

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

### หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

#### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ)
	ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Mining and Materials Engineering)
	ชื่อย่อ	B.Eng. (Mining and Materials Engineering)

#### ปรัชญาของหลักสูตร

##### แขนงวิศวกรรมเหมืองแร่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน เพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข มีจิตสาธารณะ ถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง และปรับตัวได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยหลักสูตรจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (Active Learning) ที่หลากหลาย ในการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) และการใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ซึ่งมุ่งเน้นผลลัพธ์บัณฑิตแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ที่มีความรู้ ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง งานระเบิดทางวิศวกรรม งานระเบิดอุโมงค์ งานเหมืองหินก่อสร้าง งานวางแผน ประเมินโครงการ และการออกแบบเหมือง โดยบัณฑิตมีความขยัน อดทน เรียนรู้ได้ มีทักษะในการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ และเข้าใจกฎหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พ.ร.บ. แร่ 2560 เป็นอย่างดี จะมีความพร้อมในการทำงาน การแก้ปัญหา ประยุกต์ความรู้และความสามารถทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ มาบูรณาการวิชาการสมัยใหม่สำหรับการพัฒนาภาคใต้และประเทศไทย รวมไปถึงภูมิภาคประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้เป็นอย่างดี

##### แขนงวิศวกรรมวัสดุ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ สามารถเชื่อมต่องานทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ในการนำวัตถุดิบจากการทำเหมืองมาผลิตเป็นวัสดุ โดยหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน เพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข มีจิตสาธารณะ ถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง และปรับตัวได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยหลักสูตรจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (Active Learning) ที่หลากหลาย ในการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) และการใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ซึ่งมุ่งเน้นผลลัพธ์บัณฑิตแขนงวิศวกรรมวัสดุที่มีมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีใหม่ทางด้านวิศวกรรมวัสดุ ทั้งในเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประยุกต์ การใช้งานวัสดุเชิงวิศวกรรม รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม ได้รับการพัฒนาคน เพิ่มพูนความรู้จากการวิจัย และจากอุตสาหกรรม มีความพร้อมในการทำงาน แก้ปัญหาได้ง่าย ตรงจุด สามารถนำความรู้และความสามารถมาใช้ในการพัฒนาองค์กร และประเทศ รวมทั้งภูมิภาค ASEAN ในรูปแบบของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC ให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLOs 1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ และปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เคารพกฎหมายและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีจิตสาธารณะ โดยถือเอาประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

PLOs 2 แสดงออกถึงทักษะความพร้อมในการทำงานในทุกสภาวะและเรียนรู้ตลอดชีวิต

PLOs 3 ปฏิบัติตนในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

PLOs 4 สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLOs 5 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

SPLO 1 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ในประเด็นดังต่อไปนี้

- ธรณีวิทยา
- การออกแบบเหมือง
- การทำเหมือง
- การแต่งแร่
- การบริหารจัดการเหมืองแร่

SPLO 2 แก้ไขปัญหาในงานเหมืองแร่ทั้งในระดับพื้นที่ภาคใต้และระดับสากลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

SPLO 3 สามารถใช้โปรแกรมทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ในการออกแบบการทำเหมืองได้

SPLO 4 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในแขนงวิศวกรรมวัสดุในประเด็นดังต่อไปนี้

- พื้นฐานทางวัสดุวิศวกรรม
- กระบวนการขึ้นรูปวัสดุ
- การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ
- การจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ

SPLO 5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่ช่วยพัฒนาภาคใต้และระดับสากล

SPLO 6 สามารถใช้โปรแกรมทางด้านวิศวกรรมวัสดุในการออกแบบชิ้นงานต้นแบบ การขึ้นรูป การถ่ายเทความร้อน การพิบัติของวัสดุได้

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)	
<b>บังคับเลือก (สามารถเลือกเรียนรายวิชา 001-102 และรายวิชา 235-001 (เรียน 2 รายวิชา) หรือเลือกเรียนรายวิชา 003-001 (เรียน 1 รายวิชา) ซึ่งได้รับ 3 หน่วยกิตเท่ากัน)</b>		
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)	
235-001 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 (สามารถเลือกเรียนรายวิชา 950-102 หรือเลือกเรียนรายวิชา 650-192 ซึ่งได้รับ 3 หน่วยกิตเท่ากัน)</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 พัฒนาศักยภาพการสื่อสารเพื่อเข้าใจชีวิตมนุษย์ 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>บังคับเรียน</b>		
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>
142-121 โลกแห่งอนาคต (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) 2((2)-0-4) The Future Earth		

200-103	ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว Modern Life for Green Love	2((2)-0-4)
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
472-115	ฉันต้องรอด (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Survival 101	2((2)-0-4)
820-100	รักษ์โลก รักย่เรา Save Earth Save Us	2((2)-0-4)
820-200	เมื่อทะเลปั่นป่วน Disrupted Sea	2((2)-0-4)
<b>การรู้ดิจิทัล (บังคับเลือก)</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>
142-225	ปัจจัยที่ 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)
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)
<b>สาระที่ 6</b>	<b>ภาษาและการสื่อสาร</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>กำหนดกลุ่มผู้เรียนตามศักยภาพทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา</b>		
<b>คะแนน O-NET ( 0 - 40 ) บัณฑิตเรียน</b>		
890-001	สรรสาระภาษาอังกฤษ (หรือการเรียนปรับพื้นฐานตามที่คณะฯ กำหนด จำนวน 30 ชม.) Essential English	2((2)-0-4)
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมไป English on the Go	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 41 - 60 ) บัณฑิตเรียน</b>		
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมไป English on the Go	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 61 - 75 ) บัณฑิตเรียน</b>		
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมไป English on the Go	2((2)-0-4)
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 76 ขึ้นไป ) บัณฑิตเรียน</b>		
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 7</b>	<b>สุนทรียศาสตร์และกีฬา</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
<b>สุนทรียศาสตร์ ( บัณฑิตเลือก )</b>		
061-001	ความงามของนาฏศิลป์ไทย Aesthetics of Thai Dance	1((1)-0-2)
142-135	พับเพียบเรียบร้อย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Paper Craft	1((1)-0-2)
142-136	ปั้นดินให้เป็นดาว (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Sculpture	1((1)-0-2)
142-137	ใครๆ ก็วาดได้ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Everyone Can Draw	1((1)-0-2)

142-138	มนต์รักเสียงดนตรี (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Sound of Musics	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Through The World of Art	1((1)-0-2)
142-234	โลกสวย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Life is Beautiful	1((1)-0-2)
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Designers and Their Black Attires	1((1)-0-2)
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)
472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Local Arts and Fabric	1((1)-0-2)
472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีความสุข* (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	1((1)-0-2)
895-020	จิมไทย Thai Khim	1((1)-0-2)
895-021	ร้อง เล่น เต้นรำ Singing, Playing, Dancing	1((1)-0-2)
895-022	จังหวะจะเพลง Rhythm and Song	1((1)-0-2)
895-023	กีตาร์ Guitar	1((1)-0-2)
895-024	อูคูเลเล่ Ukulele	1((1)-0-2)
895-025	ฮาร์โมนิกา Harmonica	1((1)-0-2)
895-026	ดูหนังคู่ละครย้อนดูตน 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 Track and Field	1((1)-0-2)
895-034	ลีลาศ Social Dance	1((1)-0-2)
895-035	เปตอง Petanque	1((1)-0-2)
895-036	ค่ายพักแรม Camping	1((1)-0-2)
895-037	แบดมินตัน Badminton	1((1)-0-2)
895-038	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1((1)-0-2)
895-039	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1((1)-0-2)
895-130	การว่ายน้ำเพื่อช่วยชีวิต Swimming to Save Life	1((1)-0-2)

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

**เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา**

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

**เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์**

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

**เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)**

142-111	ยกเครื่องเรื่องอังกฤษ English Booster	2((2)-0-4)
142-112	อังกฤษออนแอร์ English On Air	2((2)-0-4)
142-115	ภาษาอังกฤษสำหรับพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ English for Basic IT	1((1)-0-2)

142-116	อังกฤษจืดจะก้าน English Pronunciation	1((1)-0-2)
142-211	อังกฤษกันทุกวัน English Everyday	2((2)-0-4)
142-212	ภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาปัจเจกบุคคล English for Personality Development	2((1)-2-3)
142-214	ภาษาสื่อและศิลปะการเล่าเรื่อง Media Language and Art of Storytelling	1((1)-0-2)
142-224	สื่อสร้างสรรค์สำหรับการนำเสนอผลงานวิชาการ Creative Medias for Academic Presentation	1((1)-0-2)
142-226	การออกแบบการนำเสนอแบบสร้างสรรค์สำหรับการประชุมวิชาการและการสื่อสาร Creative Presentation Design for Conference and Communication	1((1)-0-2)
142-227	ทำเงินด้วย Youtube Youtube Marketing and Viral Videography	1((1)-0-2)
142-228	การออกแบบผลิตภัณฑ์และการสร้างแบรนด์ Basic Product Design Branding	1((1)-0-2)
142-229	การจัดการสื่อโฆษณาออนไลน์ Online Advertising Management	1((1)-0-2)
142-238	ตะลอนทัวร์ Learn to Roam	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะกรรมการแพทย์แผนไทย</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 ชีวีดี 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 Growth Mindset for Professional Presenter	2((2)-0-4)
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	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ 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	ภาษามลายูกลางสำหรับสัตวแพทย์ Standard Malay for Veterinary Students	2((2)-0-4)
891-034	ภาษามลายูถิ่นสำหรับสัตวแพทย์ Malay Dialect for Veterinary Students	2((2)-0-4)
891-040	ภาษาเกาหลีเบื้องต้น Basic Korean	2((2)-0-4)
891-041	สนทนาภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน Korean Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-042	สนทนาภาษาเกาหลีในที่ทำงาน Korean Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-050	ภาษาเยอรมันเบื้องต้น Basic German	2((2)-0-4)
895-040	จิตวิทยาความรัก Psychology of Love	2((2)-0-4)
895-041	ปรัชญาจริยะ Ethical Philosophy	2((2)-0-4)
895-042	ศิลปะการสื่อสารภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 Art of communication in Thai language in the 21st century	2((2)-0-4)
895-043	การใช้ภาษาไทย Thai Usage	2((2)-0-4)
895-044	ภาษาไทยร่วมสมัย Contemporary Thai Language	2((2)-0-4)
895-045	ทักษะการสื่อสาร Communication Skills	2((2)-0-4)

895-046	ความคิดและการสื่อสาร Thoughts and Communication	2((2)-0-4)
895-047	ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์ History in Movies	2((2)-0-4)
895-048	การวาดเส้นและระบายสี Drawing and Painting	2((2)-0-4)
895-049	ศิลปะกับความสุข Art for Happiness	2((2)-0-4)
895-050	ศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม Arts in Multicultural Society	2((2)-0-4)
895-051	ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary Arts and Culture	2((2)-0-4)
895-052	การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ (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)

**เปิดสอนโดยคณะแพทยศาสตร์**

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. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์****30 หน่วยกิต**

200-111	สู่โลกวิศวกรรม Introduction to Engineering World	2((2)-0-4)
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Mathematics for Engineer	3((3)-0-6)
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Physics for Engineer	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Chemistry for Engineer	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม Basic Electrical Engineering	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Basic Engineering Programming	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน Basic Engineering Drawing	2((2)-0-4)
235-101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ Advance Mathematics for Mining and Materials Engineer	2((2)-0-4)
225-231	สถิติวิศวกรรม 1 Engineering Statistics I	3((3)-0-6)
225-355	การจัดการการผลิตและการดำเนินงานสมัยใหม่ Modern Production and Operation Management	3((3)-0-6)
225-211	พื้นฐานทางกระบวนการผลิต Fundamental of Manufacturing Process	2((1)-3-2)
237-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2((2)-0-4)

2) กลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	76 หน่วยกิต
วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่	59 หน่วยกิต
215-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
215-329 กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3((3)-0-6)
215-235 กลศาสตร์ของไหล Mechanics of Fluids	3((3)-0-6)
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3((3)-0-6)
<b>กลุ่มที่ 1 ธรณีวิทยาและแหล่งแร่</b>	
235-112 ชุดวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน Module : General Geology, Minerals and Rocks	5((4)-3-8)
235-213 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ Geology of Mineral Deposits	2((1)-3-2)
<b>กลุ่มที่ 2 เทคโนโลยีการทำเหมือง</b>	
235-221 ชุดวิชาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน Module : Surface and Underground Mining	5((4)-2-9)
<b>กลุ่มที่ 3 เคมีในงานเหมืองแร่</b>	
235-232 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ Analytical Chemistry for Mining Engineer	2((1)-3-2)
<b>กลุ่มที่ 4 การรังวัดในงานเหมืองแร่</b>	
235-341 ชุดวิชาเทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่ Module : Mine Surveying Technology	5((3)-6-6)
<b>กลุ่มที่ 5 เทคโนโลยีการแต่งแร่</b>	
235-351 ชุดวิชาเทคโนโลยีการแต่งแร่ Module : Mineral Processing Technology	5((4)-3-8)
<b>กลุ่มที่ 6 การออกแบบเหมือง</b>	
235-361 การระเบิดในงานวิศวกรรม Blasting Engineering	3((3)-0-6)
235-362 ชุดวิชาเครื่องจักรและการวางแผนในงานเหมืองแร่ Module : Mine Equipment and Planning	5((4)-3-8)
235-363 สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ Environmental and safety in Mining	4((4)-0-8)
235-364 ธรณีเทคนิค Geotechnics	3((2)-3-4)

**กลุ่มที่ 7 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่**

235-371 ชุควิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 5((3)-6-6)  
Module : Computer Application for Mining Engineer

**กลุ่มที่ 8 เศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการเหมืองแร่**

235-481 ชุควิชาเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ 5((4)-2-9)  
Module : Mine Economics and Project Evaluation

**วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมวัสดุ**

**59 หน่วยกิต**

225-331 การควบคุมคุณภาพดิจิทัล 3((3)-0-6)  
Digital Age Quality Control

**กลุ่มที่ 1 วัสดุวิศวกรรมและสมบัติเชิงกล**

237-112 กลศาสตร์สำหรับวิศวกรวัสดุ 4((4)-0-8)  
Mechanics for Materials Engineer

**กลุ่มที่ 2 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ**

237-222 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนของกระบวนการวัสดุ 3((3)-0-6)  
Transport Phenomena of Materials Processing

237-223 โลหกรรมเคมี 3((3)-0-6)  
Chemical Metallurgy

237-224 โลหกรรมกายภาพ 3((3)-0-6)  
Physical Metallurgy

**กลุ่มที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก**

237-231 ชุควิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก 6((4)-6-8)  
Module : Ferrous Metals and Non Ferrous Metals

**กลุ่มที่ 4 การขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมผิว**

237-341 ชุควิชาเทคโนโลยีการหล่อและการขึ้นรูปโลหะ 5((4)-3-8)  
Module : Metal Casting and Metal Forming Technology

237-342 กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม 3((3)-0-6)  
Welding Processes and Welding Metallurgy

237-343 วิศวกรรมผิว 4((3)-3-6)  
Surface Engineering

**กลุ่มที่ 5 วัสดุเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุอื่นๆ**

237-351 วิศวกรรมเซรามิก 3((2)-3-4)  
Ceramic Engineering

237-352 วิศวกรรมพอลิเมอร์ 3((3)-0-6)  
Polymer Engineering

**กลุ่มที่ 6 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ**

237-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ 3((1)-4-4)  
Computer Application for Materials Engineer

237-362 การเลือกวัสดุและกระบวนการ  
Materials and Processes Selection 3((3)-0-6)

237-363 การออกแบบแม่พิมพ์  
Mold and Die Design 1(0-3-0)

#### กลุ่มที่ 7 การพิบัติของวัสดุ

237-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ  
Failure Mechanics and Analysis 3((3)-0-6)

237-472 การเสื่อมสภาพของวัสดุ  
Degradation of Materials 3((2)-3-4)

237-473 การตรวจวิเคราะห์วัสดุ  
Materials Characterization 3((2)-3-4)

237-474 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ  
Mechanical Behaviour of Materials 3(3-0-6)

#### วิชาบังคับเรียนร่วม

14 หน่วยกิต

8 หน่วยกิต

235-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ  
Introduction to Mining and Materials Engineering 2((2)-0-4)

235-231 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ  
Chemistry for Mining and Materials Engineer 3((3)-0-6)

237-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ  
Thermodynamics of Materials 3((3)-0-6)

นักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางเหมาะสมสำหรับตนเอง  
1 ทางเลือก ดังนี้

1. ทางเลือกโครงการวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

2. ทางเลือกสหกิจศึกษา

#### ทางเลือกที่ 1 โครงการวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

6 หน่วยกิต

235-391 ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ  
Practical Training for Mining and Materials Engineer ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

235-491 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1  
Project for Mining and Materials Engineer I 2((1)-2-3)

235-492 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2  
Project for Mining and Materials Engineer II 4((1)-6-5)

#### ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา

6 หน่วยกิต

235-493 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ  
Cooperative Education for Mining and Materials Engineer 6(0-40-0)



<b>วิชาชีพเลือก สำหรับนักศึกษาทั้งสองทางเลือก</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
235-401-4 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1-4 Special Topics in Mining and Materials Engineering I-IV	1-3(x-y-z)
235-461 วิศวกรรมความลาดหิน Rock Slope Engineering	3((3)-0-6)
235-462 ธรณีพิบัติและการบรรเทา Geohazard and Mitigation	3((3)-0-6)
235-463 กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่ Applications of Rock Mechanics to Mine Design	3((3)-0-6)
235-411 การสำรวจแหล่งแร่ Mineral Exploration	3((3)-0-6)
235-412 เทคโนโลยีน้ำบาดาล Groundwater Technology	3((3)-0-6)
235-451 เทคโนโลยีการลดขนาด Comminution Technology	3((3)-0-6)
235-452 การแต่งถ่านหิน Coal Processing	3((3)-0-6)
237-451 วัสดุชีวการแพทย์ Biomedical Materials	3((3)-0-6)
237-452 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม Materials for Energy and Environmental Technologies	3((3)-0-6)
235-453 การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ Waste Recycling	3((3)-0-6)
235-421 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม Introduction to Petroleum Engineering	3((3)-0-6)
237-453 วัสดุเชิงประกอบ Composite Materials	3((3)-0-6)
235-482 กฎหมายและการบริหารจัดการเหมืองสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ Law and Mine Management for Mining Engineer	3((3)-0-6)
<p>นอกจากนี้ กลุ่มสาระบางส่วนยังเปิดให้บุคคลทั่วไปที่สนใจเลือกเรียนเพื่อขอรับใบประกาศนียบัตร โดยไม่จำเป็นต้องผ่านรายวิชาเรียนก่อน เรียนร่วม หรือเรียนควบ โดยใช้รหัสขึ้นต้นภาควิชาฯ สำหรับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ เป็น 236 และสำหรับแขนงวิศวกรรมวัสดุ เป็น 238 ดังนี้</p>	
<p><b>แขนงวิศวกรรมเหมืองแร่</b></p>	
Module 1 : 236-112 ชุดวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน Module : General Geology, Minerals and Rocks	5((4)-3-8)
Module 2 : 236-221 ชุดวิชาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน Module : Surface and Underground Mining	5((4)-2-9)

Module 3 : 236-341 ชุมวิชาเทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่	5((3)-6-6)
Module : Mine Surveying Technology	
Module 4 : 236-351 ชุมวิชาเทคโนโลยีการแต่งแร่	5((4)-3-8)
Module : Mineral Processing Technology	
Module 5 : 236-362 ชุมวิชาเครื่องจักรและการวางแผนในงานเหมืองแร่	5((4)-3-8)
Module : Mine Equipment and Planning	
Module 6 : 236-371 ชุมวิชาโปรแกรมการประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	5((3)-6-6)
Module : Computer Application for Mining Engineer	
Module 7 : 236-481 ชุมวิชาเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	5((4)-2-9)
Module : Mine Economics and Project Evaluation	
<b>แขนงวิศวกรรมวัสดุ</b>	
Module 1 : 238-231 ชุมวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก	6((4)-6-8)
Module : Ferrous Metals and Non Ferrous Metals	
Module 2 : 238-341 ชุมวิชาเทคโนโลยีการหล่อและการขึ้นรูปโลหะ	5((4)-3-8)
Module : Metal Casting and Meal Forming Technology	

---

<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
-----------------------------	-------------------

---

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

---

**4. หมวดวิชาฝึกงาน**

---

235-391 ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
Practical Training for Mining and Materials Engineer	

## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

### ปีที่ 1 (สำหรับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่)

#### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
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)
	<b>รวม</b>	<b>20(18-4-38)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน	2((2)-0-4)
235-101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	2((2)-0-4)
225-211	พื้นฐานทางกระบวนการผลิต	2((1)-3-2)
235-111	เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	2((2)-0-4)
235-112	ชุดวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน	5((4)-3-8)
237-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>17(15-6-30)</b>

## ปีที่ 2 (สำหรับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่)

### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การรู้ดิจิทัล	2((2)-0-4)
001-102	สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน **	2((2)-0-4)
388-100	สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3((3)-0-6)
225-231	สถิติวิศวกรรม 1	3((3)-0-6)
225-355	การจัดการผลิตและการดำเนินงานสมัยใหม่	3((3)-0-6)
235-221	ชุดวิชาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน	5((4)-2-9)
	<b>รวม</b>	<b>20(19-2-39)</b>

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ภาคการศึกษาที่ 2

235-001	สาระที่ 1 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ **	1((1)-0-2)
895-001	สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
950-102	สาระที่ 2 ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
215-329	กลศาสตร์วัสดุ	3((3)-0-6)
235-213	ธรณีวิทยาแหล่งแร่	2((1)-3-2)
215-235	กลศาสตร์ของไหล	3((3)-0-6)
235-231	เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	3((3)-0-6)
235-232	เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	2((1)-3-2)
	<b>รวม</b>	<b>19(17-6-34)</b>

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ปีที่ 3 (สำหรับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่)

#### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
215-319	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-0)
237-221	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3((3)-0-6)
235-341	ชุดวิชาเทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่	5((3)-6-6)
235-351	ชุดวิชาเทคโนโลยีการแต่งแร่	5((4)-3-8)
	<b>รวม</b>	<b>21(x-y-z)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

235-361	การระเบิดในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)
235-362	ชุดวิชาเครื่องจักรและการวางแผนในงานเหมืองแร่	5((4)-3-8)
235-363	สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่	4((4)-0-8)
235-364	ธรณีเทคนิค	3((2)-3-4)
235-371	ชุดวิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	5((3)-6-6)
	<b>รวม</b>	<b>20(16-12-32)</b>

#### ภาคฤดูร้อน

235-391	การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	--	-------------------------

ปีที่ 4 (สำหรับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ที่เลือกเรียนโครงการ)

ภาคการศึกษาที่ 1

460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
235-481	ชุดวิชาเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	5((4)-2-9)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกวิชาชีพ	3(x-y-z)
235-491	โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)
	<b>รวม</b>	<b>16(x-y-z)</b>

ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา	1((1)-0-2)
235-492	โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)
	<b>รวม</b>	<b>9(x-y-z)</b>

ปีที่ 4 (สำหรับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ที่เลือกเรียนสหกิจ)

ภาคการศึกษาที่ 1

460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
235-481	ชุดวิชาเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	5((4)-2-9)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกวิชาชีพ	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>19(x-y-z)</b>

ภาคการศึกษาที่ 2

235-493	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-40-0)
	<b>รวม</b>	<b>6(0-40-0)</b>

## ปีที่ 1 (สำหรับแขนงวิศวกรรมวัสดุ)

### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	สาระที่ 6 ภาษาการสื่อสาร	2((2)-0-4)
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)
	<b>รวม</b>	<b>20(18-4-38)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx	สาระที่ 6 ภาษาการสื่อสาร	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน	2((2)-0-4)
235-101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	2((2)-0-4)
225-211	พื้นฐานทางกระบวนการผลิต	2((1)-3-2)
235-111	เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	2((2)-0-4)
237-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)
235-231	เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	3((3)-0-6)
237-112	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรวัสดุ	4((4)-0-8)
	<b>รวม</b>	<b>19(18-3-36)</b>



## ปีที่ 2 (สำหรับแขนงวิศวกรรมวัสดุ)

### ภาคการศึกษาที่ 1

001-102	สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
388-100	สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 7 ศูนย์วิทยาศาสตร์	1((1)-0-2)
225-231	สถิติวิศวกรรม 1	3((3)-0-6)
237-221	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3((3)-0-6)
237-222	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนของกระบวนการวัสดุ	3((3)-0-6)
237-223	โลหะกรรมเคมี	3((3)-0-6)
237-224	โลหะกรรมกายภาพ	3((3)-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>19(19-0-38)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

235-001	สาระที่ 1 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
950-102	สาระที่ 2 ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
895-001	สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การรู้ดิจิทัล	2((2)-0-4)
225-355	การจัดการการผลิตและการดำเนินงานสมัยใหม่	3((3)-0-6)
225-331	การควบคุมคุณภาพยุคดิจิทัล	3((3)-0-6)
237-231	ชุดวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก	6((4)-6-8)
	<b>รวม</b>	<b>20(18-6-36)</b>

### ปีที่ 3 (สำหรับแขนงวิศวกรรมวัสดุ)

#### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
237-341	ชุดวิชาเทคโนโลยีการหล่อและการขึ้นรูปโลหะ	5((4)-3-8)
237-342	กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม	3((3)-0-6)
237-343	วิศวกรรมผิว	4((3)-3-6)
	<b>รวม</b>	<b>19(x-y-z)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
237-351	วิศวกรรมเซรามิก	3((2)-3-4)
237-352	วิศวกรรมพอลิเมอร์	3((3)-0-6)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
237-361	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ	3((1)-4-4)
237-362	การเลือกวัสดุและกระบวนการ	3((3)-0-6)
237-363	การออกแบบแม่พิมพ์	1(0-3-0)
	<b>รวม</b>	<b>18(x-y-z)</b>

#### ภาคฤดูร้อน

235-391	การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	--	-------------------------

#### ปีที่ 4 (สำหรับแขนงวิศวกรรมวัสดุที่เลือกเรียนโครงการ)

##### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx สารที่ 7 กีฬา	1((1)-0-2)
460-001 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
237-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ	3((3)-0-6)
237-472 การเชื่อมสภาพของวัสดุ	3((2)-3-4)
237-473 การตรวจวิเคราะห์วัสดุ	3((2)-3-4)
237-474 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3(3-0-6)
235-491 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)
xxx-xxx รายวิชาเลือกวิชาชีพ	3(x-y-z)
<b>รวม</b>	<b>19(x-y-z)</b>

##### ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
235-492 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)
<b>รวม</b>	<b>8(5-6-13)</b>

## ปีที่ 4 (สำหรับแขนงวิศวกรรมวัสดุที่เลือกเรียนสหกิจ)

### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
237-471	กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ	3((3)-0-6)
237-472	การเสื่อมสภาพของวัสดุ	3((2)-3-4)
237-473	การตรวจวิเคราะห์วัสดุ	3((2)-3-4)
237-474	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3(3-0-6)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกวิชาชีพ	3(x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>21(x-y-z)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

235-493	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-40-0)
	<b>รวม</b>	<b>6(0-40-0)</b>

## คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### กลุ่มที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 2((2)-0-4)

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

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

Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development; an analysis of application of the King's philosophy in the area of interest including individual, business or community sectors in local and national level

235-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)

##### **Benefit of Mankinds**

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

388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)

##### **Health for All**

หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการส่งเสริมสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

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

#### กลุ่มที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ

895-001 พลเมืองที่ดี 2((2)-0-4)

##### **Good Citizens**

บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมือง การจัดระเบียบทางสังคม กฎหมาย สิทธิเสรีภาพ ความเสมอภาค การอยู่ร่วมกันภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม

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

950-101 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

3((3)-0-6)

**Happy and Peaceful Life**

ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความสุขของชีวิต การเข้าใจและยอมรับความแตกต่างและความหลากหลาย การทำงานอย่างเป็นทีม การอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ทักษะการสื่อสารและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในสังคมพหุวัฒนธรรม

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

กลุ่มที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ

001-103 ไอเดียสู่ธุรกิจ/สู่ความเป็นผู้ประกอบการ

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

กลุ่มที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล

การอยู่อย่างรู้เท่าทัน

142-121 โลกแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

**The Future Earth**

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี และผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และสังคมยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 พลังงานใหม่ พลังสีเขียว พลังงานทางเลือก ระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลก ปัญหาสังคม ความเสื่อมถอยของความก้าวหน้า

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

200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว

2((2)-0-4)

**Modern Life for Green Love**

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต มลพิษสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สถานการณ์การใช้น้ำและผลกระทบจากชีวิตประจำวัน สถานการณ์อากาศเสียและการผลิตขยะมูลฝอย วิธีการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ

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

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

472-115 ฉันทอรรถรอด

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

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

## การรู้ดิจิทัล

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

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

345-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล

2((2)-0-4)

### Digital Technology Literacy

การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัย ฝึกฝนการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์ คอมพิวเตอร์ 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

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



## กลุ่มที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

### การคิดเชิงระบบ

#### 142-124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์

2((2)-0-4)

##### **Creative Problem Solving)**

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

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

#### 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

#### 472-114 กบนอกกะลา

2((2)-0-4)

##### **Creative Thinking**

ความคิดคร่อมกรอบและการกระจายความคิด; พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการระดมสมอง; แผนผังความคิด; การปรับมุมมองใหม่ และ การเล่นบทบาทสมมุติ

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

#### 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

**การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข**

**142-129 คิดไปข้างหน้า**

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

**Organic Thinking**

การคิดวิเคราะห์ การสันนิษฐานและการสมมติ ข้อสมมติฐาน การคิดแบบเอกนัยและอนนัย การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา การทำนาย ตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การเชื่อมโยง และการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ การเพิ่มมูลค่า

Analytical thinking; presumption and assumption; hypothesis; convergent and divergent thinking; data finding; problem and solution finding; predictions; logical; numerical analysis; relating and creating things; value adding

**315-100 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

**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

**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

**กลุ่มที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร**

**890-001 วรรณสารภาษาอังกฤษ**

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

**Essential English**

โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เป็นสาระสำคัญ การออกเสียง ทักษะพื้นฐานการฟัง พูด อ่าน และเขียนระดับประโยค และข้อความสั้นๆ

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**    **ภาษาอังกฤษพร้อมใช้**    **2((2)-0-4)**  
**English on the Go**  
การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจ การสรุปความและการตีความ  
ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่ซับซ้อนสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย  
English listening and reading on current topics for comprehension, summarization and interpretation; complex  
grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication in various contexts

**890-004**    **ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล**    **2((2)-0-4)**  
**English in the Digital World**  
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 การพูดและการเขียนเพื่อแสดงความ  
ความคิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณญาณ  
English listening and reading in academic contexts; analyzing and responding critically to academic texts  
through speaking and writing

**กลุ่มที่ 7**    **สุนทรียศาสตร์และกีฬา**  
**สุนทรียศาสตร์**

**061-001**    **ความงามของนาฏศิลป์ไทย**    **1((1)-0-2)**  
**Aesthetics of Thai Dance**  
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนาฏศิลป์ไทย การแต่งกายตามแบบนาฏศิลป์ไทย เพลงประกอบการแสดงนาฏศิลป์ไทย  
ท่ารำตามแบบนาฏศิลป์ไทย การแสดงนาฏศิลป์ไทยในรูปแบบต่างๆ  
General knowledge about Thai dance; costumes for Thai dance; songs for Thai dance; basic Thai dance  
movements; Thai dance performances

- 142-135 พับเพียบเรียบร้อย** **1((1)-0-2)**
- Paper Craft**  
 การฝึกศิลปะประดิษฐ์ด้วยกระดาษ การตัด การพับ การสร้างสรรค์งานศิลปะจากกระดาษ Paper craft workshop, cutting, folding, creating artworks from paper
- 142-136 ปั้นดินให้เป็นดาว** **1((1)-0-2)**
- Sculpture**  
 การสร้างงานปั้นโดยใช้วัสดุต่างๆ เช่น ดินเหนียวธรรมชาติ หรือดินเหนียวญี่ปุ่น เรียนรู้การใช้วัสดุและเครื่องมือต่างๆ ในงานปั้นอย่างปลอดภัย การชื่นชมและวิจารณ์งานปั้นผ่านการอ่านและการอภิปราย การพิจารณาพิเคราะห์รูปทรงเรขาคณิต 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 ใครๆ ก็วาดได้** **1((1)-0-2)**
- Everyone Can Draw**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวาด การฝึกทักษะ การวาดเส้น การวาดขั้นพื้นฐาน กางลงแสงเงา การวาดรูปร่างมนุษย์  
 Introduction to basic drawing and practice; sketching; basic drawing, light and shadow; human figures
- 142-138 มนต์รักเสียงดนตรี** **1((1)-0-2)**
- The Sound of Musics**  
 การศึกษาประวัติศาสตร์ ลักษณะ องค์ประกอบ ผู้ประพันธ์, แนวคิดเชิงดนตรี 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
- 142-234 โลกสวย** **1((1)-0-2)**
- Life is Beautiful**  
 การสร้างสุนทรียศาสตร์ในชีวิต บนพื้นฐานของความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย พลังของทัศนคติบวก การเรียนรู้และซึมซับความสวยงามของชีวิตผ่านงานศิลปะ ผ่านธรรมชาติ ผ่านงานสุนทรีย์ด้านต่างๆ พัฒนาการด้านอารมณ์และความรู้สึก เรียนรู้เขาเรียนรู้เราผ่านการแสดงออกทางศิลปะ การผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยศิลปะแขนงต่างๆ 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

142-237 ดีไซน์เนอร์ชุดดำ 1((1)-0-2)

**The Designers and Their Black Attires**

วิวัฒนาการ ในการออกแบบ องค์ประกอบของการออกแบบ กระบวนการการออกแบบ การออกแบบกับวิถีชีวิตประจำวัน

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

340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ 1((1)-0-2)

**The Aesthetic in Photography**

แสง สี และเงา การจัดองค์ประกอบภาพ; สุนทรียะในการถ่ายภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสุนทรียะในการถ่ายภาพพฤติกรรมมนุษย์ 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

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

**Local Arts and Fabric**

เรียนรู้ เห็นคุณค่า ซาบซึ้งในงานศิลปะของท้องถิ่น เห็นประโยชน์ของศิลปะ สะท้อนความเป็นอยู่ภายในท้องถิ่น ผ่านกิจกรรม เช่น การลงพื้นที่ในท้องถิ่นเพื่อแลกเปลี่ยนพูดคุยและเรียนรู้กับครุชุมชน

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

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 เพลงเต้นรำกำเหียว 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 ฆ้องวง เครื่องประกอบจังหวะต่าง ๆ กลองยาว กลองแขก โทน รำมะนา ฉิ่ง ฉาบ กรับ โหม่ง และการบรรเลงเพลงไทยพื้นฐาน  
 Thai percussion instruments, Ranat Ek, Ranat Thum, Khong Wong; rhythm and percussion instruments, Klong Yao, Klong Khaek, Thon, Rammana, Ching, Chap, Krap, Mong; playing basic traditional Thai music
- 895-023**    **กีตาร์** **1((1)-0-2)**
- Guitar**  
 กีตาร์ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของกีตาร์ เพลงสมัยนิยม  
 Basic guitar lessons; tone; sound quality; music scale; guitar melodies; popular music
- 895-024**    **อูคูเลเล่** **1((1)-0-2)**
- Ukulele**  
 อูคูเลเล่ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของอูคูเลเล่ 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

## กีฬา

- 895-030**    **ว่ายน้ำ** **1((1)-0-2)**
- Swimming**
- การเคลื่อนไหวกับว่ายน้ำ กิจกรรมว่ายน้ำ การนำกิจกรรมว่ายน้ำไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน
- Body movements for swimming; swimming activities; application of swimming activities for health promotion and social skills in daily life
- 
- 895-031**    **เทนนิส** **1((1)-0-2)**
- Tennis**
- การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเทนนิส กิจกรรมเทนนิส การใช้เทนนิสเป็นสื่อเพื่อส่งเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน
- 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 การนำกิจกรรมกรีฑาไปใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน
- 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 การนำกิจกรรมลีลาศไปใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน
- 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



## วิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- 001-101 อาเซียนศึกษา** **2((2)-0-4)**  
**ASEAN Studies**  
ประชาคมอาเซียน พหุวัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองและความมั่นคงในอาเซียน ความร่วมมือภายใต้ประชาคมอาเซียน อาเซียนในบริบทโลกและสถานการณ์ปัจจุบัน ความเป็นพลเมืองอาเซียน  
ASEAN, cultural diversity, economics, politics and security in ASEAN, collaboration in ASEAN, ASEAN in global context, current status, ASEAN citizenship
- 001-131 สุขภาวะกายและจิต** **2((2)-0-4)**  
**Healthy Body and Mind**  
สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ ศิลปะกับการสร้างเสริมสุขภาวะแบบองค์รวม  
Holistic health; physical and mental health care; strengthening emotional quotient; art and the holistic health promotion
- 142-112 อังกฤษออนแอร์** **2((2)-0-4)**  
**English On Air**  
ภาษาอังกฤษออนแอร์ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การพัฒนาทักษะทุกด้าน ฟัง พูด อ่าน เขียน โดยเน้นทักษะที่จำเป็นสำหรับการศึกษาระดับสูงต่อไป การฟังเพื่อนำไปใช้ในการพูด การอภิปราย การขยายความ การจดบันทึก การจับใจความสำคัญ การสรุปข้อมูลจากการฟัง การฟังเพื่อฝึกตีความ การพูดเชิงเล่าเรื่องและอธิบาย การแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ ให้คำแนะนำ การบรรยายผู้คน สถานที่และกิจกรรมต่างๆ การพูดในที่สาธารณะ กลยุทธ์การอ่าน การอ่านคร่าวๆ เพื่อจับใจความสำคัญ การอ่านผ่านๆ เพื่อหาข้อมูลเฉพาะ การคาดเดาความหมายจากบริบท การอนุมานการสรุปจากงานเขียน การอ่านเพื่อการเขียน การเขียนย่อหน้าและเรียงความให้ถูกต้องตามหลักโครงสร้าง การเขียนสรุปความและการถอดความ  
English for communication; all-skills development: listening, speaking ,reading and writing, emphasizing on the necessary skills for higher education; listening tasks as a basis of speaking; discussion and extension; note-taking; identifying main points and summarizing information from listening texts; listening for inferences; narrative and explanatory speaking: giving opinions, suggestions and advices, describing people, places and activities; public speaking; reading strategies: skimming for main ideas, scanning for specific information, guessing meaning from context, making inferences from written texts, reading for writing; writing well-constructed paragraphs and compositions, summarizing, paraphrasing information
- 142-211 อังกฤษกันทุกวัน** **2((2)-0-4)**  
**English Everyday**  
ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน ภาษาอังกฤษแบบทั่วไป การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน สำหรับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน บทสนทนาภาษาอังกฤษ คำศัพท์เฉพาะในสถานการณ์ต่างๆ การฝึกทักษะภาษาอังกฤษเชิงวิชาการเพื่อนำไปใช้ในการเรียน การฟังเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ การอภิปรายและการนำเสนอเชิงวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษ การอ่านภาษาอังกฤษจากแหล่งข้อมูลต่างๆ การเขียนเชิงวิชาการและการเขียนในชีวิตประจำวัน

English for Daily Life General English; all-skills improvement: listening, speaking, reading and writing for different situations in daily life; conversation in English; vocabulary for different situations; academic English to apply in classrooms; listening for academic purposes; discussion and presentation in English; reading in English from different sources; academic writing and writing English in daily life

**142-212 ภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาปัจเจกบุคคล**

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

**English for Personality Development**

การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านเนื้อหาสาระวิชาต่างๆ จากศาสตร์ที่หลากหลาย เช่น การพัฒนาบุคลิกภาพ คุณธรรม จริยธรรม โลกและสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม ทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล เป็นต้น การเรียนรู้ภาษาผ่านเนื้อหาและการเรียนรู้เนื้อหาผ่านภาษาเพื่อพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษและพัฒนาความเป็นปัจเจกบุคคลควบคู่กันไป

Content-obligatory language and content-compatible language from a variety of topics such as personality development, morality, ethics, Earth and environment, cultures, interpersonal skills, etc.; learning language through content and vice versa in order to develop language skills and each individual personality simultaneously

**190-404 ธรรมชาติบำบัด**

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

**Natural Therapy**

ความหมายและแนวคิดของธรรมชาติบำบัด การใช้หลักและวิธีทางธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง และผู้อื่น รวมทั้งการส่งเสริมสุขภาพและการบำบัดโรค การรักษาโรคโดยการใช้ความร้อน ความเย็น แสงแดด เครื่องหอม เครื่องดื่มสมุนไพร การอบ การประคบ และการออกกำลังกาย การฝึกสมาธิและจิตบำบัด การส่งเสริมสุขภาพจิต พลังชีวิต สิ่งแวดล้อม และศาสนากับการดำรงชีวิต การดำรงชีวิตอย่างเข้าใจและใส่ใจ เพื่อให้เกิดสมดุลกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ความเชื่อ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของสังคม รวมทั้งเสริมสร้างความเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม

Definition and concept of natural therapy; use of principle and methods of natural therapy for understanding and appreciating oneself and others in health promotion and cure; use of coldness, hotness, sun light, aroma, herbal drink, sauna, compression, exercise, meditation, and psychotherapy based on concept of nature cure; promotion of mental health, vital energy, environment, and religion and life living; and living harmoniously with nature, environment, belief, and culture of society as well as strengthening the civic value of society

**315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา**

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

**Introduction to Intellectual Property**

กระบวนการสร้างสรรค์ คัดลอกและใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญา หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาในประเทศและต่างประเทศ บทบาทของทรัพย์สินทางปัญญาต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรม

Creation, protection and utilization of intellectual property; organizations responsible for intellectual property in the country and overseas; role for intellectual property in economic, socio and industrial developments

- 315-203**    **กุญแจไขธรรมชาติ** **2((2)-0-4)**  
**Key to Nature**  
 ปรากฏการณ์รอบตัวเรา วิทยาศาสตร์ของเกมส์ ภาพยนตร์และแอนิเมชัน การสาธิตและทดลองเสมือนจริงทาง วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการวิทยาศาสตร์ขนาดเล็ก  
 Everyday phenomena; science of games, films and animations; science virtual demonstrations and experiments; science and technology; mini science project
- 336-215**    **ชีวิตปลอดภัยจากสารพิษ** **2((2)-0-4)**  
**Safety Life from Toxic Substances**  
 สถานการณ์และปัญหาสารพิษร่างกายจัดการกับสารพิษ สารพิษใกล้ตัว กล้องโพลีไมล์ใส่อาหาร น้ยาลบคำผิด น้ยาทำความสะอาดสูงกัณฑ์ น้ยาถูพื้น สารเคมีกำจัดแมลง สารเสพติด บุหรี่ สุรา พิษมีพิษ สัตว์มีพิษ มลพิษน้ำและอากาศคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  
 Situations and problems of toxic substances; body interaction with toxic substances; common toxic substances, foam food containers, correction fluid, sanitizers, floor scourers, insecticides; drug and substance abuse, cigarette, alcohol; poisonous plant; poisonous and venomous animal; water and air pollution; electromagnetic wave
- 336-216**    **ยาและสุขภาพ** **2((2)-0-4)**  
**Drug and Health**  
 ยา ยาสามัญประจำบ้าน ยาที่ใช้เมื่อเป็นหวัด ยาถ่ายยาระบาย ยาแก้ท้องเสีย ยาต้านการติดเชื้อ ยาแก้ปวดอักเสบ ยาทำแผล วัคซีน วิตามินและเกลือแร่ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เครื่องสำอาง ความผิดปกติด้านการนอน ปัญหาจากการใช้ยา การแพ้ยา ยาฉีดแผน การคุมกำเนิด โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์  
 Medicine; household remedy, drugs used in common cold, cathartics and laxatives, antidiarrheals, antimicrobials, analgesics and anti-inflammatory drug, wound antiseptics; vaccines; vitamins and minerals; food supplements; cosmetics; sleep disorders; problems of drug use; drug allergy; drug abuse; contraception; sexually transmitted diseases
- 340-151**    **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน** **2(2)-0-4)**  
**Science and Technology in Daily Life**  
 การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ย่อโลกไว้ในมือด้วยการสื่อสารและโทรคมนาคม รู้ทันสภาพอากาศด้วยอุตุนิยมวิทยา ไปทุกพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และจากต้นยางสู่ผลิตภัณฑ์ยาง  
 Application of science and technology in daily life: bring the world into hand with communication and telecommunication, weather forecast with meteorology, go everywhere with geographic information system and from rubber tree to rubber products
- 874-192**    **กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน** **2((2)-0-4)**  
**Law relating to Occupations and Everyday Life**  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการบังคับใช้กฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน กฎหมายที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพและธุรกิจ เช่น กฎหมายแรงงาน กฎหมายธุรกิจ กฎหมายภาษีอากร กฎหมาย

สาธารณสุขและความรับผิดชอบทางการแพทย์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมาย สิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับประชาคมอาเซียน

General principles of law and legal enforcement; laws relating to daily life; laws relating to occupations and business - labour law, business law, taxation law, law on public health and medical liability, information and technology law, intellectual property law, environmental law, laws relating to ASEAN

**874-193 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม 2(2-0-4)**

**General Principles of Law and Judicial Process**

กฎหมายกับความยุติธรรมทางสังคม ความสำคัญของกระบวนการยุติธรรมกับชีวิตประจำวัน แนวคิด หลักการ ความหมายของการบริหารงานยุติธรรมทางแพ่ง อาญา และปกครอง ความหมายของกฎหมายในฐานะที่เป็นข้อบังคับของ สังคมและประเทศชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป กฎหมายที่สำคัญในการดำเนินชีวิต หลักนิติรัฐและหลักนิติธรรม กระบวนการยุติธรรมทางเลือก ปัญหาและอุปสรรคของ กระบวนการยุติธรรมในชีวิตประจำวัน

Law and social justice; importance of justice administration in daily life; Concepts, principles and definition of the administration of civil justice, criminal justice and administrative justice; meaning of law as regulations of the society and the nation; relation between law and other relating disciplines; basic knowledge about general laws; the essential laws for daily life; the principle of Rechtsstaat (legal state) and the rule of law; alternative justice and problems which occur in the administration of justice in daily life

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

**Improving English Writing Skills**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้มีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite : 890-002 and 890-003**

การเขียนย่อหน้าและความเรียงประเภทต่างๆ โดยใช้หลักไวยากรณ์ คำเชื่อมประโยคและเครื่องหมายวรรคตอน ที่ถูกต้อง การเรียบเรียงความคิด และกระบวนการเขียน

Writing paragraphs and essays of various types with correct grammar usage, sentence connectors and punctuation, coherence, and the writing process

**890-011 อ่านได้ใกล้ตัว 2((2)-0-4)**

**Reading All Around**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite : 890-002 and 890-003**

การฝึกอ่านจากสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นของจริงในบริบทต่างๆ เช่น สื่อจากป้ายประกาศ โปสเตอร์ แผ่นพับ โบรชัวร์ ป้ายโฆษณา หนังสือพิมพ์ อีเมล คู่มือต่างๆ เป็นต้น การฝึกใช้เทคนิคการอ่านในแบบต่างๆ เช่น การอ่านแบบ skimming และ scanning การเดาศัพท์ การใช้ประสบการณ์ความรู้มาช่วยในการอ่าน การทำความเข้าใจกับจุดประสงค์ผู้เขียน เป็นต้น การพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณโดยอาศัยหลักคิดจากสถานการณ์ในชีวิตจริง

Practice reading different types of authentic materials e.g. notices, leaflets, brochures, advertisements, newspaper articles, emails, manuals, etc. in various contexts; using a variety of reading techniques such as skimming, scanning, guessing the meaning of unknown words, using background knowledge, working out a writer's purpose etc.; improving critical reading based on real-life situations

**890-012 เทคนิคพิชิตการอ่าน**

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

**Strategic Reading for Greater Comprehension**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite : 890-002 and 890-003**

เทคนิคการอ่าน การอ่านตั้งแต่ระดับคำ วลี ประโยค ย่อหน้า และข้อความแบบต่าง ๆ การอ่านเพื่อหารายละเอียด การจับใจความสำคัญ และการจับใจความที่ซ่อนอยู่ในข้อความ เทคนิคการพัฒนาอัตราการอ่าน การฝึกฝนการอ่าน วัสดุการอ่านชนิดต่างๆ

Reading techniques; reading from the word, phrase and paragraph levels to reading different types to texts; reading for details; finding the main idea; finding ideas from the hidden messages; techniques for improving reading speed and practicing reading from different types of reading materials

**890-013 อ่านงานเขียนเชิงวิชาการสำราญใจ**

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

**Better Academic Texts Readers**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite : 890-002 and 890-003**

การใช้ประโยชน์จากรูปแบบและโครงสร้างของบทอ่านเพื่อความเข้าใจในการอ่าน การพัฒนาทักษะการอ่านเชิงวิชาการ การเพิ่มพูนคำศัพท์ทางวิชาการและการสรุปย่อเนื้อหาจากบทอ่านเชิงวิชาการ

The use of forms and structures of the texts for reading comprehension; developing academic reading skills; building academic vocabulary and making notes from academic texts

**890-014 ฝึกสำเนียงผ่านเสียงเพลง**

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

**English Pronunciation through Songs**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite : 890-002 and 890-003**

การออกเสียงพยัญชนะและสระในภาษาอังกฤษ เสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้าย การเน้นเสียงในระดับคำ การโยงเสียง หน่วยเสียงที่เป็นปัญหาของคนไทย การเพิ่มพูนวงศัพท์และสำนวนภาษาในภาษาอังกฤษ การฝึกและการพัฒนาทักษะด้านการฟังและการออกเสียงภาษาอังกฤษ โดยใช้เพลงภาษาอังกฤษเป็นสื่อ

Pronunciation of English consonants and vowels; initial and final sounds; word stress; linking sounds; sounds problematic to Thais; building English vocabulary, idioms, and expressions; practicing and improving listening skills and pronunciation through English songs

- 890-015** ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง **2((2)-0-4)**  
**English Grammar for Real Life Communication**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003  
การวิเคราะห์โครงสร้างไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในบริบท ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบ หน้าที่ทางภาษาและความหมาย การนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้สื่อสารเน้นทักษะการอ่านและการเขียน  
Analysis of English grammatical structures in context; relationships between forms and functions as well as their meanings; application of what has been learned to communicate with emphasis on reading and writing skills
- 890-020** การสนทนาภาษาอังกฤษ **2((2)-0-4)**  
**English Conversation**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003  
การสร้างความตระหนักรู้ถึงลักษณะการดำเนินบทสนทนาและหน้าที่ของภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสนทนาในชีวิตประจำวัน การสนทนาภาษาอังกฤษในเรื่องทั่วไปในบริบททางปฏิสัมพันธ์ต่างๆ การพัฒนาทักษะการสนทนาภาษาอังกฤษที่จำเป็นในการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในชีวิตประจำวัน  
Raising awareness of organizational features of conversation and functions of conversational English in everyday life; making small talk in English in different interactional contexts; developing essential English conversation skills for everyday social interaction
- 890-021** ฟังแล้วพูดภาษาอังกฤษ **2((2)-0-4)**  
**From Listening to Speaking English**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003  
การฟังและการพูดสั้นๆ การนำเสนอ การอภิปรายในแวดวงวิชาการและอาชีพ และการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ โดยผู้พูดหลากหลายสำเนียง การพูดแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องที่ได้ฟัง  
Listening to and giving short talks, presentations, discussions in academic and career settings, and communication in various situations by speakers with variety of English accents; responding orally to oral inputs
- 890-022** การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ **2((2)-0-4)**  
**Presentations and Public Speaking in English**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003

ความรู้ด้านภาษาและวิธีการในการรวบรวมข้อมูล การสรุปความ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล การเตรียม และการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ การพูดในที่สาธารณะ

Language knowledge and methods in gathering information; summarizing, analyzing and synthesizing information; preparing and giving effective presentations; public speaking

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

**Learning English Through Cultures**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite : 890-002 and 890-003**

การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ รับทราบข้อมูลข่าวสาร สนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ วัฒนธรรมประเพณี แนวคิด ความเชื่อ สำนวน ภาษาท่าทาง เพลง บทกวีนิพนธ์ และงานฉลอง ตามประเพณีทั้งของไทยและ ชาติต่างๆ

Using English for accessing information, exposure and discussions on Thai and other cultures: customs, concepts, beliefs, idioms, gestures, songs, poems and festivals

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

**Creating English Short Films**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite : 890-002 and 890-003**

การเขียนเชิงสร้างสรรค์ การเขียนบรรยายภาพยนตร์และบทภาพยนตร์สั้น การพัฒนาเค้าโครงเรื่องและเค้าโครง ตัวละคร การสื่อสารด้วยข้อความผ่านบทภาพยนตร์

Creative writing, writing descriptions and scripts for short films; plot development and character outline; communicating messages through film scripts

**890-025 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาค้นคว้า 2((2)-0-4)**

**Study Skills in English for Higher Studies**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite : 890-002 and 890-003**

กลวิธีการอ่านแบบต่างๆ การเขียนเชิงเรื่องเล่า เชิงบรรยายและเชิงแสดงความคิดเห็น การสรุปบันทึกย่อข้อความ จากการฟังบรรยาย ทักษะการอภิปรายในเชิงการตั้งประเด็นอภิปราย การตั้งคำถาม การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น เทคนิคการนำเสนอรายงานปากเปล่า

A variety of reading strategies; narrative, descriptive, and expository writings; note-taking from lectures; discussion skills including proposing issues, questioning, responding to questions, expressing opinions; oral presentation techniques

- 890-026**    **บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ** **2((2)-0-4)**  
**Reading to Write in English**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003  
การอ่านเพื่อความเข้าใจ การตีความและสังเคราะห์เรื่องทีอ่านอย่างมีวิจารณญาณและรู้เท่าทัน การเขียนแสดง  
ความคิดเห็นต่อเรื่องที่อ่าน  
Reading comprehension; interpreting and analyzing reading critically; writing in response to the reading  
materials
- 890-030**    **การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ** **2((2)-0-4)**  
**English Communication for Business**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003  
ทักษะการสื่อสาร การใช้ภาษาพูดในบริบทธุรกิจ การสนทนาทางโทรศัพท์ การเจรจาต่อรอง การสนทนาและ  
อภิปรายอย่างเป็นทางการกับคู่ค้า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การใช้คำศัพท์ที่เหมาะสมในสถานการณ์ทางธุรกิจที่  
หลากหลาย  
Communication skills; spoken & written English in the business context; telephoning; verbal negotiation;  
written negation; formal discussion, critical thinking, appropriate terminology use for various business situations
- 890-031**    **ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน** **2((2)-0-4)**  
**English in the Workplace**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003  
ทักษะการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดสื่อสารในที่ทำงานในบริบททางธุรกิจ เช่น การต้อนรับแขก การ  
โทรศัพท์ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การนำเสนอข้อมูล การเขียนเชิงธุรกิจ และทักษะเพื่อการสมัครงาน  
Skills for communication in the workplace covering the four skills of reading, writing, listening, and speaking  
in the business context: welcoming guests and visitors, telephoning and writing email, presenting information, business  
writing; and job application skills
- 890-032**    **ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว** **2((2)-0-4)**  
**English for Travelers**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003





890-050 แปลลึฏเกิล 2((2)-0-4)

**Google Translate Me**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite :** 890-002 and 890-003

ความหมายของการแปล หน้าที่ของภาษา ความสำคัญของการแปล คุณสมบัตินักแปล ทฤษฎีการแปล ชนิดของการแปล กระบวนการในการแปล การแปลกับวัฒนธรรม การแปลเชิงเทคนิค

Definition of translation; language functions; the importance of translation, translators' qualities; translation theories; types of translation; translation processes; translation and culture; technical translation

890-060 ภาษาอังกฤษตลอดเวลา 2((2)-0-4)

**English Twenty-Four/Seven**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite :** 890-002 and 890-003

การใช้แฮชแท็ก (hashtag) ตัวย่อและคำบรรยายภาษาอังกฤษในการผลิตสื่อเพื่อเผยแพร่ทางสื่อสังคมออนไลน์ การวิเคราะห์สื่อภาษาอังกฤษที่เผยแพร่ทางสื่อสังคมออนไลน์ มารยาทในการใช้สื่อสังคมออนไลน์ การเลือกใช้ทรัพยากรทางการเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้างสรรค์และเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และการผลิตสื่อภาษาอังกฤษเพื่อเผยแพร่ทางสื่อสังคมออนไลน์โดยสะท้อนถึงความรับผิดชอบต่อสังคม

The use of hashtags, abbreviations, acronyms, and captions in English in the production of content to be published on social media; the analysis of content in English published on social media; the social media etiquette; the selection of creative and constructive online learning resources and the production of content in English that reflects social responsibility on social media

890-061 ภาษาอังกฤษเพื่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล 2((2)-0-4)

**English for Digital Literacy**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป

**Prerequisite :** 890-002 and 890-003

การเข้าถึงแหล่งข้อมูลภาษาอังกฤษในสื่อดิจิทัลประเภทต่างๆ องค์ประกอบ ลักษณะและความหมายของสารในสื่อ หลักและเทคนิคในการวิเคราะห์และประเมินคุณค่าของสาร การถ่ายทอดข้อมูลที่ได้จากการบูรณาการสารจากสื่อดิจิทัลประเภทต่าง ๆ ความสามารถในการผลิตเนื้อหาและ การสื่อสารด้วยทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนด้วยภาษาอังกฤษ

The accessibility of information in different types of digital media; elements, meaning of messages in the media; principles and techniques of analyzing and evaluating message; transferring information integrated from different types of digital media, the ability in producing content and communicating through listening, speaking, reading and writing in English

- 890-070** พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน **2((2)-0-4)**  
**Winning English Test for Employment**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003  
การทบทวนและเพิ่มความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการทำข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การสร้างความคุ้นเคยกับรูปแบบข้อสอบ การพัฒนากลยุทธ์การทำข้อสอบ  
Revising and enhancing English knowledge and skills required for a professional English test; getting familiar with the test format; developing test-taking strategies through practice
- 890-071** พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ **2((2)-0-4)**  
**Winning English Test for Higher Studies**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ  
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ หรือมีคะแนน O-NET มากกว่า 50 คะแนนขึ้นไป  
**Prerequisite :** 890-002 and 890-003  
การทบทวนและเพิ่มความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับข้อสอบภาษาอังกฤษมาตรฐานเพื่อการศึกษาต่อ การสร้างความคุ้นเคยกับรูปแบบข้อสอบ การพัฒนากลยุทธ์การทำข้อสอบ  
Revising and enhancing English knowledge and skills required for an English standardized test for study purposes; getting familiar with the test format; developing test-taking strategies through practice
- 891-020** ภาษาจีนเบื้องต้น **2((2)-0-4)**  
**Basic Chinese**  
ตัวอักษรจีน อักษรจีน โครงสร้างประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาจีนเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมจีนที่สอดแทรกในสถานการณ์ประจำวัน  
Chinese phonetic alphabets, characters, sentence structures and basic grammatical structures; listening, speaking, reading, and writing Chinese for daily communication; Chinese cultures in daily life
- 891-021** สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน **2((2)-0-4)**  
**Chinese Conversation in Daily Life**  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 891-020 ภาษาจีนเบื้องต้น หรือตามความเห็นชอบของสาขาวิชาผู้สอน  
**Prerequisite :** 891-020  
ทักษะการสื่อสาร การสนทนาโต้ตอบและแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือความคิดเห็นเบื้องต้นกับผู้อื่นในสถานการณ์ที่กำหนด วัฒนธรรมจีนเพื่อการสื่อสารที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์  
Communication skills; basic conversation and exchanging information or opinions in provided situations; Chinese cultures for proper and appropriate communication in provided situations

- 891-022 สนทนาภาษาจีนในที่ทำงาน** **2((2)-0-4)**
- Chinese Conversation in the Workplace**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 891-020 ภาษาจีนเบื้องต้น หรือตามความเห็นชอบของสาขาวิชาผู้สอน  
**Prerequisite : 891-020**  
 การสนทนาและโครงสร้างประโยคชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการทำงาน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในสถานการณ์ที่กำหนด วัฒนธรรมจีนที่สอดแทรกในสถานการณ์ต่างๆ  
 Conversation; sentence structures used for work; listening, speaking, reading, and writing in provided situations; Chinese cultures in various situations
- 891-010 ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น** **2((2)-0-4)**
- Basic Japanese**  
 ตัวอักษร hiragana และ katakana คำศัพท์ ประโยคและไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน โครงสร้างภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนเบื้องต้น  
 Hirakana and Katakana characters; basic vocabulary, sentences, and grammar; basic Japanese structures; listening, speaking, reading, and writing skills
- 891-011 สนทนาภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน** **2((2)-0-4)**
- Japanese Conversation in Daily Life**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 891-010 ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น หรือตามความเห็นชอบของสาขาวิชาผู้สอน  
**Prerequisite : 891-010**  
 คำศัพท์ สำนวนและประโยคที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง และการพูดภาษาญี่ปุ่น การแลกเปลี่ยนข้อมูล การแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่กำหนด  
 Vocabulary, expressions and sentences in daily life; Japanese listening and speaking skills; exchanging information; expressing opinions on given topics
- 891-012 สนทนาภาษาญี่ปุ่นในที่ทำงาน** **2((2)-0-4)**
- Japanese Conversation in the Workplace**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 891-010 ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น หรือตามความเห็นชอบของสาขาวิชาผู้สอน  
**Prerequisite : 891-010**  
 คำศัพท์ สำนวนที่ใช้ในที่ทำงาน โครงสร้างประโยคชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการทำงาน ทักษะการฟัง และการพูดในสถานการณ์ที่กำหนด วัฒนธรรมการทำงานในองค์กรญี่ปุ่น  
 Vocabulary, expressions used in the workplace; sentence structures in work situations; listening and speaking in provided situations; Japanese work etiquettes in Japanese organizations
- 891-040 ภาษาเกาหลีเบื้องต้น** **2((2)-0-4)**
- Basic Korean**  
 อักษรเกาหลี โครงสร้างประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาเกาหลีเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมเกาหลีที่สอดแทรกในสถานการณ์ประจำวัน

Korean characters, sentence structures, and basic grammatical structures; listening, speaking, reading, and writing Korean in everyday communication; Korean cultures in daily life

- 895-051 ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย** **2((2)-0-4)**  
**Contemporary Arts and Culture**  
ศิลปวัฒนธรรมในสังคมร่วมสมัย ผลกระทบและคุณค่าที่มีต่อสังคมไทย ศิลปวัฒนธรรมในเป็นประเด็นใหม่ๆ  
Arts and culture in contemporary society; effects and values of Thai society; new issues on arts and culture
- 895-045 ทักษะการสื่อสาร** **2((2)-0-4)**  
**Communication Skills**  
วจนภาษาและอวจนภาษาในการสื่อสาร การใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร การนำเสนอ การเขียนรายงานเชิงวิชาการ  
Verbal and non-verbal communication; Thai usage in communication; giving presentations; academic report writing
- 895-047 ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์** **2((2)-0-4)**  
**History in Movies**  
ศึกษาประวัติศาสตร์ผ่านภาพยนตร์ไทยและนานาชาติ วิเคราะห์ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่าง การนำเสนอเรื่องราวในภาพยนตร์  
Studying history through Thai and international films; analyzing similarities and differences; presenting film stories
- 895-048 การวาดเส้นและระบายสี** **2((2)-0-4)**  
**Drawing and Painting**  
หลักการวาดเส้น องค์ประกอบทัศนศิลป์ ทฤษฎีสี การฝึกปฏิบัติวาดเส้นและระบายสีรูปทรงต่างๆ เทคนิคการวาดเส้นระบายสี  
Principles of drawing; composition of visual art; color theory; practice of drawing and painting different shapes; drawing and painting techniques
- 895-050 ศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม** **2((2)-0-4)**  
**Arts in Multicultural Society**  
รูปลักษณะ ความสุนทรีย์ บริบทของศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม ความเหมือนและความต่างของศิลปะบนความหลากหลายวัฒนธรรม  
Appearance; aesthetics; art contexts in multicultural society; similarities and differences of art in multicultural society
- 895-052 การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์** **2((2)-0-4)**  
**Creative Tourism**  
ศึกษาหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ประเภทของการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ สร้างสื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ วางแผนและนำเสนอแผนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

Principle concepts of tourism; creative tourism; types of creative tourism; creating public media; planning and presenting creative tourism programs

**895-053 การท่องเที่ยวเชิงจิตอาสา** **2((2)-0-4)**

**Volunteer tourism**

แนวคิดการท่องเที่ยวจิตอาสา รูปแบบของกิจกรรม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์กิจกรรมจิตอาสา และพัฒนา กิจกรรมการท่องเที่ยวจิตอาสา

Volunteer tourism concepts; types of activity; sharing experiences; volunteering activities and developing volunteer tourism activities

**895-054 การเรียนรู้ผ่านการท่องเที่ยวแบบประหยัด** **2((2)-0-4)**

**Learning through Backpacking Trips**

รูปแบบการใช้เวลาว่างเพื่อนันทนาการและแนวคิดการท่องเที่ยว การใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาแหล่งข้อมูล การท่องเที่ยว การจัดการเดินทางท่องเที่ยวด้วยตัวเอง

Types of recreational activities and tourism concepts; using technology for tourism information search; backpacking trips

**895-055 ตะลุยแดนมรดกโลก** **2((2)-0-4)**

**World Heritage Journey**

ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญา การท่องเที่ยวในแหล่งมรดกโลก

History; arts and culture; wisdom tourism in world heritage site

**895-056 สงขลาศึกษา** **2((2)-0-4)**

**Songkhla Studies**

ศึกษาประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ โบราณคดี วิถีชีวิต สถาปัตยกรรม ศิลปวัฒนธรรม และแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ในเมืองสงขลาและเมืองหาดใหญ่

History, geography, archeology, way of life, architecture, arts and culture and major tourist attractions of Songkhla and Hat Yai City

**895-060 การพลศึกษาและนันทนาการ** **2((2)-0-4)**

**Physical Education and Recreation**

ความเป็นมา คุณค่าและประโยชน์ของพลศึกษาและนันทนาการ คุณภาพชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมในยุค โลกาภิวัตน์กับการพลศึกษาและนันทนาการ การเลือกกิจกรรมพลศึกษาและนันทนาการไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Background; values and benefits of physical education and recreation; quality of life, society and environment of globalization with physical education and recreation; the choice of physical education and recreation activities to use in daily life

**895-061** **ฟิตและเฟิร์ม** **2((2)-0-4)**  
**Fit and Firm**  
ดัชนีมวลกาย สมรรถภาพทางกาย ลักษณะรูปร่างประเภทต่างๆ อาหารเพื่อสุขภาพการควบคุมน้ำหนัก และกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ  
Body mass index, physical fitness, types of body shapes, healthy food, weight control; and physical activities for health

**895-063** **อ้วนได้ก็ผอมได้** **2((2)-0-4)**  
**Fat to Fit**  
โรคอ้วน ภาวะการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ดัชนีมวลกาย การรักษาน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สร้างแรงบันดาลใจ ตั้งเป้าหมายในการลดน้ำหนัก แนวทางและโปรแกรมการออกกำลังกาย โภชนาการเพื่อสุขภาพ  
Obesity; non-communicable diseases (NCDs); body mass index; enhancing inspiration, targeting weight loss; program of exercise and healthy food

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม**

**200-111** **สู่โลกวิศวกรรม** **2((2)-0-4)**  
**Introduction to Engineering World**  
พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ องค์กรวิชาชีพวิศวกรรม เส้นทางอาชีพวิศวกร จรรยาบรรณวิศวกร ปัญหาทางวิศวกรรม เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอ  
Evolution of engineering disciplines; engineering professional organizations; engineering career path; engineering ethics; engineering problems; systematic problem analysis and solving; teamwork; presentation techniques

**200-112** **คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3((3)-0-6)**  
**Fundamental Mathematics for Engineer**  
อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของปริพันธ์  
Mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions; applications of derivatives; integration of functions; application of integrals

**200-113** **ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3((3)-0-6)**  
**Fundamental Physics for Engineer**  
หน่วยปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ ระบบแรงและการเคลื่อนที่ งานและโมเมนต์ อนุภาคและวัตถุเกร็ง พลังงานและโมเมนตัม  
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**
- เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร สารเคมีในชีวิตประจำวันและความปลอดภัย สมบัติทางกายภาพของของแข็ง ของไหล และก๊าซ กฎของแก๊ส กฎทรงมวลและปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมีและสมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี เทอร์โมไดนามิกส์
- Chemical in daily life and safety; physical properties of solid, fluid and gas; gas law; law of mass and stoichiometry; reaction and equilibrium; acid-base; electrochemistry; thermodynamics
- 200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม** **3((2)-2-5)**
- Basic Electrical Engineering**
- การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง; แรงดันไฟฟ้า; กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า; อุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น; กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์; การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ; กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ; ตัวประกอบกำลัง; การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง; การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส; ระบบไฟฟ้าสามเฟส; หม้อแปลงไฟฟ้า; เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น; เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า; แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
- DC circuit analysis; voltage, current and power; basic electrical components; Ohm's law and Kirchhoff's law; AC circuit analysis; real and reactive power; power factor; power factor correction; single-phase electricity bill; three-phase systems; transformers; introduction to electric machinery; electric generators and motors; introduction to electrical instruments
- 200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร** **3((2)-2-5)**
- Basic Engineering Programming**
- หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนกรของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปรค่าคงที่ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงเพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม การฝึกเขียนโปรแกรม
- Computer concepts, computer components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; constant; operations and expression; statement and compound statement, flow controls, sequence, alteration and iteration; debugging; program design and development with applications to engineering problems using a high level programming language; programming practices
- 200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน** **2((2)-0-4)**
- Basic Engineering Drawing**
- ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษรชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพออบลิค การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสเก็ตภาพ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่นๆ ในแบบงานเขียนแบบวิศวกรรม



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

**235-101 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2((2)-0-4)**

**Advance Mathematics for Mining and Materials Engineer**

รายวิชาบังคับก่อน : 200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร

**Prerequisite : 200-112**

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว

ปริพันธ์หลายชั้น เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Sequences and series of real numbers; derivatives of functions of several variables; ordinary differential equations of first order and first degree; second order ordinary differential equations with constant coefficients; Laplace transforms and applications; polar coordinate system

Multiple integrals; vector calculus; line integrals and surface integrals; linear ordinary differential equations with variable coefficients; Fourier series; partial differential equations

**225-231 สถิติวิศวกรรม 1 3((3)-0-6)**

**Engineering Statistics I**

วิธีการทางสถิติ ลักษณะสมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์

Statistical methods; properties of data and analysis; probability; random variable; discrete probability distribution function; continuous probability distribution function; sampling distribution; estimation theory; test of hypothesis; analysis of variance; linear regression analysis; correlation

**225-355 การจัดการการผลิตและการดำเนินงานสมัยใหม่ 3((3)-0-6)**

**Modern Production and Operations Management**

ระบบการดำเนินงาน ประกอบด้วย การจัดการดำเนินงาน กลยุทธ์การดำเนินงาน การพยากรณ์ การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางผังโรงงาน การศึกษาการทำงาน การบริหารโครงการ การวางแผนกำลังผลิต การวางแผนรวม การวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดการพัสดุคงคลัง การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การบริหารระบบคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพ ปัญญาประดิษฐ์และระบบอัตโนมัติในการจัดการการผลิตและการดำเนินงาน กรณีศึกษาการจัดการการผลิตและการดำเนินงานในยุคอุตสาหกรรม 4.0

Operations system; operations management; operations strategy; forecasting; location planning; facility layout; work study; project management; capacity planning; aggregate quality management and quality control; artificial

intelligence and automation systems in production and operations management; case studies of production and operations management in an era of industry 4.0

**225-211 พื้นฐานทางกระบวนการผลิต 2((1)-3-2)**

**Fundamental of Manufacturing Process**

แนะนำกระบวนการทางอุตสาหกรรมการผลิต องค์ประกอบและปัจจัยการผลิต ประเภทกรรมวิธีการผลิต เช่น การหล่อโลหะ การขึ้นรูปโลหะ การตัดเฉือนวัสดุ การขึ้นรูปวัสดุผง การขึ้นรูปพลาสติก การเชื่อมแบบหลอมละลาย กระบวนการเชื่อมประสานแบบอื่นๆ กรรมวิธีทางความร้อน เป็นต้น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตเบื้องต้นทางวิศวกรรม การวัดละเอียดและมาตรวิทยา การปฏิบัติการพื้นฐานทางกระบวนการผลิต เช่น การกลึงปอก กลึงปาดหน้า กลึง เรียว กลึงเกลียว กลึงขึ้นลาย การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊ส การบัดกรี การขึ้นรูปโลหะแผ่น กระบวนการหล่อโลหะ เป็นต้น

Introduction to industrial manufacturing processes; manufacturing components and factors; types of manufacturing process such as foundry, metal forming, material cutting, powder forming, plastic forming, fusion welding, other weld-joint types, heat treatment; introduction to CAD/CAM/CAE technologies; measurement and metrology; manufacturing processes laboratory such as turning, facing, tapering, screw-thread cutting, knurling, arc welding, Oxyfuel-Gas welding, soldering, sheet metal forming, casting operations

**237-111 วัสดุวิศวกรรม 2((2)-0-4)**

**Engineering Materials**

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

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

**กลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ**

**วิชาบังคับเรียนร่วม**

**235-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 2((2)-0-4)**

**Introduction to Mining and Materials Engineering**

บทบาทของวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ สถาปนิก วิศวกร และจรรยาบรรณ ภาพรวมและกรณีที่น่าสนใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุ กรอบแนวคิดด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Roles of mining and materials engineers; engineering council and ethics; overview and interesting cases concerning mining and materials industry; concept of environmental management in mining and materials engineering works

**235-231 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 3((3)-0-6)**

**Chemistry for Mining & Materials Engineer**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 200-114

ความปลอดภัยของสารเคมี เคมีของสารละลาย สมดุลการละลาย สมดุลระหว่างเฟส สมดุลเคมี และกรด-เบส อุณหเคมี เคมีไฟฟ้า และการสีกกร่อน คอลลอยด์และเคมีพื้นผิว

Chemical safety; solution chemistry, solution equilibrium; phase equilibrium, chemical equilibrium and pH; thermochemistry; electrochemistry and corrosion, colloid and surface chemistry

**237-111 วัสดุวิศวกรรม**

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

**Engineering Materials**

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

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

**237-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ**

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

**Thermodynamics of Materials**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

**Prerequisite : 200-114**

กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ เกณฑ์สำหรับสมดุลในกระบวนการที่ความดันคงตัว พลังงานอิสระที่เป็นฟังก์ชันของอุณหภูมิ ความดัน และศักย์ทางเคมี การคำนวณพลังงานอิสระเชิงตัวเลขจากข้อมูลทางเทอร์โมไดนามิกส์ สมดุลในก๊าซผสม สมดุลระหว่างเฟสความดันและเฟสก๊าซ แผนผังพลังงานอิสระ พฤติกรรมของสารละลาย

First and second laws of thermodynamics; criteria for equilibria in constant pressure processes; free energy as a function of temperature, pressure and chemical potential; equilibrium in gas mixtures; equilibrium between condensed phases and gas phases; free energy diagram; solution behavior

**กลุ่มที่ 9 โครงการและสหกิจศึกษา**

**235-391 การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ**

**ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง**

**Practical Training for Mining and Materials Engineer**

**เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และเป็นไปตามระเบียบการฝึกงานของสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ**

การฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง โดยได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุก่อน ประเมินผลรายงานการฝึกงาน โดยหน่วยงาน สถาบัน หรือบริษัทที่ฝึกงานร่วมกับสาขาวิชา

Condition: for third year student and above with consent of the department of mining and materials engineering Training in mining engineering in organization, institute or company approved by the department of mining and materials engineering for a period not less than 320 hours; submission of a written report is required at the end of training; evaluation by training organization, institute or company and the department of mining and materials engineering

- 235-491 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1** **2((1)-2-3)**
- Project for Mining and Materials Engineer I**  
 ค้นคว้าข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและหลักการการเขียนรายงานและการอ้างอิง ออกแบบการทดลอง และนำเสนอ  
 โครงร่างโครงการวิจัย
- Review the relevant researches and principle of report writing and reference format, design the experiment and submits the complete of project proposal
- 235-492 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2** **4((1)-6-5)**
- Project for Mining and Materials Engineer II**  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 235-491 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1  
**Prerequisite : 235-491**
- นักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำโครงการทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ โดยมีการออกแบบ สร้าง หรือ การศึกษาวิจัย ค้นคว้า ทดลอง นักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะๆ และต้องแสดงความคิดริเริ่ม และเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาเองเป็นส่วนใหญ่ การนำเสนอผลของโครงการและการจัดทำรายงานเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา
- Each student will perform a project in the fields of mining and materials engineering; the project should focus on design, development or research and experimentation; students must give an oral presentation on his/her progress periodically and most of the time they should initiate project ideas and solve the problem by themselves; oral presentation and reports are required
- 235-493 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ** **6(0-40-0)**
- Cooperative Education for Mining and Materials Engineer**  
**เงื่อนไข: มีสถานภาพเป็นนักศึกษาปีที่ 4 และเป็นไปตามประกาศของภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ**
- การฝึกงานและศึกษาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวกับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในฐานะเสมือนพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะทางด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลาในสถานประกอบการ รวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 1 ภาคการศึกษา และการประเมินผลการทำงานจะปฏิบัติโดยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับสถานประกอบการ เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องรายงานและจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานให้กับสถานประกอบการ
- Practical training and studying of real work place related to mining and materials engineering as full time staff of entrepreneur; establishment of professional skill based on the integration of classroom theory and practical work experience; at least 16 weeks of a semester in a workplace; carrying out and evaluation by both the project advisor and the entrepreneur, oral presentation and final report submission to the entrepreneur
- วิชาบังคับแขนงเหมืองแร่**
- 215-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล** **1(0-3-0)**
- Mechanical Engineering Laboratory**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์เครื่องจักรกล และอุณหพลศาสตร์ การนำความร้อน

Experiments in the fields of strength of materials, fluid mechanics, mechanics of machines, thermodynamics and heat conduction

**215-329 กลศาสตร์วัสดุ**

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

**Mechanics of Materials**

แรงและความเค้น ความเค้นและความเครียดรูปแบบต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน พังแรงเฉือน โมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การโก่งตัวของเสา วงกลมโมร์ ความเค้นผสม เกณฑ์การวิบัติ

Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; deflection of beams, torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion

**215-235 กลศาสตร์ของไหล**

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

**Mechanics of Fluids**

สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของไหล ความดันและการวัด แรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การทรงตัวของวัตถุลอย และสมดุลสัมพัทธ์ มโนทัศน์ของของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบความหนาแน่นคงที่และไม่คงที่ การวิเคราะห์เชิงอินทิเกรต สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนต์ สมการพลังงาน และสมการเบอร์นูลลี การวิเคราะห์เชิงมิติและการจำลองแบบ การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การวิเคราะห์วงจรท่ออย่างง่าย การวัดอัตราการไหล จลนศาสตร์ของการไหล การศึกษาการไหลด้วยวิธีเชิงทัศน์ สมการต่อเนื่อง สมการนาเวียร์-สโตกส์ การวิเคราะห์การไหลแบบไม่หมุนวน การวิเคราะห์การไหลในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลรอบวัตถุการวิเคราะห์แรงยกและแรงดูดบนวัตถุการไหลแบบอัดตัวได้แบบหนึ่งมิติ

Fluid properties; fluid statics, pressure and measurements, forces on rigid body in fluid; stability of float body and relative equilibrium, ideal fluid and real fluid; laminar flow and turbulent flow; flow of compressible and incompressible fluid; continuity equation, momentum equations, energy equation and Bernoulli's equation; dimensional analysis and dynamic similarity; flow inside pipe, frictions and pressure losses along pipe; basic piping network calculation; flow measurement; kinematics of fluid flow, flow study with visualizations techniques; continuity equation; Navier-Stokes equation; analysis for Irrotational flow; analysis for boundary layer flow; laminar and turbulent flow; Flow around object; analysis for lift force and drag force; one-dimensional compressible flow

**221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1**

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

**Engineering Mechanics I**

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เฟรม แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ 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

**กลุ่มที่ 1 ธรณีวิทยาแหล่งแร่**

**235-112 ธรณีวิทยาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน**

**5((4)-3-8)**

**Module : General Geology, Minerals and Rocks**

กำเนิดโลก แร่และหิน กระบวนการทางธรณีวิทยา ธารน้ำ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน แนวชายฝั่งทะเลและการเกิดแผ่นดินไหว ธรณีวิทยาโครงสร้างและธรณีแปรสัณฐาน การผุพังและการเคลื่อนที่ของมวล ทรัพยากรธรณี

การปฏิบัติการ: การตรวจและจำแนกแร่และหินในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม, การศึกษาแผนที่ธรณีวิทยา การทำแผนที่ภาคตัดขวางและการแปลภาพถ่ายทางอากาศ

History of the earth; minerals and rocks; geological processes: streams, glacial, groundwater, coastal and earthquake; geological structure and plate tectonic; weathering and mass movement, mineral resources

Laboratory: minerals and rocks classification in laboratory and field, geological mapping and cross-section, geological and aerial photographic interpretation

**235-213 ธรณีวิทยาแหล่งแร่**

**2((1)-3-2)**

**Geology of Mineral Deposits**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-112 ธรณีวิทยาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน

**Prerequisite : 235-112**

การกำเนิดและปรากฏแหล่งแร่ร่วมกับหินอัคนี หินตะกอนและหินแปร แร่เกิดร่วม การแปรเปลี่ยนและการจำแนกแหล่งแร่ ปัจจัยทางธรณีวิทยาที่สัมพันธ์กับลักษณะของมวลสินแร่ แร่สำคัญและแหล่งแร่ที่พบในประเทศไทย

Genesis and occurrence of mineral deposits in igneous, sedimentary and metamorphic rocks; mineral associations; alteration and classification of mineral deposits; geological factors and ore body characteristics, essential minerals and minerals resources in thailand

**กลุ่มที่ 2 เทคโนโลยีการทำเหมือง**

**235-221 ธรณีวิทยาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน**

**5((4)-2-9)**

**Module : Surface and Underground Mining**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และ

235-112 ธรณีวิทยาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน

**Prerequisite : 235-111 and 235-112**

การสำรวจ การประเมินและการพัฒนาแหล่งแร่ การจำแนกและการประยุกต์ใช้ของวิธีการทำเหมืองผิวดินและใต้ดินแบบต่างๆ การขุดและการลำเลียงแร่และมูลดิน เทคนิคการเจาะและการระเบิด การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำเหมือง เทคนิคการเจาะและระเบิดสำหรับการทำเหมืองใต้ดิน แนะนำการก้ำขันธ์ การระบายอากาศ การระบายน้ำและการให้แสงสว่าง การควบคุมและประยุกต์ใช้การทรุดตัวของผิวดิน

Exploration, evaluation and development of mineral deposits; classification and application of various surface and Underground mining methods, earth and rock excavations, drilling and blasting techniques; environmental protection, mine welfare and safety, drilling and blasting technique for underground excavation; introduction to underground support, ventilation, drainage and illumination; applications of subsidence and ground control

### กลุ่มที่ 3 เคมีในงานเหมืองแร่

235-232 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่

2((1)-3-2)

**Analytical Chemistry for Mining Engineer**

รายวิชามัธยมศึกษาเทียบก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

**Prerequisite : 200-114**

เรียนรู้การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ หลักการ และปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อตรวจสอบแร่และหิน

Using of chemical instrument and learning about methods of analysis for analyze the composition of minerals and rock

### กลุ่มที่ 4 การรังวัดในงานเหมืองแร่

235-341 ชุดวิชาเทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่

5((3)-6-6)

**Module : Mine Surveying Technology Module**

ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของงานสำรวจ เครื่องมือสำรวจทั่วไป กล้องระดับและกล้องสำรวจ ซีโอโดไลต์ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนของการวัด การวัดมุมราบและมุมตั้ง การวัดระยะทางด้วยโซ่และแถบวัดระยะ การวัดระยะทางด้วยสเตเดียมและซับเทนซันบาร์ การทำงานวงรอบ การทำงานระดับ เส้นชั้นความสูงและการรังวัดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร การประยุกต์การรังวัดสำหรับเหมืองผิวดิน การรังวัดด้วยภาพถ่าย การรังวัดสำหรับเหมืองใต้ดิน การถ่ายพิกัดในแนวราบ แนวเอียง และแนวตั้ง การสำรวจในอุโมงค์และการเชื่อมต่ออุโมงค์ เทคโนโลยีใหม่สำหรับการสำรวจในงานเหมืองแร่

Principle and introduction to elementary surveying; general surveying instruments : level and theodolites; theory of errors and measurements; measurement of horizontal and vertical angles; distance : measurement by chain and tape, stadia and subtense bar; traverse, leveling; contour line and topographic mapping; area and volume computation; surface mine surveying; photogrammetry ; mine mapping and cross-section; underground surveying; transferring of meridian : horizontal, incline and vertical; tunnel surveying and tunnel curve ; new technology in mine surveying

### กลุ่มที่ 5 เทคโนโลยีการแต่งแร่

235-351 ชุดวิชาเทคโนโลยีการแต่งแร่

5((4)-3-8)

**Module : Mineral Processing Technology**

รายวิชามัธยมศึกษาเทียบก่อน : 235-112 ชุดวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน

**Prerequisite : 235-112**

ทฤษฎีและปฏิบัติการของกระบวนการแต่งแร่ทางกายภาพและทางเคมี หลักการในการแต่งแร่และประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ การทำสมดุลของวงจรอย่างง่าย การชักตัวอย่าง การลดขนาดและการแตกตัวเป็นอิสระของแร่และมลทิน การคัดขนาดด้วยตะแกรง การคัดขนาดอนุภาค การวิเคราะห์ขนาด การแต่งแร่โดยอาศัยแรงโน้มถ่วง การแยกแร่ด้วยแม่เหล็ก และไฟฟ้าสถิต การออกแบบแผนผังการแต่งแร่อย่างง่าย การลอยแร่ การก่อกลุ่มตกตะกอนและโคอะกูเลชัน การแยกของแข็ง ของเหลว การกรอง การกรอง การอบแห้ง กระบวนการแต่งทางเคมี การออกแบบแผนผังการแต่งแร่ที่ซับซ้อน

Theory and laboratory of physical and chemical mineral processing; principles of mineral processing and economic efficiency; sampling; size reduction and liberation of valuable mineral and tailing; screening; particle size analysis; classification; gravity concentrations; magnetic and electrostatic separations; simple mineral process flowchart

design; flotation of minerals; flocculation and coagulation; solid-liquid separation; thickening; filtration; drying and complex mineral processing flowchart design

#### กลุ่มที่ 6 การออกแบบเหมือง

235-361 การระเบิดในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6)

##### **Blasting Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-221 ชูติวิชาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน

**Prerequisite :** 235-221

การศึกษาและเรียนรู้ในเรื่องของการเจาะหิน สมบัติและการใช้วัตถุระเบิด ทฤษฎีการระเบิด การออกแบบระเบิดของเหมืองผิวดินและเหมืองใต้ดิน ความปลอดภัยและการป้องกันสิ่งแวดล้อมจากการระเบิด Drilling for blasting; properties of explosives; use of explosives; blasting theories and techniques; surface and underground blast design; blast safety and environment protection from blasting

235-362 ชูติวิชาเครื่องจักรและการวางแผนในงานเหมืองแร่ 5((4)-3-8)

##### **Module : Mine Equipment and Planning**

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 235-371 ชูติวิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่

**Corequisite :** 235-371

หลักทั่วไปในการวางแผนและออกแบบเหมืองแร่ การคำนวณและการเลือกใช้เครื่องจักรกลหนักชนิดต่างๆ ในงานเหมืองแร่และเหมืองหิน การประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ ในการออกแบบและวางแผนเหมืองแร่ การควบคุมคุณภาพและสมดุลมวล การจัดการในงานเหมืองแร่และเหมืองหิน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการจำลองระบบการทำเหมือง แผนการฟื้นฟูและแผนการปิดเหมือง กรณีศึกษา

Concept of mine planning and design; selection of heavy equipment in mine and quarry; application of relevant knowledge in mining engineering for mine design and mining planning; quality control and mass balance; management in mine and quarry; computer application and mine system simulation; rehabilitation and mine closure plan; case studies

235-363 สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ 4((4)-0-8)

##### **Environmental and safety in Mining**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หรือ

235-112 ชูติวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน

**Prerequisite :** 235-111 or 235-112

การศึกษาและเรียนรู้ในเรื่องของมลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมแร่ ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ กฎหมายข้อกำหนด การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วิธีการควบคุมและจัดการเพื่อควบคุมมลภาวะ เช่น การบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ การควบคุมเสียง คลื่นอัดอากาศและความสั่นสะเทือนจากการระเบิด การฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ภายหลังการทำเหมือง การมีส่วนร่วมของประชาสังคมและความปลอดภัยในการทำเหมือง

Pollution from mining industries; environmental problem from mining; environment law and environmental impact assessment; environmental method to control and manage the problems; wastewater treatment; waste management;



air pollution control; noise pollution control; ground vibration and air blast from blasting control; mining reclamation cooperated social responsibilities and mine safety

235-364 ธรณีเทคนิค

3((2)-3-4)

**Geotechnics**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-112 ชูติวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน และ  
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

**Prerequisite :** 235-112 and 221-101

สมบัติทางวิศวกรรมของดินและหิน เกณฑ์พิบัติสำหรับหิน การจำแนกมวลหิน การวิเคราะห์เสถียรภาพสำหรับงานวิศวกรรม

การปฏิบัติการ: สมบัติพื้นฐานของหินและมวลรวม ดัชนีสภาพคงทนต่อการกลิ้ง การประเมินคุณภาพหินจากหลุมเจาะ ความแข็งกระดอนแบบชมิคต์ ดัชนีกำลังแรงกดจุด การทดสอบกระแทก การสึกหรอแบบลอสแอนเจลีส การบดอัดดิน

Engineering properties of soils and rocks; failure criteria of rocks; rock mass classification; stability analysis for engineering works

Laboratory: basic properties of rocks and aggregates; slake durability index; core recovery and R.Q.D. evaluation; Schmidt rebound hardness, point load strength index; los angeles abrasion; impact test

กลุ่มที่ 7 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่

235-371 ชูติวิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่

5((3)-6-6)

**Module : Computer Application for Mining Engineer**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-221 ชูติวิชาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน

**Prerequisite :** 235-221

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ตลอดชีวิต เรียนรู้ตรรกะคิดวิเคราะห์ผ่านการเขียนโค้ดโปรแกรม การเรียนรู้โปรแกรม CAD และตารางคำนวณ การประยุกต์ใช้โปรแกรมเฉพาะทางด้านเหมืองแร่ในการวางแผนและการออกแบบเหมืองเปิดและเหมืองใต้ดิน และโปรแกรมการสร้างแบบจำลองในงานเหมืองแร่

Computer application for searching information; lifelong learning; logic and analytical thinking through coding programs; learning CAD and spread sheet programs; application of specialized programs in mine planning and design of open pit mining and underground mining; mine modeling and simulation program

กลุ่มที่ 8 เศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการเหมืองแร่

235-481 ชูติวิชาเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ

5((4)-2-9)

**Module : Mine Economics and Project Evaluation**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-221 ชูติวิชาการทำเหมืองผิวดินและเหมืองใต้ดิน

**Prerequisite :** 235-221

แนะนำเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น อุปสงค์อุปทานและดุลยภาพ แนวคิดมูลค่าเงินตามกาลเวลา การประเมินรายรับรายจ่าย เทคนิคการตัดสินใจการลงทุน เทคนิคการวิเคราะห์ความเสี่ยง การปฏิบัติกรณีศึกษาของการประเมินโครงการเหมืองแร่

Principle of Economics; Demand, Supply and Equilibrium; Time value of Money; Income and Cost Estimation; Investment Decisions Techniques; Risk Analysis Techniques; Practice in Case Studies of Mining Project Evaluation

## วิชาบังคับแขนงวัสดุ

225-331 การควบคุมคุณภาพยุคดิจิทัล 3((3)-0-6)

### Digital Age Quality Control

รายวิชาบังคับเรียนก่อน :225-231 สถิติวิศวกรรม 1 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ผู้สอน

Prerequisite : 225-231

สถิติที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลผันแปร แผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะแผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตชนิดอื่นๆ แผนการชักสิ่งตัวอย่าง เส้นโค้งโอซี แผนการชักตัวอย่างเชิงเดี่ยว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยวแบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่แบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบต่อเนื่อง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงซ้อน แผนการชักสิ่งตัวอย่างภายใต้มาตรฐานเอ็มไอแอล-เอสทีดี-105อี แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับข้อมูลผันแปร การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร การบริหารประสบการณ์ทั่วทั้งองค์กร ระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐานไอเอสโอ 9000 รางวัลคุณภาพแห่งชาติ ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการควบคุมคุณภาพยุคดิจิทัล การฝึกปฏิบัติด้วยกรณีศึกษาและโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริงของสถานประกอบการ พันธมิตรในภาคอุตสาหกรรม

Statistics for quality control, control charts for variables, control charts for attributes, other types of control charts; acceptance sampling, OC curve, single sampling plan, rectified single sampling plan, double sampling plan, rectified double sampling plan, continuous sampling plan, multiple sampling plan; sampling plan under military standard MIL-STD-105E; sampling plan for variables; quality cost analysis, reliability theory; total quality management (TQM); total experience management (TEM); quality management system, ISO 9000 standards, national quality award; big data driven quality control in the digital age; doing case studies and problems in real-world situations through collaboration with industrial partners

## กลุ่มที่ 1 วัสดุวิศวกรรมและสมบัติเชิงกล

237-112 กลศาสตร์สำหรับวิศวกรวัสดุ 4((4)-0-8)

### Mechanic for Materials Engineer

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เฟรม และเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมเมนต์ความเฉื่อยของโมห์ ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ การวิเคราะห์ความเค้นในกานชนิดต่างๆ แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งของกาน การบิด

Fundamental concepts and principles of statics, two and three dimensional force systems, composition and resolution of force, moments, couples and equivalent force system, equilibrium of particles and rigid bodies, free body diagrams, analysis of trusses, frames and machines, friction, center of gravity, centroids, moments of inertia of plane areas, Mohr's circle of moment of inertia. Stress and strain, stress-strain relationship, mechanical properties of materials, analysis of stress in various types of beam, bending moment, deflection and torsion

**กลุ่มที่ 2 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ**

**237-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ**

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

**Thermodynamics of Materials**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

**Prerequisite : 200-114**

กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ เกณฑ์สำหรับสมดุลในกระบวนการที่ความดันคงตัว พลังงานอิสระที่เป็นฟังก์ชันของอุณหภูมิ ความดัน และศักย์ทางเคมี การคำนวณพลังงานอิสระเชิงตัวเลขจากข้อมูลทางเทอร์โมไดนามิกส์ สมดุลในก๊าซผสม สมดุลระหว่างเฟสควบแน่นและเฟสก๊าซ แผนผังพลังงานอิสระ พฤติกรรมของสารละลาย

First and second laws of thermodynamics; criteria for equilibria in constant pressure processes; free energy as a function of temperature, pressure and chemical potential; equilibrium in gas mixtures; equilibrium between condensed phases and gas phases; free energy diagram; solution behavior

**237-222 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนของกระบวนการวัสดุ**

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

**Transport Phenomena of Materials Processing**

พลศาสตร์ของไหล การไหลแบบลามินาร์ การไหลแบบปั่นป่วน กฎความหนืดของนิวตัน การไหลภายในท่อ การไหลภายนอก สมการคุลมเมนตัม การวิเคราะห์เชิงมิติ การถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสี การถ่ายโอนมวล กฎการแพร่ของฟิกส์

Fluid dynamics: laminar flow, turbulent flow, Newton's law of viscosity, momentum-balance equation, dimensional analysis, internal and external flows. Heat transfer: conduction, convection, and radiation. Mass transfer: Fick's law of diffusion

**237-223 โลหกรรมเคมี**

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

**Chemical Metallurgy**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

**Prerequisite : 200-114**

หลักการของโลหกรรมการละลาย ประกอบด้วยพลศาสตร์ความร้อนของสารละลาย จลนศาสตร์ของการชะละลาย และการตกตะกอน การสกัดด้วยตัวทำละลายและการแลกเปลี่ยนไอออน ไฟฟ้าเคมีของสารละลาย ประสิทธิภาพของกระแสไฟฟ้าและพลังงาน หลักการของโลหกรรมความร้อน ประกอบด้วยการคำนวณทางพลศาสตร์ความร้อน การกลั่นไซเนชั่น การย่าง การรีดักชัน การสกัดโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

Principles of hydrometallurgy including thermodynamics of aqueous solutions; kinetics of leaching and precipitation; solvent extraction and ion exchange; electrochemistry of aqueous solution; current and energy efficiency; principles of pyrometallurgy including thermodynamic applications, calcinations, roasting and metal reduction; extraction of ferrous and nonferrous metals

237-224 โลหกรรมกายภาพ

3((3)-0-6)

**Physical Metallurgy**

โครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก อินเตอร์เฟสและโครงสร้างจุลภาคของผลึก สารละลายของแข็งและสารประกอบ การแปลงรูปแบบพลาสติกในผลึก การแพร่ รีคริสตัลไลเซชัน

Crystal structure; crystal defects; crystal interfaces and microstructure; solid solution and compound; plastic deformation in crystalline solid; diffusion, recrystallization

**กลุ่มที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก**

237-231 ชูติวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

6((4)-6-8)

**Module : Ferrous Metals and Non Ferrous Metals**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 237-111 วัสดุวิศวกรรม

**Prerequisite : 237-111**

หลักการพื้นฐานของกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า การแบ่งชนิดและมาตรฐานของเหล็กหล่อ เหล็กกล้า และเหล็กผสม เฟสไดอะแกรม โครงสร้างจุลภาค การปรับปรุงสมบัติเชิงกล การนำไปประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิเคราะห์โครงสร้าง การปรับปรุงสมบัติเชิงกลและทดสอบสมบัติเชิงกล

การแบ่งชนิดและมาตรฐานของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก เฟสไดอะแกรม โครงสร้างจุลภาค การปรับปรุงสมบัติเชิงกล การนำไปประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิเคราะห์โครงสร้าง การปรับปรุงสมบัติเชิงกลและทดสอบสมบัติเชิงกล

Basic principle of iron and steel making; classification and standard of cast iron steel and Alloy steel; Phase diagram; microstructure; mechanical property modifications; applications of ferrous metal; laboratory related to microstructure analysis, mechanical property modifications and mechanical testing

Classification and standard of non ferrous metals; Phase diagram; microstructure; mechanical property modifications; applications of non ferrous metal; laboratory related to microstructure analysis, mechanical property modifications and mechanical testing

**กลุ่มที่ 4 การขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมผิว**

237-341 ชูติวิชาเทคโนโลยีการหล่อและการขึ้นรูปโลหะ

5((4)-3-8)

**Module : Metal Casting and Metal Forming Technology**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 237-222 ปรัชการณธ์ถ่ายโอนของกระบวนการวัสดุ และ

237-231 ชูติวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

**Prerequisite : 237-222 and 237-231**

หลักการและเทคโนโลยีของกระบวนการขึ้นรูป เช่น การอัดรีดขึ้นรูป การรีดขึ้นรูป การตีขึ้นรูป การดึงลวดและท่อ และการขึ้นรูปโลหะแผ่น และกระบวนการอื่นๆ การประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นรูป การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง และสมบัติเชิงกล

หลักการของโลหกรรมและวิศวกรรมที่ประยุกต์ในโรงหล่อและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีการหล่อในอุตสาหกรรม เช่น ยานยนต์ ระบบราง เทคนิคขั้นสูงในการหล่อโลหะ

Principle and technology of forming process i.e. extrusion, rolling, forging, wire and bar drawing, sheet metal forming and other process; applications; laboratory related to metal forming, defects analysis and mechanical properties

Metallurgical and engineering principles, foundry and related industries; casting technology for industries i.e. automotive, railway; advanced techniques for metal casting

237-342 **กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม** 3((3)-0-6)

**Welding Processes and Welding Metallurgy**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน :225-211 พื้นฐานทางกระบวนการผลิต

**Prerequisite : 225-211**

การเชื่อมต่อโลหะเบื้องต้นและแหล่งพลังงานสำหรับการเชื่อม ฟิสิกส์ของการอาร์ค กรรมวิธีการเชื่อมอาร์คแบบต่างๆ และกรรมวิธีการเชื่อมสมัยใหม่แบบอื่นๆ การเชื่อมต่อในสถานะของเหลวและของแข็ง โลหะวิทยาการเชื่อม รวมถึงความร้อนเข้า ความสามารถในการเชื่อมของโลหะและโลหะผสมชนิดต่างๆ เทคนิคในการเชื่อมโลหะชนิดต่างๆ การเลือกวัสดุเชื่อมที่เหมาะสมและถูกต้อง โครงสร้างจุลภาคของเนื้อเชื่อมและบริเวณที่มีผลกระทบต่ออันเนื่องมาจากความร้อน การยื่นตัวของแนวเชื่อม การให้ความร้อนหลังจากการเชื่อม ข้อควรคำนึงในการออกแบบงานเชื่อม ความแข็งแรงของรอยเชื่อม รวมถึงสมบัติทางกลอื่นๆ ของรอยเชื่อม การป้องกันและการแก้ไขความเค้นตกค้างและการบิดเสียรูปก่อน การประยุกต์งานเชื่อมในอุตสาหกรรม ระบบควบคุมคุณภาพในงานเชื่อม ชนิดของข้อบกพร่องต่างๆ ในแนวเชื่อมและวิธีการป้องกัน การทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายของรอยเชื่อม

Principle of joining and power source; physics of arc, arc welding processes and various modern welding processes, fusion welding, solid state joining, heat in welding and heat input; weldability as well as welding metallurgy of metals and its alloys; macro and microstructure of weld metal, heat affected zone (HAZ) and base metal; preheat and post weld heat treatment; basic weld design, weld strength and other mechanical properties, residual stress and distortion; application of welding for industries quality control in welding; weld defects and prevention; finally destructive and non-destructive test in welding

237-343 **วิศวกรรมผิว** 4((3)-3-6)

**Surface Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน :237-111 วัสดุวิศวกรรม

**Prerequisite : 237-111**

เทคนิคการปรับปรุงผิวด้วยวิธีต่างๆ การชุบผิวแข็ง การพ่นเคลือบด้วยเปลวความร้อน การชุบเคลือบด้วยกระแสไฟฟ้าและไม่ใช้กระแสไฟฟ้า กระบวนการเคลือบผิวด้วยเฟสไอ ไตรโบโลยีเบื้องต้น

Surface heat treatment techniques; surface hardening; thermal spraying; electrolytic and electroless plating; vapour deposition; introduction to tribology

กลุ่มที่ 5 วัสดุเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุอื่นๆ

237-351 **วิศวกรรมเซรามิก** 3((2)-3-4)

**Ceramic Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 237-111 วัสดุวิศวกรรม

**Prerequisite : 237-111**

ความหมายและลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิก การจำแนกวัสดุเซรามิก โครงสร้างผลึกและสมบัติเด่นและค้อย ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับ โครงสร้างจุลภาคและสมบัติ เซรามิกดั้งเดิม เซรามิกขั้นสูง และแก้ว กระบวนการผลิต การสังเคราะห์ และการขึ้นรูป การประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเซรามิก

Definition and characteristics of ceramics; classification; structure and properties; conventional ceramics, advanced ceramics and glasses; synthesis and fabrications; ceramic processing; applications of classical ceramics, advanced ceramics, and glasses; laboratory and work integrated learning

**237-352 วิศวกรรมพอลิเมอร์ 3((3)-0-6)**

**Polymer Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 237-111 วัสดุวิศวกรรม

**Prerequisite : 237-111**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์และการประยุกต์ใช้ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ ชนิด โครงสร้าง สมบัติต่างๆ และการวิเคราะห์การไหลและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ สารเติมแต่งสำหรับพอลิเมอร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยีของ พอลิเมอร์แตกสลายได้ทางชีวภาพ การเลือกพอลิเมอร์และการออกแบบ

Overview of polymer and application; polymerization, type structure, property and characterization of polymers; polymer rheology and biodegradable polymers processing polymer additives rubber technology and engineering; selection, design and environmental aspect

**กลุ่มที่ 6 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ**

**237-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ 3((1)-4-4)**

**Computer Application for Materials Engineer**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน :200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน

**Prerequisite : 200-117**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรมแผ่นงานสำเร็จรูป การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณทางเคมีและเทอร์โมไดนามิกส์การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ แนะนำวิธีการทางไฟไนต์อิลิเมนต์

Basic knowledge about microcomputer; internet; spreadsheet calculation; programming basic; various modern computer programs applications for materials engineering such as chemistry and thermodynamics calculation, computer aided design and introduction to finite element analysis

**237-362 การเลือกวัสดุและกระบวนการ 3((3)-0-6)**

**Materials and Processes Selection**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 237-231 ชุติวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

**Prerequisite : 237-231**

การเลือกวัสดุตามสมบัติเฉพาะที่พึงประสงค์ การออกแบบชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ และการพิจารณาเชิง เศรษฐศาสตร์ การเลือกกระบวนการผลิตและขึ้นรูปวัสดุเป็นผลิตภัณฑ์ แนะนำวิศวกรรมย้อนรอย กรณีศึกษาสำหรับการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิต

Materials selection based on the required properties; design of component and products and economic consideration; selection of manufacturing process and materials forming; introduction to reverse engineering; cases study for materials and processes selection

**237-363 การออกแบบแม่พิมพ์ 1(0-3-0)**

**Mold and Die Design**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 237-231 ชูติวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

**Prerequisite : 237-231**

ปฏิบัติการการออกแบบแม่พิมพ์เบื้องต้นสำหรับการขึ้นรูปโลหะ พอลิเมอร์ วัสดุผง วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์ การใช้ งาน และการบำรุงรักษาแม่พิมพ์

Laboratory related to basic it mold and die design for metal forming, polymer, powders; mold and die materials; uses and maintenance of mold and die

**กลุ่มที่ 7 การพิบัติของวัสดุ**

**237-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ 3((3)-0-6)**

**Failure Mechanics and Analysis**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 237-112 กลศาสตร์สำหรับวิศวกรวัสดุ

**Prerequisite : 237-112**

ทบทวนทฤษฎีสภาพยืดหยุ่น ความเค้นระนาบ และความเครียดระนาบ ทฤษฎีพื้นฐานการพิบัติแบบคราก แบบ แดกหัก และแบบล้า กลศาสตร์แตกหักยืดหยุ่นเชิงเส้น หลักการความเข้มความเค้นวิกฤต การเติบโตของรอยแตกและการ พิบัติของวัสดุ การวิเคราะห์ความพิบัติในระดับมหภาคและจุลภาค เนื่องจากการล้า การล้า การกัดกร่อน และการกัดกร่อน จากความเค้น การเสื่อมลงของรอยเชื่อม ข้อบกพร่องจากการกระทำทางความร้อน กรณีศึกษา แนะนำวิธีการและเครื่องมือ ในการวิเคราะห์ความพิบัติ

Review on theory of elasticity, plane stress and plane strain; basic failure theories by yielding, fracture and fatigue; linear elastic fracture mechanics, principle of critical stress intensity; crack growth and failure of materials; macro and micro analysis of failures due to creep, fatigue, corrosion and stress corrosion; degradation of weldment; defects from heat treatment; case study; introduction to methods and tools for failure analysis

**237-472 การเสื่อมสภาพของวัสดุ 3((2)-3-4)**

**Degradation of Materials**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

**Prerequisite : 200-114**

หลักการของการกัดกร่อน รูปแบบต่างๆ ของการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อน การควบคุม และการเลือก วัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุทางวิศวกรรม การทดสอบการกัดกร่อน

Principles of corrosion; forms of corrosion; corrosion prevention, controls and materials selection; degradation of engineering materials; corrosion testing

237-473 การตรวจวิเคราะห์วัสดุ 3((2)-3-4)

**Materials Characterization**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 237-224 โลหกรรมกายภาพ และ

235-231 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ

**Prerequisite : 237-224 and 235-231**

หลักการพื้นฐานในการจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ การวิเคราะห์โดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมีอันตรกิริยาระหว่างตัวอย่างกับโพรบ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน เทคนิคสเปกโทรสโกปี เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ และการเตรียมตัวอย่าง

Fundamental principles of materials characterization, wet analysis, probe-sample interaction, scanning electron microscopy, transmission electron microscopy, spectroscopy techniques, diffraction methods, and sample preparation

237-474 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ 3(3-0-6)

**Mechanical Behaviors of Materials**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน :237-112 กลศาสตร์สำหรับวิศวกรวัสดุ

**Prerequisite : 237-112**

หลักการเบื้องต้นเรื่องความสัมพันธ์ของเค้นและความเครียด สำหรับการเลือกรูปแบบยึดหยุ่น พลาสติกซีดี ดิสโลเคชัน ความเกี่ยวข้องกับจุดบกพร่องชนิดอื่นๆ เสดรอนฮาร์ดนิงและการอบอ่อน แนะนำทฤษฎีการแตกหัก การล้า การคืบ ชูเปอร์พลาสติกซีดี การทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุแบบต่างๆ

Basic principles of stress and strain relationships for elasticity theory of elasticity of materials; theory of plasticity; dislocations, relation with other defects; strain hardening and annealing; introduction to fracture mechanics, fatigue, creep, superplasticity; mechanical property tests of materials

วิชาเลือกวิชาชีพสำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

237-453 วัสดุเชิงประกอบ 3((3)-0-6)

**Composite Materials**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน :237-111 วัสดุวิศวกรรม

**Prerequisite : 237-111**

หลักการเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้วัสดุเชิงประกอบ วัสดุเชิงประกอบที่มีเมทริกซ์ทำจาก พอลิเมอร์ โลหะ และเซรามิกต่างๆ เส้นใยและสารเสริมแรง สมบัติเชิงกลและการวิเคราะห์ กระบวนการผลิตวัสดุเชิงประกอบ วัสดุเชิงประกอบระดับนาโน

Fundamental and applied aspects of composite materials; polymer matrix composite (PMCs), metal matrix composite (MMCs) and ceramic matrix composite (CMCs); fibers and reinforcements; basic mechanics and analysis; manufacturing techniques; noncomposites



- 235-482 กฎหมายและการบริหารจัดการเหมืองสำหรับวิศวกรเหมืองแร่** **3((3)-0-6)**  
**Law and Mine Management for Mining Engineer**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และ  
 235-112 ชูวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน  
**Prerequisite : 235-111 and 235-112**  
 พระราชบัญญัติแร่ และ กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง จรรยาบรรณ การจัดการวางแผนการทำเหมือง การจัดการการผลิต การควบคุมคุณภาพ การจัดองค์กร ทรัพยากรบุคคล การประชาสัมพันธ์ การจัดการสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและความเสี่ยง การขายและการตลาด และกรณีศึกษา  
 Minerals act and relevant laws for mining; ethics; mine planning management; management of production; quality control; organization; human resource; public relation; environmental; safety and risk management; sales and marketing; case studies
- 235-401-4 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1-4** **1-3(x-y-z)**  
**Special Topics in Mining and Materials Engineering I-IV**  
 เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชาฯ กำหนดและต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
 วิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ และทันสมัยและ/หรือที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ทางด้านใดด้านหนึ่งต่อไปนี้ คือ การทำเหมือง การแต่งแร่ ธรณีวิทยา การสำรวจแร่และหิน การจัดการเหมืองแร่ โปรแกรมประยุกต์ในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ โลหกรรม สมบัติของวัสดุประเภทต่างๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ วัสดุประกอบ การวิเคราะห์ทดสอบและปรับปรุงคุณภาพวัสดุ  
 New technologies and topics of current interest, or advanced topics, or new developments in various fields of mining and materials engineering, mining, mineral processing, geology, exploration of rock and minerals, mine management, computer application for mining and materials engineering, metallurgy, properties of metal, ceramic, polymer, composite materials, analysis, testing and improve the quality of materials engineering
- 235-461 วิศวกรรมความลาดหิน** **3((3)-0-6)**  
**Rock Slope Engineering**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 235-112 ชูวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน  
**Prerequisite : 235-112**  
 กลไกพื้นฐาน การวิเคราะห์การพิบัติความลาดประกอบด้วย พิบัติแบบระนาบ แบบรูปวงกลม แบบรูปลิ้ม และแบบคะมำ การออกแบบความลาดและเสริมกำลังป้องกันการเลื่อนไถล  
 Basic mechanics and analysis of solpe failure including plane, wedge, circular, and toppling failure; design of slope and reinforcement to prevent sliding
- 235-462 ธรณีพิบัติและการบรรเทา** **3((3)-0-6)**  
**Geohazard and Mitigation**  
 ระบบและวัฏจักรโลก โครงสร้างและวัสดุโลก แผ่นดินไหว การประทุภูเขาไฟ สึนามิ แผ่นดินถล่ม และมวลเคลื่อนที่ การขุดตัว น้ำท่วม พิบัติภัยจากมหาสมุทรและภูมิอากาศ และผลกระทบจากอุกกาบาต

Earth systems and cycles; earth structure and materials; earthquakes, volcanic eruptions, Tsunamis, landslides and mass wasting; subsidence; floods; hazards of ocean and weather and meteorite impacts

**235-463**    **กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่**    **3((3)-0-6)**

**Applications of Rock Mechanics to Mine Design**

ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่ สมบัติแบบอลาสติกและพลาสติกของหิน การเกิดพิบัติของหิน ความลาดชันของบ่อเหมือง

Study of engineering properties of rocks for mine design; elasticity and plasticity properties of rocks; failure criteria for rocks; slope stability

**235-411**    **การสำรวจแหล่งแร่**    **3((3)-0-6)**

**Mineral Exploration**

วิทยาแร่ของแหล่งแร่ เศรษฐศาสตร์ ธรณีวิทยาและแบบจำลองของแหล่งแร่ การสำรวจนําร่อง การสำรวจจากระยะไกล วิธีธรณีฟิสิกส์ ธรณีเคมี เทคนิคการประเมิน

Mineralogy of economic deposits; mineral deposit geology and models; reconnaissance exploration; remote sensing; geophysical methods; exploration geochemistry; evaluation techniques

**235-412**    **เทคโนโลยีน้ำบาดาล**    **3((3)-0-6)**

**Groundwater Technology**

อุทกวัฏจักร กำเนิดทางธรณีวิทยาน้ำบาดาล ระบบชั้นหินอุ้มน้ำ หลักมูลของการไหลของน้ำบาดาล สภาพการนำชลศาสตร์ การกักเก็บและส่งผ่าน ทрудและการรุกของน้ำเค็ม ชลศาสตร์น้ำบาดาล สมบัติการกักเก็บส่งผ่าน หลักการสำรวจผิวดินและใต้ดิน วิธีการเจาะบ่อน้ำ การทดสอบชั้นหินอุ้มน้ำและการวิเคราะห์ระดับน้ำลดลงตามเวลา วิธีการออกแบบและก่อสร้างบ่อน้ำ เคมีของน้ำบาดาล การพัฒนาและบำรุงรักษาบ่อ

Hydrologic cycle; geological occurrence of groundwater; aquifer systems; fundamentals of groundwater flow; hydraulic conductivity; storage and transmissivity; principles of surface and subsurface investigations; well drill methods; aquifer test and time drawdown analysis; well design and construction methods; chemistry of groundwater; well development and maintenance

**235-451**    **เทคโนโลยีการลดขนาด**    **3((3)-0-6)**

**Comminution Technology**

หลักมูลของลดขนาด กลศาสตร์ของการแตกหัก แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เครื่องย่อยและบดแร่ การออกแบบและควบคุมโรงย่อยและบดแร่ การทำสมดุลมวล ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์

Fundamental of size reduction; fracture mechanics; mathematic model; crushing and grinding machines; crushing and grinding plant design and controls; mass balance; economic efficiency

**235-452**    **การแต่งถ่านหิน**    **3((3)-0-6)**

**Coal Processing**

ชนิดและลำดับขั้นของถ่านหิน แหล่งถ่านหินในประเทศไทย การใช้ประโยชน์และสมบัติของถ่านหิน มาตรฐานการวิเคราะห์ถ่านหิน วิธีการแต่งถ่านหินด้วยจิ๊ก โตะสั้น การลอยแร่ และการแยกด้วยแม่เหล็ก ความสามารถในการล้างถ่านหิน การป้องกันสิ่งแวดล้อมของโรงแต่งถ่านหิน

Type and rank of coals; coals deposition in Thailand; coal utilization and properties; analytical standards of coals; coal processing including jigging, tabling, flotation and heavy medid separation; coal washability; environmental protection in coal processing plant

237-451 วัสดุชีวการแพทย์ 3((3)-0-6)

**Biomedical Materials**

วัสดุทันตกรรมและชีวการแพทย์ วัสดุอวัยวะเทียม ความเข้ากันได้ของวัสดุและเนื้อเยื่อมนุษย์ การปลูก/ฝังวัสดุ ฉลาดในร่างกายมนุษย์

Dental and biomedical materials; artificial organ materials; compatibility of materials on human tissues; implantation of smart materials in human body

237-452 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)

**Materials for Energy and Environmental Techologies**

บทบาทของวัสดุวิศวกรรมต่อการผลิตไฟฟ้าและการใช้งาน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานน้ำ เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานทดแทน วัสดุกักเก็บไฮโดรเจนและพลังงาน แบตเตอรี่ วัสดุประหยัดพลังงาน วัสดุสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม

The role of engineering materials on electric generation and usesss; solar, wind, nuclear and water energies; fuel cells; renewable energy; hydrogen and energy storage materials; batteries; energy saving materials; materials for environmental approaches

235-453 การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ 3((3)-0-6)

**Waste Recycling**

เศรษฐศาสตร์และนโยบายของการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่โดยพิจารณาถึง กรรมวิธีผลิต การใช้วัสดุ การใช้พลังงาน ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม และการควบคุมการปนเปื้อนของสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการแยกวัสดุ เทคโนโลยีการนำของเสียในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า เซรามิก อิเล็กทรอนิกส์ พลาสติกและเส้นใย กระดาษ สารเคมี การเกษตรและชุมชนกลับมาใช้ใหม่

Economics and policy of materials recycling in terms of process, materials utilization, energy consumption, industrial and agricultural wastes and controls of environmental contamination; materials separation technology; recycling technologies in various industries; recycle of agricultural and public wastes

235-421 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม 3((3)-0-6)

**Introduction to Petroleum Engineering**

ความรู้พื้นฐานและการประเมินเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ธรรมชาติของอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ธรณีวิทยาปิโตรเลียม การสำรวจปิโตรเลียม การประเมินคุณค่าแหล่งปิโตรเลียม กลไกการผลิต การประเมินปริมาณสำรอง เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge and preliminary assessment of petroleum and natural gas engineering; nature of oil and natural gas industry; petroleum geology, petroleum exploration, evaluation and assessment of the deposit; recovery mechanism; reserves estimation; economics and environmental concerns

## รายวิชากลุ่มสาระสำหรับบุคคลทั่วไป

### แขนงวิศวกรรมเหมืองแร่

#### Module 1 : ธรณีวิทยาและแหล่งแร่

236-112 ชูติวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน

5((4)-3-8)

##### Module : General Geology, Minerals and Rocks

กำเนิดโลก แร่และหิน, กระบวนการทางธรณีวิทยา ธารน้ำ ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน แนวชายฝั่งทะเลและการเกิดแผ่นดินไหว ธรณีวิทยาโครงสร้างและธรณีแปรสัณฐาน การผุพังและการเคลื่อนที่ของมวล ทรัพยากรธรณี

การปฏิบัติการ: การตรวจและจำแนกแร่และหินในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม, การศึกษาแผนที่ธรณีวิทยา การทำแผนที่ภาคตัดขวางและการแปลภาพถ่ายทางอากาศ

History of the earth; minerals and rocks; geological processes: streams, glacial, groundwater, coastal and earthquake; geological structure and plate tectonic; weathering and mass movement, mineral resources

Laboratory: minerals and rocks classification in laboratory and field, geological mapping and cross-section, geological and aerial photographic interpretation

#### Module 2 : เทคโนโลยีการทำเหมือง

236-221 ชูติวิชาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน

5((4)-2-9)

##### Module : Surface and Underground Mining

การสำรวจ การประเมินและการพัฒนาแหล่งแร่ การจำแนกและการประยุกต์ใช้ของวิธีการทำเหมืองผิวดินและใต้ดินแบบต่างๆ การขุดและการลำเลียงแร่และมูลดิน เทคนิคการเจาะและการระเบิด การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำเหมือง เทคนิคการเจาะและระเบิดสำหรับการทำเหมืองใต้ดิน แนะนำการค้าขน การระบายอากาศ การระบายน้ำและการให้แสงสว่าง การควบคุมและประยุกต์ใช้การทรุดตัวของผิวดิน เทคโนโลยีใหม่ในการทำเหมือง

Exploration, evaluation and development of mineral deposits; classification and application of various surface and underground mining methods, earth and rock excavations, drilling and blasting techniques; environmental protection, mine welfare and safety, drilling and blasting technique for underground excavation; introduction to underground support, ventilation, drainage and illumination; applications of subsidence and ground control; new mining technology

#### Module 3 : การรังวัดในงานเหมืองแร่

236-341 ชูติวิชาเทคโนโลยีในการรังวัดในงานเหมืองแร่

5((3)-6-6)

##### Module : Mine Surveying Technology

ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของงานสำรวจ เครื่องมือสำรวจทั่วไป กล้องระดับและกล้องสำรวจ ซีโอโดไลต์ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนของการวัด การวัดมุมราบและมุมตั้ง การวัดระยะทางด้วยโซ่และแถบวัดระยะ การวัดระยะทางด้วยสเตเดียและซัปเทนซัวร์ การทำงานวงรอบ การทำงานระดับ เส้นชั้นความสูงและการรังวัดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร การประยุกต์การรังวัดสำหรับเหมืองผิวดิน การรังวัดด้วยภาพถ่าย การรังวัดสำหรับเหมืองใต้ดิน การถ่าพิกัดในแนวราบ แนวเอียง และแนวตั้ง การสำรวจในอุโมงค์และการเชื่อมต่ออุโมงค์ เทคโนโลยีใหม่สำหรับการสำรวจในงานเหมืองแร่

Principle and introduction to elementary surveying; general surveying instruments : level and theodolites; theory of errors and measurements; measurement of horizontal and vertical angles; distance : measurement by chain and

tape, distance measurement by stadia and substans bar; traverse, leveling; contour line and topographic mapping; area and volume computation; surface mine surveying; photogrammetry ; mine mapping and cross-section; underground surveying; transferring of meridian : horizontal, incline and vertical; tunnel surveying and tunnel curve ; new technology in mine surveying

#### **Module 4 : เทคโนโลยีการแต่งแร่**

**236-351 ชูติวิชาเทคโนโลยีการแต่งแร่**

**5((4)-3-8)**

##### **Module : Mineral Processing Technology**

ทฤษฎีและปฏิบัติการของกระบวนการแต่งแร่ทางกายภาพและทางเคมี หลักการในการแต่งแร่และประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ การทำสมดุลของวงจรอย่างง่าย การชักตัวอย่าง การลดขนาดและการแตกตัวเป็นอิสระของแร่และมลทิน การคัดขนาดด้วยตะแกรง การคัดขนาดอนุภาค การวิเคราะห์หึ้นขนาด การแต่งแร่โดยอาศัยแรงโน้มถ่วง การแยกแร่ด้วยแม่เหล็กและไฟฟ้าสถิต การออกแบบแผนผังการแต่งแร่อย่างง่าย การลอยแร่ การก่อกลุ่มตกตะกอนและโคอะกูเลชัน การแยกของแข็ง ของเหลว การกรอง การกรอง การอบแห้ง กระบวนการแต่งทางเคมี การออกแบบแผนผังการแต่งแร่ที่ซับซ้อน การรีไซเคิลวัสดุ

Theory and laboratory of physical and chemical mineral processing; principles of mineral processing and economic efficiency; sampling; size reduction and liberation of valuable mineral and tailing; screening; particle size analysis; classification; gravity concentrations; magnetic and electrostatic separations; simple mineral process flowchart design; flotation of minerals; flocculation and coagulation; solid-liquid separation; thickening; filtration; drying and complex mineral processing flowchart design; recycling materials

#### **Module 5 : การออกแบบเหมือง**

**236-362 ชูติวิชาเครื่องจักรและการวางแผนในงานเหมืองแร่**

**5((4)-3-8)**

##### **Module : Mine Equipment and Planning**

หลักทั่วไปในการวางแผนและออกแบบเหมืองแร่ การคำนวณและการเลือกใช้เครื่องจักรกลหนักชนิดต่างๆ ในงานเหมืองแร่และเหมืองหิน การประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ ในการออกแบบและวางแผนเหมืองแร่ การควบคุมคุณภาพและสมดุลมวล การจัดการในงานเหมืองแร่และเหมืองหิน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการจำลองระบบการทำเหมือง แผนการฟื้นฟูและแผนการปิดเหมือง กรณีศึกษา

Concept of mine planning and design; selection of heavy equipment in mine and quarry; application of relevant knowledge in mining engineering for mine design and mining planning; quality control and mass balance; management in mine and quarry; computer application and mine system simulation; rehabilitation and mine closure plan; case studies

#### **Module 6 : คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่**

**236-371 ชูติวิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่**

**5((3)-6-6)**

##### **Module : Computer Application for Mining Engineer**

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการ สืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ตลอดชีวิต เรียนรู้ตรรกะคิดวิเคราะห์ผ่านการเขียนโค้ดโปรแกรม การเรียนรู้โปรแกรม CAD และตารางคำนวณ การประยุกต์ใช้โปรแกรมเฉพาะทางด้านเหมืองแร่ในการวางแผนและการออกแบบเหมืองเปิดและเหมืองใต้ดิน และโปรแกรมการสร้างแบบจำลองในงานเหมืองแร่

Computer application for searching information; lifelong learning; logic and analytical thinking through coding programs; learning CAD and spread sheet programs; application of specialized programs in mine planning and design of open pit mining and underground mining; mine modeling and simulation program

**Module 7 : เศรษฐศาสตร์และบริหารจัดการเหมืองแร่**

**236-481 ชุมวิชาเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ**

**5((4)-2-9)**

**Module : Mine Economics and Project Evaluation**

แนะนำเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น อุปสงค์อุปทานและดุลยภาพ แนวคิดมูลค่าเงินตามกาลเวลา การประเมินรายรับรายจ่าย เทคนิคการตัดสินใจการลงทุน เทคนิคการวิเคราะห์ความเสี่ยง การปฏิบัติกรณีศึกษาของการประเมินโครงการเหมืองแร่

Principle of Economics; Demand, Supply and Equilibrium; Time value of Money; Income and Cost Estimation; Investment Decisions Techniques; Risk Analysis Techniques; Practice in Case Studies of Mining Project Evaluation

**แขนงวิศวกรรมวัสดุ**

**Module 1 : โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก**

**238-231 ชุมวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก**

**6((4)-6-8)**

**Module : Ferrous Metals and Non Ferrous Metals**

หลักการพื้นฐานของกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า การแบ่งชนิดและมาตรฐานของเหล็กหล่อ เหล็กกล้า และเหล็กผสม เฟสไดอะแกรม โครงสร้างจุลภาค การปรับปรุงสมบัติเชิงกล การนำไปประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิเคราะห์โครงสร้าง การปรับปรุงสมบัติเชิงกลและทดสอบสมบัติเชิงกล

การแบ่งชนิดและมาตรฐานของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก เฟสไดอะแกรม โครงสร้างจุลภาค การปรับปรุงสมบัติเชิงกล การนำไปประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิเคราะห์โครงสร้าง การปรับปรุงสมบัติเชิงกลและทดสอบสมบัติเชิงกล

Basic principle of iron and steel making; classification and standard of cast iron steel and Alloy steel; Phase diagram; microstructure; mechanical property modifications; applications of ferrous metal; laboratory related to microstructure analysis, mechanical property modifications and mechanical testing

Classification and standard of non ferrous metals; Phase diagram; microstructure; mechanical property modifications; applications of non ferrous metal; laboratory related to microstructure analysis, mechanical property modifications and mechanical testing

**Module 2 : การขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมพื้นผิว**

**238-341 ชุมวิชาเทคโนโลยีการหล่อและการขึ้นรูปโลหะ**

**5((4)-3-8)**

**Module : Metal Casting Metal Forming Technology**

หลักการและเทคโนโลยีของกระบวนการขึ้นรูป เช่น การอัดรีดขึ้นรูป การรีดขึ้นรูป การตีขึ้นรูป การดึงลวดและท่อ และการขึ้นรูปโลหะแผ่น และกระบวนการอื่นๆ การประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นรูป การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง และสมบัติเชิงกล

หลักการของโลหกรรมและวิศวกรรมที่ประยุกต์ในโรงหล่อและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีการหล่อในอุตสาหกรรม เช่น ยานยนต์ ระบบราง เทคนิคขั้นสูงในการหล่อโลหะ

Principle and technology of forming process i.e. extrusion, rolling, forging, wire and bar drawing, sheet metal forming and other process; applications; laboratory related to metal forming, defects analysis and mechanical properties

Metallurgical and engineering principles, foundry and related industries; casting technology for industries i.e. automotive, railway; advanced techniques for metal casting

## รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

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

1. ดร.พงศ์พัฒน์ สันทะมิโน, Dr.Ing (Mining Engineering), TU Bergakademie Freiberg, Germany, 2558
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิญญู ราชเพ็ชร, Ph.D. (Materials Science and Engineering), Institut National Polytechnique de Lorraine Nancy, France, 2540
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณูญ มาศนิยม, Ph.D. (Mining Engineering), TU Bergakademie Freiberg, Germany, 2552
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัทนา ชังคะมโน, Ph.D. (Engineering (Ceramics)), The University of Exeter, U.K., 2558
5. ดร. ศศิรัสมิ์ ไชยดีสูงเนิน, ปร.ด. (อุตสาหกรรมและระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2560
6. ดร.วีรเดช กิริตธนวิทย์, Ph.D. (Plastics Engineering), University of Massachusetts Lowell, United States of America, 2562



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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ และปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เคารพกฎหมายและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีจิตสาธารณะ โดยถือเอาประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมในรายวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตรที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง</li> <li>สนับสนุนงบประมาณในการทำโครงการที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง</li> <li>จัดกิจกรรมในการนำเสนอโครงการทางด้านเหมืองแร่ที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง</li> <li>มอบหมายงานให้ปฏิบัติทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม</li> <li>มีการสอดแทรกเนื้อหาจรรยาบรรณในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากการเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน</li> <li>ประเมินจากการส่งงานตามเวลาที่กำหนด</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมเข้าร่วมกิจกรรมช่วยเหลือสังคม</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมการเคารพกฎระเบียบและกฎหมาย</li> </ol>
PLO2 แสดงออกถึงทักษะความพร้อมในการทำงานในทุกสถานะและเรียนรู้ตลอดชีวิต	<ol style="list-style-type: none"> <li>เรียนรู้และปฏิบัติการภาคสนามที่เหมืองและในโรงงานด้านวัสดุ</li> <li>ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ</li> <li>เชิญศิษย์เก่า/บริษัท ถ่ายทอด มุมมองประสบการณ์การทำงาน</li> <li>มีกิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษาสนใจเรียนรู้และฝึกฝนการสืบค้นข้อมูล</li> <li>ชวนคิดประเด็นปัญหา และให้นักศึกษาเกิดความสนใจในการหาคำตอบ</li> <li>ให้นักศึกษาฝึกฝนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อค้นคว้าหาความรู้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากรายงานที่ส่งในการทำปฏิบัติการ</li> <li>ประเมินจากผลสะท้อนจากที่เลี้ยงฝึกงาน</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมสนใจในกิจกรรมที่ให้เรียนรู้</li> <li>ประเมินจากผลการใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าหาความรู้</li> </ol>
PLO3 ปฏิบัติตนในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> <li>ให้ทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>มีรายวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตร</li> <li>จัดกิจกรรมนอกสถานที่เพื่อสังคม</li> <li>ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดนิทรรศการงานวิชาการของหลักสูตร</li> <li>จัดกีฬาสัมพันธ์ กิจกรรมรับน้อง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากผลสะท้อนจากเพื่อนๆในกลุ่ม</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานร่วมกัน</li> <li>ประเมินจากผลงานกลุ่มที่ทำ</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	สร้างสรรค์ บายเนียร์ รัปพีบัณฑิต	
PLO4 สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการผสมผสานการใช้ระบบสื่อการสอนออนไลน์และการสอนในห้องเรียน</li> <li>2. ทำรายงาน ค้นคว้าหาข้อมูล และส่งงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต</li> <li>3. มีการฝึกฝนการนำเสนองานหน้าชั้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>4. การอภิปรายภายในและนอกชั้นเรียน</li> <li>5. การนำเสนองานโดยใช้อุปกรณ์และสื่อนำเสนอที่ทันสมัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากพฤติกรรมกรรมการแสดงออกในการนำเสนองานต่างๆ</li> <li>2. ประเมินจากรายงานผลที่นำส่ง</li> <li>3. ประเมินจากทักษะการใช้อุปกรณ์การนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ol>
PLO5 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในด้าน วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เรียนร่วมกันในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกันจากเหมืองแร่สู่วัสดุ</li> <li>2. ศึกษาดูงานภาพรวมการทำเหมืองและการผลิตวัสดุต่างๆ</li> <li>3. ศึกษากระบวนการทำเหมืองและการผลิตวัสดุต่างๆ จากสื่อออนไลน์</li> <li>4. case study ในงานเหมืองแร่และวัสดุ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากผลการทดสอบความรู้</li> <li>2. ประเมินจากรายงานการศึกษาดูงาน</li> <li>3. ประเมินจากทักษะการถามตอบในการเรียนการสอน</li> <li>4. ประเมินจากแบบฝึกหัด การบ้านที่มอบหมายให้ทำ</li> </ol>
SPLO-1 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในแขนง วิศวกรรมเหมืองแร่ในประเด็น ดังต่อไปนี้ - ธรณีวิทยา - การออกแบบเหมือง - การทำเหมือง - การแต่งแร่ - การบริหารจัดการเหมืองแร่	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาดูงานภาพรวมการทำเหมือง</li> <li>2. ศึกษากระบวนการทำเหมืองจากสื่อออนไลน์</li> <li>3. case study ในงานเหมืองแร่</li> <li>4. ศึกษาโปรแกรมและใช้โปรแกรมในการออกแบบในงานเหมืองแร่</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการสอบวัดผลในห้องเรียน</li> <li>2. ประเมินจากการสอบวัดผลกลางภาค-ปลายภาคเรียน</li> <li>3. ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย</li> <li>4. ประเมินจากรายวิชาโปรเจกต์ที่รับผิดชอบ</li> <li>5. ประเมินจากผลสะท้อนจากการฝึกงาน</li> </ol>
SPLO-2 แก้ไขปัญหาในงานเหมืองแร่ทั้งใน ระดับพื้นที่ภาคใต้และระดับสากลได้อย่าง ถูกต้องตามหลักวิชาการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้กรณีศึกษาในการใช้วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาจากการเหมือง</li> <li>2. ใช้หลักการทางสถิติวิเคราะห์แก้ไขปัญหาในงานเหมืองแร่</li> <li>3. มีปฏิบัติการ/ภาคสนามที่เหมือง</li> <li>4. เรียนรู้การใช้เครื่องมือจริงในการสำรวจตรวจวัด วิเคราะห์ ทดสอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากรายงานกรณีศึกษาในรายวิชาที่ศึกษาภาคสนาม</li> <li>2. ประเมินจากผลสะท้อนจากการฝึกงาน</li> <li>3. ประเมินจากรายวิชาโปรเจกต์</li> <li>4. ประเมินจากผลการเรียนรู้รายวิชาปฏิบัติการใช้เครื่องมือ</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	ตัวอย่างจากเหมืองแร่	
SPLO-3 สามารถใช้โปรแกรมทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ในการออกแบบการทำเหมืองได้	1. สอนการใช้โปรแกรมพื้นฐานและโปรแกรมประยุกต์ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่	1. ประเมินจากแบบฝึกหัดที่มอบหมายให้ทำ 2. ประเมินจากการสอบปฏิบัติการใช้โปรแกรม
SPLO-4 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในแขนงวิศวกรรมวัสดุในประเด็นดังต่อไปนี้ - พื้นฐานทางวัสดุวิศวกรรม - กระบวนการขึ้นรูปวัสดุ - การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ - การจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ	1. ศึกษาฐานภาพรวมโรงงานด้านวิศวกรรมวัสดุต่างๆ 2. ศึกษาระบบการทำงานด้านวิศวกรรมวัสดุจากสื่อออนไลน์ 3. case study ด้านวิศวกรรมวัสดุ 4. ศึกษาโปรแกรมและใช้โปรแกรมในการออกแบบในงานวิศวกรรมวัสดุ	1. ประเมินจากการสอบวัดผลในห้องเรียน 2. ประเมินจากการสอบวัดผลกลางภาค-ปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย 4. ประเมินจากรายวิชาโปรเจกต์ที่รับผิดชอบ 5. ประเมินจากผลสะท้อนจากการฝึกงาน
SPLO-5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่ช่วยพัฒนาภาคใต้และระดับสากล	1. บูรณาการงานวิจัยร่วมกับงานด้านการเรียนการสอน 2. เรียนรู้การผลิตจริงจากงานวิจัยโดยเป็นทีมในงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา 3. case study ด้านวิศวกรรมวัสดุ	1. ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในรายวิชาต่างๆ 2. ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานในรายวิชาโปรเจกต์ 3. ประเมินจากผลสะท้อนจากการฝึกงาน
SPLO-6 สามารถใช้โปรแกรมทางด้านวิศวกรรมวัสดุในการออกแบบชิ้นงานต้นแบบ การขึ้นรูป การถ่ายเทความร้อนการพิบัติของวัสดุได้	1. สอนการใช้โปรแกรมพื้นฐานและโปรแกรมประยุกต์ด้านวิศวกรรมวัสดุ	1. ประเมินจากแบบฝึกหัดที่มอบหมายให้ทำ 2. ประเมินจากการสอบปฏิบัติการใช้โปรแกรม