – 252 อุทกวิทยา

3((3)-0-6)

### Hydrology

วัฏจักรของน้ำ การหมุนเวียนของอากาศ การเกิดฝนตก การซึม การไหลตามผิวดิน น้ำท่า การระเหยและการคายน้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำลำธาร อุทกธรณีของน้ำบาดาลและบ่อน้ำบาดาล การวิเคราะห์เอกชลภาพ การคำนวณปริมาณน้ำฝนเพื่อใช้ในการออกแบบ การหลากของน้ำ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ทางด้านอุทกวิทยา เช่น ฝน น้ำท่า น้ำท่วม การเคลื่อนที่และการตกตะกอนในแม่น้ำ และ อ่างเก็บน้ำ

Hydrologic cycle; atmospheric circulation, precipitation, infiltration, overland flow, runoff, evaporation and transpiration; rain and stream gauging, hydrology of ground water and well hydraulic; hydrograph analysis and unit hydrograph; synthesis of design storms; flood routing; hydrologic probability of rainfall, runoff, flood etc.; sedimentation and sedimenttransport in river and reservoir

221 – 253 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล

1(0-3-0)

**Fluid Mechanics Laboratory**

ความดันและแรงดันสถิต เสถียรภาพการลอยตัว การสังเกตการณ์ไหล การเกิดคลื่นน้ำ และถังเสิร์จ การไหลผ่านโอริฟิซ การไหลในท่อ ค่าเรย์โนลด์ส์นัมเบอร์ การสูญเสียพลังงานเนื่องจากความฝืดในท่อ การวัดปริมาณการไหล ในรางน้ำเปิด การไหลแบบเปลี่ยนแปลงช้าในรางเปิด การกระโดดของน้ำ การไหลผ่านฝาย การไหลตลอดประตูน้ำ

Pressure and trust; stability of floating body; flow visualization; water hammer and surge tank; flow through orifice; pipe flow; reynoldsnumber; head loss in frictional pipe; flow measurement; open channel flow; gradually varied flow; hydraulic jump; flow over weirs; flow through

223 – 001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์

1((1)-0-2)

**Benefit of mankind**

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 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

223-111 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3((2)-3-4)

**Principles of Environmental Engineering**

สถานการณ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ความสำคัญของวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมต่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณวิศวกรสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม การศึกษาดูงาน ในโรงงาน

Environmental problem situation; importance of environmental engineering for environmental problem solution; environmental laws and regulations; environmental engineer ethics; factory tour

223-112 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3((2)-3-4)

**Chemistry for Environmental Engineering**

ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำ น้ำเสีย ขยะ อากาศ และสารพิษ พื้นฐานเคมีอินทรีย์เบื้องต้น พารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือในการเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ และการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม สมดุลเคมี

Physical and chemical characteristics of water, wastewater, solid waste, air, and toxic materials; Introduction to organic chemistry; environmental parameter and analysis method; uses of tool for water sampling, analysis, and preservation; engineering conversion; chemical balance

223-113 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3((2)-3-4)

**Biology and Microbiology for Environmental Engineering**

เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์หาค่าตัวแปรทางชีววิทยาและจุลชีววิทยา การฆ่าเชื้อโรค การตรวจวัดจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้เป็นดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา การจำแนกจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ เช่น ระบบบ่อ ระบบตะกอนเร่ง ระบบหมักไร้อากาศ เป็นต้น

Cell and cell structure; water and wastewater sampling method; analysis of biology and microbiology parameters; disinfection method; analysis of microbes and living organisms to check the changes of environmental quality; biodecomposition; classification of microbes in wastewater treatment process; biota dynamics in wastewater treatment environments; fundamental concepts related to energy

**223 – 114 วิศวกรรมชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

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

**Hydraulic Engineering for Environmental Engineering**

สมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล ความดันและแรงลอยตัว พลศาสตร์และจลนศาสตร์ของของไหล สมการต่อเนื่อง สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลี สมการโมเมนตัมและแรงพลวัตในของไหล ลักษณะของไหลสมมติและของไหลจริง การไหลเรียบและปั่นป่วน ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบไม่ยุบตัวในท่อ การไหลในรางเปิด การไหลแบบไม่คงตัว การวัดอัตราการไหล หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลของไหล การประยุกต์วิชากลศาสตร์ของไหลกับงานทางวิศวกรรมชลศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ การไหลแบบไม่คงตัวในท่อ การกระแทกของน้ำในท่อ การเลือกเครื่องสูบน้ำและกังหัน การออกแบบทางชลศาสตร์ของรางน้ำเปิด การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองชลศาสตร์

Properties of fluids; fluid statics, pressure, and buoyancy; dynamics and kinematics of fluids; continuity equation, energy and Bernoulli's equation, momentum equation and fluid forces, ideal and real fluids; laminar and turbulent flow; similitude and dimensional analysis; incompressible flow in pipe; open channel flow; unsteady flow; flow measurement; principles of turbomachinery; application of fluid mechanics principles to the study and practice of hydraulic engineering; piping system, unsteady flow in pipes, water hammer; selection of pumps and turbines; design of open channel; hydraulic models

**223 – 211 การสำรวจ**

**3((2)-3-4)**

**Surveying**

ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของงานสำรวจ เครื่องมือสำรวจทั่วไป กล้องระดับและกล้องสำรวจซีโอโดไลต์ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนของการวัด การวัดระยะทางด้วยโซ่และแถบวัดระยะ การวัดมุมราบและมุมตั้ง การวัดระยะทางโดยใช้สเตเดียมและซับเทนซันบาร์ การทำงานวงรอบ การทำงานระดับ เส้นชั้นความสูง การรังวัดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร

Principles and introduction to elementary surveying; general surveying instruments; levels and theodolites; theory of errors and measurements; distance measurement by chain and tape; measurement of horizontal and vertical angles; distance measurement by stadia and subtense bar; traverse, leveling; contour line, topographic mapping; area and volume computation

**223-221 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

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

**Unit Operations for Environmental Engineering**

พื้นฐาน และการประยุกต์ของหน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทางฟิสิกส์และทางเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย สมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร การปรับเสถียร การคักด้วยตะแกรง การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดซับ การเติมอากาศและการถ่ายเทมวล

Fundamentals and applications of environmental physical and chemical units operations in water and wastewater treatment; mass balance and mass transfer; equalization screening; coagulation and flocculation; sedimentation; flotation; filtration; ion-exchange; adsorption; aeration and mass transfer

**223 – 222 ชุดวิชาวิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล**

**6((4)-4-10)**

**Module : Water Supply and Sanitation Engineering**

ความสำคัญของน้ำ แหล่งน้ำดิบและระบบผลิตน้ำประปา การคาดการณ์จำนวนประชากรและปริมาณความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ และปริมาณน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล มาตรฐานน้ำดิบและน้ำประปา เกณฑ์ในการเลือกกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ กระบวนการและการออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การกำจัดความกระด้าง การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน ระบบสูบน้ำและระบบจ่ายน้ำประปา) หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับงานสุขาภิบาลอาคาร การออกแบบระบบท่อประปาในอาคาร ท่อระบายน้ำโสโครก ท่อรวบรวมและระบายน้ำ ระบบระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบบำบัดน้ำเสีย และการจัดการมูลฝอยในอาคาร โรคติดเป็นพิษ

Importance of water; sources of raw water; water treatment plant system; estimation of population and water demand in different activities and raw water quantities; evaluation of surface and ground water quality; standards of raw water and water supply; criteria for selecting water supply system; water treatment process; water treatment plant design (coagulation and flocculation, sedimentation, filtration, softening, iron and manganese removal, chlorine disinfection, pumping system and distribution system), Fundamentals of building sanitation; laws and regulations; design of water supply distribution, sewage collection and drainages, vent pipes, fire protection system, wastewater treatment, and solid waste management for individual buildings; sick building syndrome

**223 – 231 ทฤษฎีและปฏิบัติการหน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

**4((3)-3-6)**

**Biological Unit Processes for Environmental Engineering: Theory and Practice**

หลักการงานพื้นฐานของกระบวนการทางชีวภาพในการบำบัดน้ำเสีย วิศวกรรมถังปฏิกริยา จลนศาสตร์ของระบบทางชีวเคมี แบบจำลองของถังปฏิกริยาทางชีวภาพ พารามิเตอร์ควบคุมสำหรับระบบบำบัดทางชีวภาพที่จุลินทรีย์เจริญเติบโตแบบแขวนลอยและตรึงผิว การทดลองเกี่ยวกับแบบจำลองปฏิบัติการหน่วย และกระบวนการหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองการตกตะกอน การกรอง การเติมอากาศ การซึมผ่าน การแลกเปลี่ยนประจุ ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย การทดลองและการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการคำนวณออกแบบงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Fundamentals of biological unit processes in wastewater treatment; reactor engineering; kinetics of biochemical systems; modeling of biological reactor; control parameters for biological suspended and attached growth treatments; experimental in environmental unit operations and unit processes models; model of sedimentation; filtration; aeration; permeability; ion-exchange; water treatment system; wastewater treatment system; experiment and parameter analysis for environmental engineering design

223 – 232 ชุดวิชาวิศวกรรมการบำบัดน้ำเสียและการออกแบบ

6((4)-4-10)

**Module : Wastewater Engineering and Design**

ลักษณะและคุณสมบัติของน้ำเสีย แหล่งกำเนิดของมลพิษน้ำจากชุมชน การเกษตรและอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตและแหล่งกำเนิดของมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม อัตราการไหลของน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง เกณฑ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบที่รวบรวมน้ำเสีย การออกแบบระบบสูบน้ำ หลักการระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ การกำจัดตะกอน การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย การลดมลพิษน้ำ เทคโนโลยีการบำบัด การลดและป้องกันการเกิดมลพิษ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Characteristics and properties of wastewater; source of domestic, agricultural, and industrial water pollution; production processes of major industries and their wastewater characteristics; flow rate of wastewater; effluent standard; selection criteria of wastewater treatment system; design of collection and distribution of wastewater; design of pumping system; concept of wastewater treatment system; design of facilities for physical, chemical, and biological treatment of wastewater; sludge disposal; control of wastewater treatment; wastewater minimization; treatment technology; reduction and prevention of pollutant; laws and regulations

223 – 311 การจัดการด้านวิศวกรรม

3((3)-0-6)

**Engineering Management**

ระบบการบริหารงานทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม การบริหารมนุษย์สัมพันธ์ การเงินการบัญชี การตลาด เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม กฎหมาย การบริหารโครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และ สถิติวิศวกรรม

Fundamental of business principle; organization management; organization structure; human relation; finance; marketing; engineering economy; commercial law, productivity; project management and engineering statistic

223 – 341 การจัดการมูลฝอย

3((2)-3-4)

**Solid Waste Management**

คำจำกัดความของมูลฝอย แหล่งกำเนิดมูลฝอย ประเภทและคุณลักษณะของมูลฝอย การจัดการและคัดแยกมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวมมูลฝอย การขนถ่ายและขนส่งมูลฝอย เทคโนโลยีการบำบัดมูลฝอย ลักษณะทางธรณีวิทยา การกำจัดมูลฝอยและสิ่งตกค้าง ลักษณะทางธรณีวิทยา และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมูลฝอย การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่และการรีไซเคิล การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้ประโยชน์ของเสียองค์ประกอบของโปรแกรมลดของเสียที่ประสบความสำเร็จ และวิธีการดำเนินโครงการลดของเสียที่ประสบความสำเร็จ

Definition of solid waste, sources of solid waste; types and characteristics of solid waste; handling and separation of solid wastes at source; collection of solid waste; transfer and transport of solid waste; treatment technology of solid waste; geological characteristics; disposal of solid wastes and residual matter and solid waste regulations; waste recovery and recycling; economic analysis of waste utilization; elements of a successful waste minimization program; and How to conduct a successful waste minimization program

**223-342 ชุดวิชาการจัดการของเสียอันตรายและการฟื้นฟู****5((3)-4-8)****Module : Hazardous Waste Management and Site Remediation**

คำจำกัดความของเสียอันตราย สถานการณ์ปัจจุบันและผลกระทบจากของเสียอันตราย กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับของเสียอันตราย นโยบายของรัฐ ประเภทและคุณลักษณะของเสียอันตราย การจัดการและคัดแยกของเสียอันตราย แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวมของเสียอันตราย การขนถ่ายและขนส่งของเสียอันตราย วิธีการบำบัดทางกายภาพและเคมี วิธีการบำบัดทางชีวภาพ กระบวนการปรับเสถียรและการทำให้คงสภาพ วิธีการบำบัดโดยใช้ความร้อน การกำจัดบนดิน กระบวนการฟื้นฟู ความเป็นพิษและการประเมินความเสี่ยง แผนฉุกเฉิน การเตรียมพร้อมและการป้องกัน และการควบคุม การเคลื่อนย้ายข้ามแดนของของเสียอันตราย การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่และการรีไซเคิล การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้ประโยชน์ของเสีย องค์ประกอบของ โปรแกรมลดของเสียอันตรายที่ประสบความสำเร็จ และวิธีการดำเนินโครงการลดของเสียอันตรายที่ประสบความสำเร็จ

Definition of hazardous waste; current situation and impacts from hazardous waste; laws and regulations of hazardous waste; government policy; type and characteristics of hazardous waste; handling and separation of hazardous wastes at source; collection of hazardous wastes; transfer and transport of hazardous wastes; physico and chemical treatment; biological treatment; stabilization and solidification; thermal treatment; land disposal; site remediation processes, toxicity and risk assessment; contingency plans, preparedness and prevention, site remediation process; Control of transboundary movement of hazardous waste and other wastes; waste recovery and recycling; economic analysis of waste utilization; Elements of a successful hazardous waste minimization program; and how to conduct a successful hazardous waste minimization program

**223 – 351 ชุดวิชามลพิษทางอากาศและการควบคุม****6((4)-4-10)****Module : Air Pollution Control and Design**

ความหมายและนิยามของมลพิษทางอากาศ ชนิดและแหล่งกำเนิดของมลสาร ทางอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยาที่มีผลต่อการกระจายของมลสาร หลักการในการควบคุมฝุ่นละอองและมลสารที่เป็นก๊าซ การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์มลสาร กฎหมายและมาตรฐานเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ หลักการและการออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศที่เป็นอนุภาคและก๊าซ การออกแบบระบบระบายอากาศ การเดินระบบและการซ่อมบำรุง

Definition of air pollution; types of air pollutants and sources; effects on health and environment; meteorological transport; principles of particulate and gaseous pollutant control; sampling and analysis methods; laws, regulations and air pollution standard; principles and design of air pollution control units for particulate and gases; ventilation system design; operation and maintenance

**223 – 352 มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม****3((3)-0-6)****Noise and Vibration Control**

หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมืออุปกรณ์ วิธีการตรวจวัด ผลกระทบของเสียงรบกวนต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กฎหมายและมาตรการเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง การใช้วัสดุป้องกันและตัวกั้นเสียงรบกวน

Principles of sound waves; instrumentation; measurement; impact of noise on human health and environment; laws and regulations; use of acoustic materials and barriers

223 – 361 เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

### **Tool for Environmental Management and Quality Standard**

หลักการพื้นฐานของการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม มาตรฐานและเกณฑ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม พลังงาน การจัดระบบองค์กรและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งโครงสร้างและบทบาทของหน่วยงานนั้น ๆ การศึกษกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสะอาดในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Fundamental concept of environmental quality management; environmental quality standard and criteria; environmental economics; energy; management of relevant environmental quality management organization; structure and role of relevant organizations; case studies of environmental problem and prevention; environmental quality management monitoring

223 – 399 การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

### **Practical Training**

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และได้เรียนผ่านรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมาแล้วไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต และผ่านรายวิชาชีพไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

**Condition : for third year students and above and must take at least 88 credits in the environmental engineering curriculum and pass core subject at least 50 credits**

ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อย่างน้อย 8 สัปดาห์หรือ 320 ชั่วโมง ภายใต้วามดูแลของวิศวกรสิ่งแวดล้อม ที่มีประสบการณ์ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน งานที่เลือกฝึกจะต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาก่อน และต้องเขียนรายงานเสนอภาควิชาด้วย

Minimum of 8 weeks of relevant training in environmental engineering, under supervision of experienced engineers in private sectors or state enterprises or government agencies; submission of a written report is required at the end of the training

223 – 421 การจัดการทรัพยากรน้ำ

3((3)-0-6)

### **Water Resource Management**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมและป้องกัน การเกิดน้ำเสีย การวางแผนจัดการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำและแหล่งน้ำ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณหาคุณภาพน้ำ การจัดการรูปองค์กรเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำในประเทศไทย

Fundamental concepts of wastewater treatment; environmental impact of wastewater; control and prevention of wastewater generation; planning of water quality and water resource management; mathematical modeling for analyzing water quality; organization of water quality control in Thailand

223 – 422 เทคโนโลยีเมมเบรนและการประยุกต์ใช้

3((3)-0-6)

**Membrane Technology and application**

หลักการของกระบวนการแยกด้วยเมมเบรน คุณลักษณะและการเตรียมเมมเบรน ชนิดของเมมเบรน สมบัติของเมมเบรน ระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการผลิตน้ำดื่ม การประยุกต์ใช้เมมเบรนในระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนและอุตสาหกรรม ข้อดีและข้อจำกัด การกรองด้วยเมมเบรนแบบผสมผสาน การออกแบบและการควบคุม

Basic principle of membrane separation; membrane characteristic and preparation; types of membrane module; systems of membrane technology for potable water and drinking water production; application for domestic wastewater and industrial treatment; advantages and limitations; integrated membrane systems; design and operation

223 – 432 ถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนเพื่อการบำบัดน้ำเสีย

3((3)-0-6)

**Membrane Bioreactor for Wastewater Treatment**

ถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน คำนิยาม ประเภทและรูปแบบเมมเบรน หลักการพื้นฐานการแยกด้วยเมมเบรน ข้อดีข้อด้อยของระบบ การอุดตันและการป้องกัน การออกแบบกระบวนการถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนแบบมีอากาศและไร้อากาศ การเดินระบบและควบคุมระบบ เทคโนโลยีแบบผสมผสาน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการออกแบบและควบคุม การประยุกต์ใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียชุมชนและอุตสาหกรรม กรณีศึกษา

Membrane bioreactor; definition; type and configurations; basic principle of membrane technology; advantage and limitation; membrane fouling and control; aerobic membrane and anaerobic membrane design operation and monitoring; hybrid membrane technology; mathematic modelling for design and operation; application for domestic wastewater and industrial wastewater treatment; case studies

223 – 441 การออกแบบหลุมฝังกลบ

3((2)-3-4)

**Landfill Design**

บทบาทของหลุมฝังกลบในการจัดการกากของเสีย ชนิดของหลุมฝังกลบ หลักทางวิศวกรรมของหลุมฝังกลบ องค์ประกอบหลุมฝังกลบ การออกแบบ ลักษณะน้ำชะและก๊าซ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำชะและระบบรวบรวมก๊าซ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการและจัดการ การควบคุมหลุมฝังกลบและการจัดการ

Role of landfill in solid waste management; type of landfill; engineering principle of landfill; composition of landfill; design of landfill; characteristics of landfill leachate and gas; design of leachate collection system and gas collection system; legislation and standard relevant to landfill operation and management; landfill management and control

223 – 461 วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

3((3)-0-6)

**Environmental Health and Safety Engineering**

หลักการของวิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม ชุมชน และสภาพแวดล้อมในการประกอบอาชีพ มาตรฐานและข้อกำหนดด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการป้องกันอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และการตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉินความสำคัญของวิศวกรรมความปลอดภัย นโยบายและระบบการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อันตรายและอุบัติเหตุในการทำงาน ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อความปลอดภัยในการป้องกันและลดมลพิษทางด้านเสียง อากาศ และของเสีย

Principles of environmental health engineering; community and occupational environments; environmental health standards and requirements; health risk assessment; application of engineering principles in environmental health protection, safety and emergency response; principle of safety engineering policy and safety management system; safety laws; danger and accident during working; frequency and accident severity; design of safety engineering for noise, air and waste prevention and reduction

**223 – 462 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

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

**Environmental Impact Assessment**

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเน้นหนักด้านองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อม เช่น ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต อธิบายและยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม มาตรการแก้ไขผลกระทบ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ การเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของชุมชนและการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

Environmental impact assessment focusing on environmental compositions such as physical resources, ecological resources, human use values and quality of life; explanation and case studies of the relationship between engineering frameworks and the compositions of environment; prevention and mitigation measures; environmental impact monitoring measures; preparation of written documentation and report for environmental impact assessment; public participation and health impact assessment

**223 – 464 กฎหมายสิ่งแวดล้อม**

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

**Environmental Law**

พระราชบัญญัติเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พระราชบัญญัติเกี่ยวกับการปล่อยสารมลพิษ แนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดสำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

National environmental quality acts; poisonous substance acts; concept of environmental quality standards; requirements for preparing environmental impact assessment

**223 – 465 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน**

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

**Environmental Engineering and Energy**

แหล่งพลังงานและการใช้ประโยชน์จากพลังงาน พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ถูกใช้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากกระบวนการทำเหมืองแร่และผลิตเชื้อเพลิง มลพิษทางอากาศก๊าซเรือนกระจกและภาวะโลกร้อนจากการใช้เชื้อเพลิง เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนการควบคุมการใช้พลังงานน้ำและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานทางเลือกอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เชื้อเพลิงจากฟอสซิล เช่น พลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม

Energy resources and utilization; fossil-based energy; environmental impact of mining and fuel processing; air pollution greenhouse gas, and global warming from fuel utilization; energy conservation and renewable energy technologies; hydro energy harnessing and its environmental impact and mitigation; other non-fossil fuel options: biomass, solar, and wind energy

223 – 466 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3((2)-3-4)

**Computer Applications for Environmental Engineering**

แนะนำความสำคัญของคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์งานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการช่วยวิเคราะห์ปัญหาในการออกแบบระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย การจัดการน้ำ การจัดการและควบคุมมลพิษทางอากาศ และการจัดการมูลฝอยชุมชน

Introduction to computer as computational aids in environmental engineering analysis; applications of computer to analyze problems in water supply and wastewater engineering; water management; air pollution management and control and municipal solid waste management

223 – 467 การออกแบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3((2)-3-4)

**Environmental Engineering Design**

การบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชนที่ยั่งยืน การทำงานข้ามศาสตร์ การนำเสนอผลงานแบบมืออาชีพ

Integration of environmental engineering knowledge; design of environmental engineering systems for sustainable communities; multidisciplinary teamwork; professional presentations

223 – 491 การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ

1(0-3-0)

**Project Proposal Study**

การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน นโยบายและกฎหมายทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การทำงานร่วมกันเพื่อวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบการทดลองในห้องปฏิบัติการ การเขียนรายงานและนำเสนอข้อเสนอเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Literature review on environmental engineering problems; policy and laws for solving environmental problems; teamworks for solving environmental problem in laboratory; laboratory experimental design; writing and presentation of environmental engineering proposal

223 – 492 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(0-9-0)

**Environmental Engineering Project**

การออกแบบระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การทำงานร่วมกัน เพื่อวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การสร้างแบบจำลองระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ การทดสอบและตรวจวัดประสิทธิภาพของระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ผลประสิทธิภาพและนำเสนอด้วยข้อมูลตามหลักสถิติ การเขียนรายงานและนำเสนอประสิทธิภาพของระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Design and modeling of environmental engineering systems for solving environmental problems in the laboratory; testing and measuring the effectiveness of environmental engineering systems; performance analysis and statistical data presentation; report writing and presentation of the efficiency of environmental engineering systems

223 – 493 การเตรียมความพร้อมผู้สหกิจศึกษา

1(0-3-0)

**Co-operative Education Preparation**

การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน นโยบายและกฎหมายทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การทำงานร่วมกันเพื่อวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมจริง การออกแบบนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมจริง การเขียนรายงานและนำเสนอข้อเสนอเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บุคลิกภาพและการวางตัวในสถานที่ทำงาน

Literature review on environmental engineering problems; policy and laws for solving environmental problems; teamworks for solving environmental problem in industry; innovation design for industrial environmental problems; writing and presentation of environmental engineering proposal; personality in the workplace

223 – 494 สหกิจศึกษา

6(0-40-0)

**Co-operative Education**

การออกแบบระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การทำงานร่วมกัน เพื่อวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การสร้างระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมจริง การทดสอบและตรวจวัดประสิทธิภาพของระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ผลประสิทธิภาพและนำเสนอด้วยข้อมูลตามหลักสถิติ การเขียนรายงานและนำเสนอประสิทธิภาพของระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Design and construction of environmental engineering systems for solving environmental problems in industry; testing and measuring the efficiency of environmental engineering systems in industry; performance analysis and statistical data presentation; report writing and presentation of the efficiency of environmental engineering systems

223 – 495 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1

1-3(x-y-z)

**Special Topics in Environmental Engineering I**

223 – 496 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2

1-3(x-y-z)

**Special Topics in Environmental Engineering II**

รายวิชา 223-495 และ 223-496 จะเป็นรายวิชาที่น่าสนใจในปัจจุบัน หรือเป็นพัฒนาการใหม่ในด้านต่างๆ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือด้านอื่น ๆ ที่จะประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยเนื้อหาของรายวิชาดังกล่าวที่จะเปิดสอนนั้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะก่อน

Courses 223-495 and 223-496 deal with topics of current interest, or advanced topics, or new developments in various fields of environmental engineering

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่น/ส่วนกลาง

200 – 111 ทั่วโลกวิศวกรรม

2((2)-0-4)

**Into Engineering World**

พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่าง ๆ องค์กรวิชาชีพวิศวกรรม เส้นทางอาชีพวิศวกร จรรยาบรรณวิศวกร ปัญหาทางวิศวกรรม เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ 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 ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม
- Mathematics in engineering; mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions and applications in engineering; integration of functions and applications in engineering
- 200 – 113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3((3)-0-6)**
- Fundamental Physics for Engineer**
- ฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม หน่วยปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ ระบบแรงและการเคลื่อนที่ งานและโมเมนต์ อนุภาคและวัตถุแข็ง 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**
- ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้รีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส ระบบไฟฟ้าสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
- Electrostatics; magnetism; 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 หลักการกระบวนกรของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของภาษาชั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปรค่าคงที่ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบ

ทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ 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 เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษรชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพออบลิค การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสเก็ตภาพ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่นๆในงานเขียนแบบวิศวกรรม

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

**237 – 111 วัสดุวิศวกรรม**

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

**Engineering Materials**

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุลเฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics, composites, electronic materials, concrete and wood; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation

**คำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**กลุ่มสาระศาสตร์พระราชากับประโยชน์เพื่อนมนุษย์ (จำนวน 4 หน่วยกิต)**

**001 – 102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน**

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

**The King's Philosophy and Sustainable Development**

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชากับประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล 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

กลุ่มสาระความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ (จำนวน 5 หน่วยกิต)

เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์ร่วมกับคณะนิติศาสตร์

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

เป็นรายวิชาที่รับผิดชอบโดยสถาบันสันติศึกษา ที่จัดสอนให้ทั้ง 5 วิทยาเขต

950 – 101 จิตวิวัฒน์

1((1)-0-2)

#### New Consciousness

การเกิดจิตปัจจุบันขณะมีสติ หรือความรู้สึกรู้ตัวอยู่กับภายในปัจจุบัน จิตสงบ เป็นกลางในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้สติในการเรียน และทำกิจกรรมต่างๆ การใช้สติใคร่ครวญดูความคิดและอารมณ์ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ เข้าใจระบบสมมติปรุงแต่งของจิต เข้าใจตนเองและผู้อื่นอย่างมีความสุขและแบ่งปัน

Creation of new consciousness or mindfulness, self – awareness in the present moment, peaceful and neutral mind in daily life; application of mindfulness in learning and doing all activities, use of mindfulness to see thoughts and emotions, understanding the changes of emotions; understanding one’s self and others with happiness and sharing

950 – 102 ชีวิตที่ดี

2((2)-0-4)

#### Happy and Peaceful Life

ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความสุขของชีวิต การเข้าใจและยอมรับความแตกต่างและความหลากหลาย การทำงานอย่างเป็นทีม การอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ทักษะการสื่อสารและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในสังคมพหุวัฒนธรรม

Various multi cultures; happiness of life; understanding and acceptance of the difference and variousness; team work; live in peace; communication skills and creative solving the problems in multiple pattern society

กลุ่มสาระการเป็นผู้ประกอบการ (จำนวน 1 หน่วยกิต)

เป็นรายวิชาที่รับผิดชอบโดยมหาวิทยาลัย ที่จัดสอนให้ทั้ง 5 วิทยาเขต

001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ

1((1)-0-2)

#### Idea to Entrepreneurship

การเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจ ด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่

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

กลุ่มสาระการเรียนรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล (จำนวน 4 หน่วยกิต)  
การเรียนรู้เท่าทัน จำนวน 2 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้  
เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

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

เปิดสอนโดยคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม

820 – 100 รักษ์โลก รักษ์เรา

2((2)-0-4)

#### **Save Earth Save Us**

หลักการอยู่อาศัยและใช้ชีวิตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่อย่างสร้างสรรค์ ทันสมัยและยั่งยืน

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

เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์

200 – 103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว

2((2)-0-4)

#### **Modern Life for Green Love**

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต มลพิษสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สถานการณ์การใช้น้ำและผลกระทบจากชีวิตประจำวัน 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

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

142 – 121 โลกแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

#### **The Future Earth**

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี และผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และสังคมยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 พลังงานใหม่ พลังสีเขียว พลังงานทางเลือก ระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลก ปัญหาสังคม ความเชื่อมโยงของความก้าวหน้า

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

**เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)**

**472 – 115 ชั้นต้องรอด**

**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

**การรู้ดิจิทัล จำนวน 2 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้**

**เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์**

**345 – 104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล**

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

**Digital Technology Literacy**

การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัย ฝึกฝนการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

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

เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์

**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

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

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

เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

472 – 113 ดาบสองคม

2((2)-0-4)

**Black and White**

ตระหนักและรู้เท่าทันสื่อสังคมในยุคดิจิทัล เรียนรู้ในการใช้ประโยชน์จากสื่อดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สังคม และรู้ทันภัยอันตรายจากการใช้สื่อดิจิทัล

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

กลุ่มสาระการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (จำนวน 4 หน่วยกิต)

การคิดเชิงระบบ จำนวน 2 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้

เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

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

เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

895 – 011 การคิดเพื่อสร้างสุข

2((2)-0-4)

**Creative Thinking**

ความคิดกับความสุข รูปแบบการคิด นานาทัศนะ วิธีคิดกำหนดวิถีทาง รูปแบบความสุข ความคิดเชิงบวก ความสุขกับการศึกษา ความสุขกับความสัมพันธ์ และการประยุกต์รูปแบบการคิดมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

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

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

142 – 124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ 2((2)-0-4)

**Creative Problem Solving**

ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา ประเภทของปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา อัลกอริทึม การคิดเพื่อการตัดสินใจและวางขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและมุมมองต่าง ๆ 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

เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

472 – 114 กบนอกกะลา 2((2)-0-4)

**Creative Thinking**

ความคิดสร้างสรรค์และการกระจายความคิด พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการระดมสมอง แฝงฝังความคิด การปรับมุมมองใหม่ และการเล่นบทบาทสมมติ

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

การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข จำนวน 2 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้

เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

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

เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

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

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

142 – 129 คิดไปข้างหน้า

2((2)-0-4)

**Organic Thinking**

การคิดวิเคราะห์ การสันนิษฐานและการสมมติ ข้อสมมติฐาน การคิดแบบเอกนัยและอนนัย การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา การทำนาย ตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การเชื่อมโยง และการสร้างสรรค์ สิ่งต่าง ๆ 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

เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

472 – 118 เงินในกระเป๋า

2((2)-0-4)

**Pocket Money**

ความสำคัญของการออมเงิน การตั้งเป้าหมายการออม วางแผนการใช้จ่ายและการออมอย่างมีประสิทธิภาพ การคำนวณเงินออมเพื่อกรณีฉุกเฉิน

The importance of money saving; saving target; saving and spending plan to achieve target effectively; calculation of saving for emergency case

กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร (จำนวน 4 หน่วยกิต)

เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์ (สำหรับหลักสูตรปกติ)

890 – 001 สรรสาระภาษาอังกฤษ

2((2)-0-4)

**Essential English**

โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เป็นสาระสำคัญ การออกเสียง ทักษะพื้นฐานการฟัง พูด 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 เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน

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 ภาษาอังกฤษพร้อมใจ

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 context

**890 – 004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล**

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

**English in the Digital World**

การฟังและอ่านภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล การพูดและเขียนแสดงความคิดเห็นต่อสาระที่ฟังและอ่านอย่างมี  
วิจารณญาณ

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 การพูดและการเขียนเพื่อแสดง  
ความคิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณญาณ

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

**เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ (สำหรับหลักสูตรนานาชาติ)**

**142 – 117 การเขียนขั้นเทพ**

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

**Advanced Writing**

เทคนิคการเขียนภาษาอังกฤษขั้นสูง การเขียนความเรียงรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้ข้อเท็จจริงและความคิดเห็น  
สนับสนุน การอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล การเขียนเชิงสร้างสรรค์ เทคนิคการเขียนงานให้น่าสนใจ การผสมผสานเทคนิค  
การเขียนเชิงสร้างสรรค์ในงานเขียนความเรียง

Advanced writing techniques; different types of essays writing supported by facts and opinions; references  
and citation; creative writing; writing techniques to make your work interesting; an integration of creative writing  
techniques in essays writing

**142 – 118 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ฟังและพูด**

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

**Academic English: Listening and Speaking**

การพัฒนาทักษะการสื่อสารทางการฟังและพูดผ่านบทสนทนาในชีวิตประจำวัน ข่าว รายการโทรทัศน์  
ภาพยนตร์ การฟังสาระวิชาการ ประกาศแบบเป็นทางการหรือในสถานที่ทำงาน การพัฒนาทักษะการพูด เทคนิคการพูดใน  
บริบทต่าง ๆ เช่น การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม การตอบสนทนา การพัฒนาทักษะจำเป็นและเตรียมความพร้อม  
เพื่อทดสอบวัดระดับความสามารถภาษาอังกฤษ

A course focusing on communication skills; listening and speaking through daily life conversation, news, tv  
programs, movies; listening in academic contexts; announcements in formal settings or in workplace; speaking skills  
practice: speaking techniques for giving opinions, answering questions, making conversation; skills building for English  
proficiency test preparation

142 – 119 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการอ่านและเขียน

2((2)-0-4)

**Academic English: Reading and Writing**

พื้นฐานการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การอ่านเพื่อความเข้าใจ อ่านเพื่อเพิ่มพูนวงศักราคศัพท์ อ่านเพื่อจับใจความสำคัญและการหาข้อมูลรายละเอียด การอ่านตีความ การอ่านเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในงานเขียน การพัฒนาทักษะการเขียน โครงสร้างประโยค ระบบการเขียน การเขียนเนื้อหาอย่างสอดคล้อง การสรุปความ การถอดความ การถ่ายข้อความ การเตรียมความพร้อมสำหรับกาสอบวัดระดับความสามารถภาษาอังกฤษ

Fundamental English reading and writing for academic purpose; reading comprehension; reading for vocabulary building; identifying main ideas and specific information; reading between the lines; reading for writing; writing skills building: sentence structure, writing mechanics, writing with coherence, summarizing and paraphrasing; English proficiency test preparation

142 – 215 การพูดในที่สาธารณะ

2((2)-0-4)

**Public Speaking**

เทคนิคการพูดในที่สาธารณะ การเตรียมการพูดโดยใช้ข้อมูลที่มีแหล่งข้อมูลอ้างอิง มีข้อเท็จจริงสนับสนุน การสื่อสารผ่านวัจนะและอวัจนะภาษา

Public speaking techniques; speech preparation based on information research with references and supporting facts; verbal and non-verbal communication

กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์และกีฬา (จำนวน 2 หน่วยกิต )

ให้เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้

เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

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 เพลงเต้นรำกำเคียว เพลงงูกินหาง

Folk music; singing and folk musical instruments; Klong Yao Dance, Kieo Khao Song, Ten, Kam, Ram Khieo Song, and Ngu Kin Hang Song

895 – 022 จังหวะจะเพลง

1((1)-0-2)

**Rhythm and Song**

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีของไทย ระนาดเอก ระนาดทุ้ม มโหรีวง 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**  
อูกูเลเล่ขั้นพื้นฐาน 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 บทเพลงของฮาร์โมนิกา เพลงสมัยนิยม  
Basic harmonica lessons; tone; sound quality; music scale; harmonica melodies; popular music
- 895 – 026 ดูหนังดูละครย้อนดูตน** **1((1)-0-2)**
- Drama and Self-reflection**  
สุนทรียะจากภาพยนตร์และละคร ข้อคิด ตัวตนมนุษย์ ภาพสะท้อนทางวัฒนธรรมจากภาพยนตร์และละคร  
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
- 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 การนำกิจกรรมกรีฑาใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

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 ลีลาศ

1((1)-0-2)

**Social Dance**

การเคลื่อนไหวกับลีลาศ กิจกรรมลีลาศ การนำกิจกรรมลีลาศใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

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 ชนิดของค่าย กิจกรรมค่าย 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 การใช้กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นสื่อในการสร้างเสริมสุขภาพสมรรถภาพทางกาย 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**

วัตถุประสงค์ คุณค่า และประโยชน์ของการออกกำลังกาย สรีรวิทยาการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย หลักเกณฑ์และรูปแบบของกิจกรรม แนวทางการเลือกรูปแบบการออกกำลังกาย การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

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

**เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์**

**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

**เปิดสอนโดยศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม วิทยาเขตหาดใหญ่**

**061 – 001 ความงามของนาฏศิลป์ไทย**

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

**Aesthetics of Thai Dance**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนาฏศิลป์ไทย การแต่งกายตามแบบนาฏศิลป์ไทย เพลงประกอบการแสดงนาฏศิลป์ไทย ทำรำตามแบบนาฏศิลป์ไทย การแสดงนาฏศิลป์ไทยในรูปแบบต่าง ๆ

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

เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

472 – 116 ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น

1((1)-0-2)

**Local Arts and Fabric**

เรียนรู้ เห็นคุณค่า ชาบซึ่งในงานศิลปะของท้องถิ่น เห็นประโยชน์ของศิลปะ สะท้อนความเป็นอยู่ภายในท้องถิ่น ผ่านกิจกรรม เช่น การลงพื้นที่ในท้องถิ่นเพื่อแลกเปลี่ยนพูดคุยและเรียนรู้กับชุมชน

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

472 – 117 สุขภาพดี ชีวิตมีสุข

1((1)-0-2)

**Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life**

การมีสุขภาพดีและชีวิตมีความสุข การใช้ปัจจัยเบื้องต้นของการออกกำลังกายและคงไว้ซึ่งความมีสุขภาพดี ความสำคัญในการเสริมสร้างสุขภาพทั้งทางร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ความรู้สึก ความสำคัญของการกีฬาการออกกำลังกาย สามารถพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความสำคัญของการมีความสุข และ นิสัยการกินคืออยู่ดี

Living healthy and happy life; applying basic techniques regarding fitness and keeping healthy; the importance of physical, mental and emotional wellbeing; sports and fitness improve relationships among individuals; a necessity to overall happiness and healthy eating habits

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

142 – 234 โลกสวย

1((1)-0-2)

**Life is Beautiful**

การสร้างสุนทรียศาสตร์ในชีวิต บนพื้นฐานของความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย พลังของทัศนคติบวก การเรียนรู้และซึมซับความสวยงามของชีวิตผ่านงานศิลปะ ผ่านธรรมชาติ ผ่านงานสุนทรีย์ด้านต่าง ๆ พัฒนาการด้านอารมณ์และความรู้สึก เรียนรู้เขาเรียนรู้เราผ่านการแสดงออกทางศิลปะ การผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยศิลปะแขนงต่าง ๆ 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 co-existence

142 – 135 พับเพียบร้อย

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**

การสร้างงานปั้น โดยใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น ดินเหนียวธรรมชาติ หรือดินเหนียวญี่ปุ่น เรียนรู้การใช้วัสดุและเครื่องมือต่าง ๆ ในงานปั้นอย่างปลอดภัย การชื่นชมและวิจารณ์งานปั้นผ่านการอ่านและการอภิปราย การพิจารณาวิเคราะห์ รูปทรงเรขาคณิต 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 การลงแสงเงา 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 และการพัฒนาทักษะการฟังดนตรี ตะวันตกและตะวันออก

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**

ศาสตร์แห่งทัศนศิลป์ การใช้สื่อและเทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ

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

## รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

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

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรีรัตน์ สกุรัตน์, ปร.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2554
2. ศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ ประชาเสรี, Ph.D. (Civil Engineering), West Virginia University, USA, 2548
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชาติพย์ สิ้นยัง, ปร.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรางคณา ตรังคานนท์, Ph.D. (Construction, Engineering and Infrastructure Management), AIT, 2557
5. รองศาสตราจารย์ ดร.จรงค์พันธ์ มุสิกะวงษ์, Ph.D. (Environmental Management), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p><b>PLO1 ประยุกต์และบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการออกแบบและปรับปรุงระบบบำบัดมลพิษเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในท้องถิ่น ภูมิภาค และสากล (Environmental Engineering Knowledge Integration)</b></p> <p>1.1. สามารถอธิบายวัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบบำบัดมลพิษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และขั้นตอนการพัฒนาปรับปรุงระบบบำบัดได้</p> <p>1.2. สามารถอธิบายการทำงานของระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่ได้ออกแบบและปรับปรุงแก้ไข</p> <p>1.3. สามารถประยุกต์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมได้</p>	<p>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย เน้นการออกแบบ</p> <p>2. ใช้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเป็นตัวอย่างในวิชาพื้นฐานทางด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์</p> <p>3. สอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน เน้น โจทย์จาก สถานประกอบการ</p>	<p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. สังเกตการณ์อภิปราย</p> <p>3. การทดสอบปากเปล่า</p> <p>4. ประเมินด้วยงานที่นักศึกษาส่ง</p>
<p><b>PLO2 สามารถคิดวิเคราะห์ เพื่อตัดสินใจเลือกและพัฒนาระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการจัดการมลพิษที่เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและตามขอบเขตของวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมระดับภาคีวิศวกร (System thinking, Critical Thinking and Creative thinking)</b></p> <p>2.1. สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นเพื่อเลือกระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมได้</p> <p>2.2. สามารถเลือกระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2.3. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบบำบัดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมภายใต้ข้อกำหนดเฉพาะของพื้นที่ได้ถูกต้องตาม</p>	<p>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย และปฏิบัติการ</p> <p>2. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย พร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>3. เรียนจากสถานการณ์จำลองเน้น โจทย์จากสถานประกอบการ</p>	<p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. ประเมินการปฏิบัติงาน</p> <p>3. สังเกตการณ์อภิปราย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
หลักวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมระดับ ภาคีวิศวกร		
<b>PLO3 สามารถทำงานเป็นทีม ประสานงาน และสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</b>  <b>(Communications Teamwork and Collaboration and experimentations)</b> 3.1. แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 3.2. แสดงความรับผิดชอบและรู้บทบาท ของตนเองในการทำงานเป็นทีม	1. มอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยและแบ่ง หน้าที่ความรับผิดชอบโดยหมุนเวียน กันในกลุ่ม	1. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็น กลุ่มของนักศึกษา 2. ประเมินการจากผลงานของงานกลุ่มที่ มอบหมาย 3. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและ กัน 4. ประเมินพัฒนาการรายบุคคล
<b>PLO4 สามารถนำเสนอองค์ความรู้และผล            การศึกษาหรือออกแบบ ได้ตรงประเด็นทั้ง            ภาษาไทยและภาษาสากล</b> 4.1 สามารถนำเสนอองค์ความรู้และผลงาน แบบปากเปล่าให้เพื่อนร่วมงานเข้าใจได้ 4.2 สามารถเขียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จาก การศึกษาหรือการออกแบบได้ 4.3 สามารถสื่อสารได้ดีทั้งภาษาไทยและ ภาษาสากล	1. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดม สมองและอภิปราย พร้อมให้นักศึกษา นำเสนอผ่านสื่อต่างๆ 2. มีการใช้ภาษาต่างประเทศร่วมในการ เรียนการสอน	1. ประเมินการจากผลงานของงานกลุ่มที่ มอบหมาย 2. สังเกตการณ์อภิปราย 3. การทดสอบปากเปล่า
<b>PLO5 แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณใน            การทำงาน ตระหนักและเห็นอกเห็นใจ            ผู้อื่น และมีความรับผิดชอบ (Ethics,            Empathy, Open-mind, and Personal            Responsibility)</b> 5.1. แสดงพฤติกรรมในการตระหนักและ เห็นอกเห็นใจผู้อื่น 5.2. แสดงพฤติกรรมในการทำงานที่ยึดมั่น ในคุณธรรมและจรรยาบรรณ 5.3. แสดงออกถึงความมุ่งมั่นในการ รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	1. สอดแทรกคุณธรรมจรรยาบรรณและ จ้างลองสถานการณ์ 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. สอน โดยอ้างอิงจรรยาบรรณทาง วิชาชีพจากเหตุการณ์จริง	1. สังเกตการแสดงพฤติกรรมระหว่าง ผู้เรียนร่วมกันและกับผู้สอนทุกคน 2. ประเมินด้วยกิจกรรมที่นักศึกษา ดำเนินการ 3. ประเมินความซื่อซื่อของผลงาน