



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ	5
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้	8
1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้	8
2. ระบบการจัดการศึกษา	10
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต	11
1. โครงสร้างหลักสูตร	11
2. ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร	21
3. แผนการศึกษา	22
หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้	34
1. นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	34
2. การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร	34
3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	35
4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และ กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	36
5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (CURRICULUM MAPPING)	39
6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	44
7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน หรือ งานวิจัย (ถ้ามี)	45
8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	46

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร	48
1. การบริหารทรัพยากร.....	48
2. ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	50
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	53
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	53
2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า.....	53
3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า.....	53
4. แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ในระยะ 5 ปี	54
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	55
1. กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	55
2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	55
3. การอุดหนุนผลการศึกษานักศึกษา	55
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	56
1. การจัดการคุณภาพหลักสูตร.....	56
2. ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี	57
3. การบริหารความเสี่ยง	57
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร	61
1. การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม	61
2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	61
3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	61
4. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี)	62
5. การจัดการซ่อมเรียน.....	62
ภาคผนวก	63
ก. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	64
ข. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ KNOWLEDGE / ATTITUDE / SKILL (K A S)	69
ค. ตารางแสดงรายวิชา กับ KNOWLEDGE/ATTITUDE/SKILL	75
ง. แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อน การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ACTIVE LEARNING)	80
จ. ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (WORK INTEGRATED LEARNING : WIL)	86
ฉ. คำอธิบายรายวิชาตามแนวทาง OBE	90
ช. ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	167

ซ. ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับ หลักสูตรปรับปรุง	183
ฅ. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน	193
ญ. เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร / รายวิชา กับเกณฑ์ของสภาวิชาชีพ.....	202
ฎ. สำเนาหนังสือรับรองของสภาวิชาชีพ (กรณีหลักสูตรที่มีสภาวิชาชีพ).....	211
ฏ. ขอบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2568	212
ฐ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	229

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25490101103842

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mining and Materials Engineering

2. 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)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

3.1 วิศวกรรมเหมืองแร่ (Mining Engineering)

3.2 วิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

☒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

☒ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับนักศึกษา

- ☒ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับหน่วยงาน/สถาบันอื่น

- ☒ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564
การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงมาจากหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- ☒ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการจัดการศึกษา ในคราวประชุมครั้งที่ 3(3/2568) เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2568
- ☒ ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 449(7/2568) เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2568
- ☐ ได้รับการรับรองจากองค์กรวิชาชีพหรือสภาวิชาชีพ..... เมื่อวันที่

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาภายใน 2 ปี

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรรมเหมืองแร่

- 1) วิศวกรเหมืองแร่ในหน่วยงานรัฐ และเอกชน
- 2) นักวิชาการ หรือนักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวัสดุในหน่วยงานรัฐ และเอกชน
- 3) ประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเหมืองแร่ เช่น เจ้าของเหมือง บริษัทรับเหมา ฯลฯ

8.2 วิศวกรรมวัสดุ

- 1) วิศวกรวัสดุในหน่วยงานรัฐ และเอกชน
- 2) นักวิชาการ หรือนักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวัสดุ ในหน่วยงานรัฐ และเอกชน
- 3) ประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวัสดุ เช่น บริษัทรับเหมา ฯลฯ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		รอง ศาสตราจารย์	นายสมใจ จันทร์อุดม	ปริญญาเอก	2556	วศ.ด.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2550	วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์
2		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายมนูญ มาศนิยม	ปริญญาเอก	2552	Dr.Ing.	Mining Engineering	TU Bergakademie Freiberg, Germany
				ปริญญาโท	2542	วศ.ม.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาตรี	2537	วศ.บ.	เหมืองแร่และโลหะวิทยา	ม.สงขลานครินทร์
3		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายพงศ์พัฒน์ สันทะมิโน	ปริญญาเอก	2558	Dr.Ing.	Mining Engineering	TU Bergakademie Freiberg, Germany
				ปริญญาโท	2547	วท.ม.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2544	วศ.บ.	เหมืองแร่และโลหะวิทยา	ม.สงขลานครินทร์
4		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวศศิรัศมิ์ ไชยดีสูงเนิน	ปริญญาเอก	2560	ปร.ด.	วิศวกรรมอุตสาหการและ ระบบการผลิต	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาโท	2554	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่อง	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาตรี	2551	วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
5		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวมานวิภา คงพวง	ปริญญาเอก	2564	Ph.D.	Metallurgy and Materials	University of Birmingham, UK
				ปริญญาโท	2555	วศ.ม.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2551	วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
6		อาจารย์	นายวีรเดช กิริตธนวิทย์	ปริญญาเอก	2561	Ph.D.	Polymer Engineering	University of Massachusetts Lowell, U.S.A.
				ปริญญาโท	2545	วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประ ยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาตรี	2542	วท.บ.	ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์	ม.ศิลปากร
7		อาจารย์	นางสาวหทัยชนก วัฒนศักดิ์	ปริญญาเอก	2558	ปร.ด.	เทคโนโลยีธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
				ปริญญาโท	2550	วศ.ม.	เทคโนโลยีธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
				ปริญญาตรี	2542	วท.บ.	เทคโนโลยีธรณี	ม.ขอนแก่น

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
8		อาจารย์	นางสาวนฤมล เสاونันต์	ปริญญาเอก	2561	วศ.ด.	วิศวกรรมโยธา ขนส่ง และ ทรัพยากรธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
				ปริญญาโท	2558	วศ.ม.	เทคโนโลยีธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
				ปริญญาตรี	2557	วศ.บ.	เทคโนโลยีธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
9		อาจารย์	นายพงศ์ศิริ จุลพงศ์	ปริญญาเอก	2568	วศ.ด.	วิศวกรรมทรัพยากรธรณีและ ปิโตรเลียม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาโท	2554	วศ.ม.	วิศวกรรมเหมืองแร่	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2550	วศ.บ.	วิศวกรรมเหมืองแร่	ม.สงขลานครินทร์

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

11. การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ

11.1 การตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง	ความมั่นคงของชาติจะขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และทรัพยากรธรรมชาติ หลักสูตรนี้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสำรวจแหล่งแร่ การทำเหมือง และกระบวนการผลิตแร่ อุตสาหกรรมการผลิตแร่เป็นวัสดุต่าง ๆ เช่น ปูนซีเมนต์ เหล็กกล้า อะลูมิเนียม เซรามิก และพอลิเมอร์ รวมถึงอุตสาหกรรมการผลิตต่อเนื่อง เช่น งานก่อสร้าง ยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า พลังงาน การแพทย์ อุตสาหกรรมการเกษตรและอาหาร เป็นต้น หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และมีทักษะด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่และวัสดุเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมเพื่อช่วยขับเคลื่อนประเทศ
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน	หลักสูตรมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ มีความเชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ และทางด้านวิศวกรรมวัสดุ สู่ภาคอุตสาหกรรม
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์	หลักสูตรมุ่งเน้นที่จะผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น มีทักษะการเรียนรู้และมีใจใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการปล่อยก๊าซ CO ₂ ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกทำให้โลกร้อน หลักสูตรได้ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการแสวงหาเทคโนโลยีด้านการทำเหมืองและการผลิตวัสดุที่ช่วยลดก๊าซ CO ₂ หรือมีความมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

11.2 ตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่	หลักสูตรได้ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ เทคโนโลยีการผลิตวัสดุต่าง ๆ และทักษะในการผลิตชิ้นรูปวัสดุและทดสอบสมบัติวัสดุ เช่น การผลิตเหล็กและอะลูมิเนียม วัสดุสำหรับแบตเตอรี่และพลังงาน การผลิตวัตถุดิบและวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ลดของเสีย และการนำกลับมาใช้ใหม่ พร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนสำหรับยานยนต์สมัยใหม่
อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	หลักสูตรได้ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ เกี่ยวกับการเทคโนโลยีการผลิตแร่เพื่อการเกษตร (เช่น การผลิตปุ๋ย) เทคโนโลยีการผลิตวัสดุนาโนและเซรามิกขั้นสูงจากของเสียจากอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร
อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	หลักสูตรได้ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ เทคโนโลยีการผลิตวัสดุระบบราง เพื่อรองรับระบบขนส่ง

11.3 ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ SDGs

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกเพศ การจัดการศึกษาของหลักสูตรเป็นอย่างเท่าเทียม ยุติธรรมและคำนึงถึงความหลากหลายทางเพศสภาพและวัฒนธรรม นอกจากนี้มหาวิทยาลัยฯ มีการจัดสรรทุนการศึกษาให้กับนักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์และประสานงานกับ กยศ. เพื่อเป็นทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา
บรรลุความเสมอภาคระหว่างเพศและให้อำนาจของผู้หญิงและเด็กหญิงทุกคน	หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกเพศสภาพสามารถเข้าศึกษาได้อย่างเท่าเทียม โดยไม่มีการกำหนดจำนวนการรับเข้าระหว่างเพศ และให้สิทธิสตรีได้มีบทบาทอย่างเท่าเทียมกับผู้ชาย คือ เป็นได้ทั้งผู้นำและผู้ตาม เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมและส่งเสริมความเสมอภาคระหว่างเพศ
ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่ และมีผลิตภาพ และการมีงานที่เหมาะสมสำหรับทุกคน	หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพเข้าสู่ตลาดแรงงาน และการมีงานทำที่ตรงสายงาน ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ ซึ่งจะส่งผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น	หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการออกแบบกระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ เน้นการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

11.4 ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรได้มีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยการสร้างบัณฑิตที่มีองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ แก่ปัญหา ออกแบบกระบวนการผลิตแร่และวัสดุ โดยคำนึงถึงปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ให้ได้บัณฑิตที่มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณทั้งวิชาการและวิชาชีพ มีจิตสาธารณะ ให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมที่เปลี่ยนไป โดยระหว่างเรียนมุ่งเน้นให้นักศึกษาฝึกฝนพัฒนาตนเอง ผ่านการสอนบรรยาย กรณีศึกษา การสร้างโจทย์จากปัญหาทางด้านเหมืองแร่หรือด้านวัสดุ การลงปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือและโปรแกรมเฉพาะทางมาช่วยวิเคราะห์ เพื่อให้มีพื้นฐานทางทฤษฎีและประสบการณ์จากการปฏิบัติ

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ มุ่งผลิตวิศวกรที่มีสมรรถนะทั้งในด้านวิชาการและวิชาชีพ โดยการผสมผสานองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเข้ากับแนวคิดสมัยใหม่ด้านความยั่งยืน เทคโนโลยี และดิจิทัล เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมและสังคมในยุคปัจจุบันอย่างมีประสิทธิภาพ และให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ทั้งทักษะทางเทคนิคและทักษะด้านอารมณ์สังคม เรามุ่งสร้างบัณฑิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีจิตสาธารณะ มีความเป็นผู้นำ และสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

หลักสูตรนี้ได้ออกแบบการเรียนการสอนโดยแบ่งเป็น 2 สาขาวิชาเอก คือ วิศวกรรมเหมืองแร่และวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งต่างมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพให้มีความรู้ความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ เช่น การสำรวจแร่ การออกแบบและทำเหมือง การแต่งแร่ และด้านวิศวกรรมวัสดุ เช่น การผลิตและขึ้นรูปวัสดุ การทดสอบวัสดุ การใช้งานวัสดุเฉพาะทาง (Functional Materials) เชิงวิศวกรรม เช่น วัสดุด้านพลังงาน วัสดุทางการแพทย์ วัสดุสำหรับเชื่อมต่อรางรถไฟ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านเหมืองแร่และด้านวัสดุได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

กระบวนการเรียนการสอนเน้นการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่าน Problem-based Learning และ Project-based Learning ผ่านวิธีการที่หลากหลาย ได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเรียนรู้ผ่านโครงงาน ที่พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ตลอดจนการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและสถานประกอบการจริง โดยเสริมเครื่องมือดิจิทัล เช่น AI, IoT และ Big Data Analytics เพื่อแก้ปัญหามาตรฐานในอุตสาหกรรม

ในบริบทของอุตสาหกรรมที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หลักสูตรนี้เตรียมความพร้อมให้บัณฑิตสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและแนวโน้มใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในประเด็นสำคัญ เช่น การเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด การพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว และเศรษฐกิจดิจิทัล โดยหลักสูตรเน้นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ เช่น เทคโนโลยีการสำรวจ การทำเหมืองยุคใหม่ เหมืองแร่สีเขียว การพัฒนาวัสดุขั้นสูง วัสดุเพื่อพลังงานสะอาด วัสดุทางการแพทย์ วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน เราส่งเสริมให้บัณฑิตมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้ การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) และทางเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะในประเด็นสำคัญ เช่น การลดการปล่อยคาร์บอนจากการทำเหมืองและการผลิตวัสดุ การจัดการของเสีย และการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ ปลูกฝังให้บัณฑิตเพิ่มพูนองค์ความรู้ แสวงหาเทคโนโลยีและแนวทางการจัดการในการประกอบการทำเหมืองและการผลิตวัสดุในลักษณะที่จะช่วยมีความเป็นกลางทางคาร์บอน (carbon neutrality) และมีมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เทคโนโลยีการจัดการของเสียหรือวัสดุเหลือทิ้งให้สามารถกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างยั่งยืน

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะมีความสามารถในการออกแบบ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และมีจิตสำนึกในการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน และหลักสูตรนี้ตอบสนองความต้องการของประเทศในการพัฒนากำลังคนทางด้านวิศวกรรมที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง พร้อมทั้งมีวิสัยทัศน์กว้างไกลและความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อร่วมกันสร้างอนาคตที่ยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุในประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 จัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 วิชาเอก คือ เอกวิศวกรรมเหมืองแร่ และเอกวิศวกรรมวัสดุ โดยทั้ง 2 วิชาเอก มีวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นในแนวทางเดียวกัน คือ

- (1) ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และทักษะทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติในด้านวิศวกรรมเหมืองแร่หรือวัสดุ (ตามวิชาเอก) สามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ไขปัญหาในงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) ผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะวิชาชีพที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงเครื่องมือวิศวกรรมด้านเหมืองแร่และวัสดุสมัยใหม่ ในการพัฒนากระบวนการทำงานได้
- (3) ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และภาวะผู้นำ พร้อมทั้งมีความคิดสร้างสรรค์และจิตสำนึกสาธารณะ
- (4) ผลิตบัณฑิตที่มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ส่งเสริมการทำเหมือง หรือการผลิต หรือการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- (5) ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคม

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ บัณฑิตสามารถ (ตามแนวทาง ABET)

- PLO 1 แก้ไขปัญหากระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ โดยใช้หลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
- PLO 2 ออกแบบกระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงปัจจัยความปลอดภัยทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์
- PLO 3 สื่อสารข้อมูลต่อผู้ฟังที่หลากหลาย โดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
- PLO 4 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาชีพและกฎหมาย
- PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
- PLO 6 ออกแบบ และทดลองที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่หรือวัสดุ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทางหรือเครื่องมือ เพื่อวิเคราะห์ ตัดสินใจและหาข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง
- PLO 7 สืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- PLO 8 ปฏิบัติงานด้านเหมืองแร่และวัสดุ ในสถานประกอบการได้สำเร็จลุล่วงตามที่ได้รับมอบหมาย (แผนสหกิจศึกษา)

2. ระบบการจัดการศึกษา

2.1 ระบบ

- ☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2568

2.2 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ☒ วัน – เวลาราชการปกติ
ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☒ มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน จำนวน 8 สัปดาห์ ในปีที 3 หรือตามการพิจารณาของ คณะกรรมการประจำหลักสูตร/คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.4 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2.5 ระบบจัดการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2568

890-104G1 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล 2((2)-0-4)
(English in the Digital World)

890-105G1 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2((2)-0-4)
(English for Academic Success)

หมายเหตุ รายวิชา 890-102G1-890-105G1 นักศึกษาลงทะเบียนเรียนจำนวน 2 วิชา ซึ่งกำหนดกลุ่มผู้เรียนตามศักยภาพทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา

GE 2 การพัฒนาความคิด

4 หน่วยกิต

การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

(2 หน่วยกิต)

315-100G2A คำนวณศิลป์ 2((2)-0-4)
(The Art of Computing)

473-001G2A เงินทองต้องรอบรู้ 2((2)-0-4)
(Financial Literacy for a Better Life)

473-002G2A การอ่านงบการเงินเพื่อการลงทุน 2((2)-0-4)
(Reading Financial Statements for Investment)

895-211G2A การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ 2((2)-0-4)
(Thinking and Behavioral Prediction)

การคิดเชิงระบบ

(2 หน่วยกิต)

200-108G2B โมบายและการพัฒนากลยุทธ์ 2((2)-0-4)
(MOBA and Strategy Development)

315-202G2B การคิดกับการใช้เหตุผล 2((2)-0-4)
(Thinking and Reasoning)

895-221G2B การคิดกับการแก้ปัญหาเชิงระบบ 2((2)-0-4)
(Thinking and Systematic Problem Solving)

895-222G2B การคิดเชิงวิพากษ์ 2((2)-0-4)
(Critical Thinking)

895-223G2B คัดสร้างสุข 2((2)-0-4)
(Cultivating Happiness Through Positivity)

895-224G2B ตรรกะในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)
(Logic in Daily Life)

895-225G2B เท่าทันสถานการณ์โลก 2((2)-0-4)
(The World Today)

GE 3 การคิดแบบผู้ประกอบการ

2 หน่วยกิต

460-001G3 แนวคิดและทักษะความเป็นผู้ประกอบการ 2((2)-0-4)
(Entrepreneurial Mindset and Skills)

895-301G3	ก้าวแรกสู่ความเป็นผู้ประกอบการ (First Steps to Entrepreneurship)	2((2)-0-4)
895-302G3	จุดประกายความคิดผ่านแนวคิดผู้ประกอบการ (Activating Innovative Ideas through an Entrepreneurial Mindset)	2((2)-0-4)
GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		2 หน่วยกิต
200-104G4	รู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Literacy)	2((2)-0-4)
200-107G4	การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล (Internet of Thing for Digital Life)	2((2)-0-4)
315-104G4	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Literacy)	2((2)-0-4)
B03-001G4	รู้เท่าทันภัยคุกคามทางไซเบอร์และการป้องกันข้อมูลส่วนบุคคล (Get Smart on Cyber Threats and Data Privacy Protection)	2((2)-0-4)
GE 5 สุขภาวะองค์รวม		2 หน่วยกิต
001-131G5	สุขภาวะกายและจิต (Healthy Body and Mind)	2((2)-0-4)
388-100G5	สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ (Health for All)	2((2)-0-4)
670-111G5	สุขภาพองค์รวม (Holistic Health)	2((2)-0-4)
670-211G5	ทักษะล้มแล้วลุกได้ (Resilience Skill)	2((2)-0-4)
895-501G5	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต (Life Aesthetics)	2((2)-0-4)
895-502G5	พัฒนาจิตกับการสื่อสารเพื่อเข้าใจชีวิตมนุษย์ (Mental Training for Empathetic Communication and Understanding of Human Life)	2((2)-0-4)
895-503G5	สุขภาวะในการทำงาน (Well-being at Work)	2((2)-0-4)
895-504G5	ความหมายของชีวิต (Meaning of Life)	2((2)-0-4)
895-505G5	ศาสตร์และศิลป์เพื่อส่งเสริมสุขภาวะองค์รวม (Science and Art for Holistic Health Promotion)	2((2)-0-4)
950-102G5	การปรับตัวของคนยุคใหม่ในสังคมใหม่ (Adaptation of the New Generation to the New Society)	2((2)-0-4)

950-103G5 24 บอดี & มายด์
(24 Body & Mind) 2((2)-0-4)

GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน 2 หน่วยกิต

001-102G6 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและการรับผิดชอบต่อส่วนรวม 2((2)-0-4)
(Sustainable Development Goals and Social Responsibility)

003-001G6 ผู้นำจิตอาสาเพื่อการพัฒนาชุมชน 2((2)-0-4)
(Volunteer Leader for Community Development)

895-601G6 พลเมืองตื่นรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 2((2)-0-4)
(Active Citizens for Sustainable Development)

GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก 2 หน่วยกิต

200-103G7 ชีวิตยุคใหม่หัวใจสีเขียว 2((2)-0-4)
(Modern Life for Green Love)

315-201G7 ชีวิตแห่งอนาคต 2((2)-0-4)
(Life in the Future)

315-204G7 รักษาทะเล 2((2)-0-4)
(Marine Conservation)

820-100G7 รักษาโลก รักษาเรา 2((2)-0-4)
(Save Earth Save Us)

820-200G7 เมื่อทะเลปั่นป่วน 2((2)-0-4)
(Disrupted Sea)

895-701G7 มนุษยชาติกับความไม่แน่นอน 2((2)-0-4)
(Humanity and Uncertainties)

หมายเหตุ : กลุ่มผู้เรียน 1. ปกติ (ภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 50)
2. ใช้ภาษาอังกฤษทั้งรายวิชา (หลักสูตรนานาชาติ)

***GE 8 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่าง ๆ ทั้งนี้
ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

***รายวิชาในกลุ่มวิชา GE 8 ที่แนะนำให้เรียน ได้แก่**

890-843G8 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2((2)-0-4)
(English Conversation)

890-882G8 ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน 2((2)-0-4)
(English in the Workplace)

หมายเหตุ รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอ้างอิงตามประกาศรายวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	115 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30 หน่วยกิต
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Mathematics for Engineer)	3((3)-0-6)
200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Physics for Engineer)	3((3)-0-6)
333-112 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Physics Laboratory for Engineers)	1(0-3-0)
200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Chemistry for Engineer)	3((3)-0-6)
325-107 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-2-1)
200-118 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (Fundamental Physics for Engineer II)	3((3)-0-6)
200-119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (Physics Laboratory for Engineer II)	1(0-2-1)
322-110 แคลคูลัสเวกเตอร์ (Vector Calculus)	3((3)-0-6)
332-129 วิทยาศาสตร์โลก (Earth Science)	3((3)-0-6)
347-208 พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร (Basic Statistics for Engineers)	3((3)-0-6)
236-112 ธรณีวิทยากายภาพ (Physical Geology)	3((2)-3-4)
238-373 พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Basic Analytical Chemistry for Materials Science)	3((2)-3-4)
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	14 หน่วยกิต
200-102 สูโลกวิศวกรรม (Into Engineering World)	1((1)-0-2)
200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Basic Engineering Programming)	3((2)-2-5)
200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน (Basic Engineering Drawing)	2((1)-2-3)
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3((3)-0-6)

226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน (Basic Manufacturing Processes)	2((1)-3-2)
238-111 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	2((2)-0-4)
236-201 สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Differential Equations and Numerical Methods for Mining and Materials Engineer)	1((1)-0-2)
3) กลุ่มวิชาชีพ	71 หน่วยกิต
(3.1) วิชาบังคับเรียนร่วม	13 หน่วยกิต
236-111 เบื้องต้นวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ (Introduction to Mining and Materials Engineering)	1((1)-0-2)
236-131 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Chemistry for Mining and Materials Engineer)	2((2)-0-4)
238-212 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3((3)-0-6)
238-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	3((3)-0-6)
238-323 โลหกรรมเคมี (Chemical Metallurgy)	3((3)-0-6)
216-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
(3.2) วิชาบังคับ	
(3.2.1) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่	46 หน่วยกิต
216-292 กลศาสตร์ของไหล (Mechanics of Fluids)	3((3)-0 -6)
- กลุ่มที่ 1 ธรณีวิทยาและแหล่งแร่	
236-213 แร่และหิน (Minerals and Rocks)	3((2)-3-4)
- กลุ่มที่ 2 เทคโนโลยีการทำเหมือง	
236-221 การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน (Mine Design and Surface Mining)	3((3)-0-6)
236-222 การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน (Mine Design and Underground Mining)	3((3)-0-6)
- กลุ่มที่ 3 เคมีในงานเหมืองแร่	
236-332 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Analytical Chemistry for Mining Engineer)	2((1)-3-2)

- กลุ่มที่ 4 การรังวัดในงานเหมืองแร่	
236-341 เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่ (Mine Surveying Technology)	4((2)-6-4)
- กลุ่มที่ 5 เทคโนโลยีการแต่งแร่	
236-351 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1 (Mineral Processing Technology I)	3((2)-3-4)
236-352 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2 (Mineral Processing Technology II)	3((2)-3-4)
- กลุ่มที่ 6 การออกแบบเหมือง	
236-361 การระเบิดในงานวิศวกรรม (Blasting Engineering)	3((3)-0-6)
236-362 การทำเหมืองหิน เหมืองหินประดับ และเหมืองทราย (Quarry, Dimension Stone and Sand Mines)	2((1)-3-2)
236-363 ธรณีเทคนิค (Geotechnics)	3((2)-3-4)
236-464 สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ (Environmental and Safety in Mining)	3((3)-0-6)
236-465 การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่ (Mine Planning and Design)	3((2)-3-4)
- กลุ่มที่ 7 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	
236-371 โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Computer Application for Mining Engineer)	3((2)-3-4)
- กลุ่มที่ 8 เศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการเหมืองแร่	
236-481 เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ (Mine Economics and Project Evaluation)	4((3)-3-6)
236-482 กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Law for Mining Engineer)	1((1)-0-2)
(3.2.2) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมวัสดุ	46 หน่วยกิต
- กลุ่มที่ 1 วัสดุวิศวกรรมและสมบัติเชิงกล	
238-313 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behaviors of Materials)	3((3)-0-6)
- กลุ่มที่ 2 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	
238-322 ปฏิกิริยาการถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ (Transport Phenomena in Materials Processing)	2((2)-0-4)

- **กลุ่มที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก**

238-231 โลหกรรมกายภาพ (Physical Metallurgy)	3((3)-0-6)
238-232 โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป (Ferrous Metals and Forming Technology)	4((3)-3-6)
238-333 โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป (Non Ferrous Metals and Forming Technology)	4((3)-3-6)

- **กลุ่มที่ 4 การขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมผิว**

238-341 กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม (Welding Processes and Welding Metallurgy)	3((3)-0-6)
238-442 วิศวกรรมผิว (Surface Engineering)	3((2)-3-4)

- **กลุ่มที่ 5 วัสดุเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุอื่นๆ**

238-251 วิศวกรรมพอลิเมอร์ (Polymer Engineering)	3((3)-0-6)
238-352 วิศวกรรมเซรามิก (Ceramic Engineering)	3((2)-3-4)
238-353 วัสดุเชิงประกอบ (Composite Materials)	3((3)-0-6)

- **กลุ่มที่ 6 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ**

238-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ (Computer Application for Materials Engineer)	3((1)-4-4)
---	------------

- **กลุ่มที่ 7 การพิบัติของวัสดุ**

238-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ (Failure Mechanics and Analysis)	2((2)-0-4)
238-472 การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Degradation of Materials)	3((2)-3-4)

- **กลุ่มที่ 8 การออกแบบ และการบริหารจัดการในงานวิศวกรรมวัสดุ**

225-331 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3((3)-0-6)
238-481 การเลือกวัสดุและกระบวนการ (Materials and Processes Selection)	3((3)-0-6)
238-482 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ (Environment, Safety, and Occupational Health in Materials Engineering)	1((1)-0-2)

3.3) โครงการงานและสหกิจศึกษา

นักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางเหมาะสมสำหรับตนเอง 1 ทางเลือก ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 โครงการงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนการศึกษาเชิงปฏิบัติการ (ประสงค์จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา) จะต้องเลือกรายวิชาเลือกที่กำหนดไว้เฉพาะสำหรับทางเลือกที่ 1 จำนวน 6 หน่วยกิต และฝึกงานจำนวนไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ดังนี้

236-391 ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ*	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
(Practical Training for Mining and Materials Engineer)	
236-491 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)
(Capstone Project for Mining and Materials Engineer I)	
236-492 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)
(Capstone Project for Mining and Materials Engineer II)	

หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา

สำหรับนักศึกษาที่เรียนสหกิจศึกษา (ประสงค์จะเรียนรู้การทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานภาครัฐและเอกชน หรือการปฏิบัติการสหกิจศึกษาต่างประเทศ)

236-494 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-36-0)
(Cooperative Education for Mining and Materials Engineer)	

3.4) วิชาเลือกวิชาชีพสำหรับนักศึกษาทั้งสองทางเลือก

6 หน่วยกิต

236-401 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1	1-3((x)-y-z)
(Special Topics in Mining and Materials Engineering I)	
236-402 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 2	1-3((x)-y-z)
(Special Topics in Mining and Materials Engineering II)	
236-403 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 3	1-3((x)-y-z)
(Special Topics in Mining and Materials Engineering III)	
236-404 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 4	1-3((x)-y-z)
(Special Topics in Mining and Materials Engineering IV)	
236-414 ธรณีวิทยาแหล่งแร่	3((2)-3-4)
(Geology of Mineral Deposits)	
236-415 การสำรวจแหล่งแร่	3((3)-0-6)
(Mineral Exploration)	
236-416 เทคโนโลยีน้ำบาดาล	3((3)-0-6)
(Groundwater Technology)	

236-423 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม (Introduction to Petroleum Engineering)	3((3)-0-6)
236-453 เทคโนโลยีการลดขนาด (Comminution Technology)	3((3)-0-6)
236-454 การแต่งถ่านหิน (Coal Processing)	3((3)-0-6)
236-455 การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (Waste Recycling)	3((3)-0-6)
236-466 วิศวกรรมความลาดหิน (Rock Slope Engineering)	3((3)-0-6)
236-467 ธรณีพิบัติและการบรรเทา (Geohazard and Mitigation)	3((3)-0-6)
236-468 กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่ (Applications of Rock Mechanics to Mine Design)	3((3)-0-6)
238-454 วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน (Nanomaterials and Applications)	3((3)-0-6)
238-455 วัสดุชีวการแพทย์ (Biomedical Materials)	3((3)-0-6)
238-456 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Materials for Energy and Environmental Technologies)	3((3)-0-6)
238-463 การออกแบบแม่พิมพ์ (Mold and Die Design)	3((2)-3-4)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ตามความสนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น/สถาบันอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/สาขาวิชา หรือ รายวิชาแนะนำต่อไปนี้

855-151 หลักการของเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ (Principle of Packaging Technology)	2((2)-0-4)
223-464 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental Engineering and Energy)	3((3)-0-6)
223-467 การจัดการก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Management)	3((3)-0-6)

2. ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 236-111 โดยมีความหมายดังนี้

3. แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 (สำหรับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
200-102	สู่โลกวิศวกรรม (Into Engineering World)	1((1)-0-2)
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)	3((3)-0-6)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Basic Engineering Programming)	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน (Basic Engineering Drawing)	2((1)-3-2)
200-118	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (Fundamental Physics for Engineer II)	3((3)-0-6)
200-119	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (Physics Laboratory for Engineer II)	1(0-2-1)
890-10XG1	ภาษาและการสื่อสาร (Language and Communication)	2((2)-0-4)
รวม		21((18)-7-38)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
226-214	กระบวนการผลิตพื้นฐาน (Basic Manufacturing Processes)	2((1)-3-2)
236-111	เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ (Introduction to Mining and Materials Engineering)	1((1)-0-2)
236-131	เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Chemistry for Mining and Materials Engineer)	2((2)-0-4)
238-111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	2((2)-0-4)
322-110	แคลคูลัสเวกเตอร์ (Vector Calculus)	3((3)-0-6)
325-107	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-2-1)
332-129	วิทยาศาสตร์โลก (Earth Science)	3((3)-0-6)
333-112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Physics Laboratory for Engineers)	1(0-3-0)
890-10XG1	ภาษาและการสื่อสาร (Language and Communication)	2((2)-0-4)
200-103G7	ชีวิตยุคใหม่หัวใจสีเขียว (Modern Life for Green Love)	2((2)-0-4)
รวม		19((16)-8-33)

ชั้นปีที่ 2 (สำหรับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3((3)-0-6)
236-112	ธรณีวิทยากายภาพ (Physical Geology)	3((2)-3-4)
236-201	สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Differential Equations and Numerical Methods for Mining and Materials Engineer)	1((1)-0-2)
236-221	การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน (Mine Design and Surface Mining)	3((3)-0-6)
347-208	พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร (Basic Statistics for Engineers)	3((3)-0-6)
200-104G4	รู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Literacy)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG2A	การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (Logical and Numerical Reasoning)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG6	จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Public Mind and Sustainable Development)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
รวม		21((20)-3-40)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
216-292	กลศาสตร์ของไหล (Mechanics of Fluids)	3((3)-0-6)
236-213	แร่และหิน (Minerals and Rocks)	3((2)-3-4)
236-222	การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน (Mine Design and Underground Mining)	3((3)-0-6)
238-221	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	3((3)-0-6)
238-212	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3((3)-0-6)
xxx-xxxG2B	การคิดเชิงระบบ (Systematic Thinking)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
รวม		19((18)-3-36)

ชั้นปีที่ 3 (สำหรับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่ที่เลือกเรียนโครงการ)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
216-319	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
236-341	เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่ (Mine Surveying Technology)	4((2)-6-4)
236-332	เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Analytical Chemistry for Mining Engineer)	2((1)-3-2)
236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1 (Mineral Processing Technology I)	3((2)-3-4)
xxx-xxxG3	การคิดแบบผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG5	สุขภาวะองค์รวม (Holistic Well-being)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (Elective Subject)	3((x)-y-z)
รวม		17((x)-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2 (Mineral Processing Technology II)	3((2)-3-4)
236-361	การระเบิดในงานวิศวกรรม (Blasting Engineering)	3((3)-0-6)
236-362	การทำเหมืองหิน เหมืองหินประดับ และเหมืองทราย (Quarry, Dimension Stone and Sand Mines)	2((1)-3-2)
236-363	ธรณีเทคนิค (Geotechnics)	3((2)-3-4)
236-371	โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Computer Application for Mining Engineer)	3((2)-3-4)
238-373	พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Basic Analytical Chemistry for Materials Science)	3((2)-3-4)
รวม		17((12)-15-24)

ภาคฤดูร้อน (สำหรับนักศึกษาทางเลือกโครงการ)

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
236-391	การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Practical Training for Mining and Materials Engineer)	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

ชั้นปีที่ 3 (สำหรับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่ที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
216-319	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
236-341	เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่ (Mine Surveying Technology)	4((2)-6-4)
236-332	เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Analytical Chemistry for Mining Engineer)	2((1)-3-2)
236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1 (Mineral Processing Technology I)	3((2)-3-4)
xxx-xxxG3	การคิดแบบผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG5	สุขภาพองค์รวม (Holistic Well-being)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (Elective Subject)	3((x)-y-z)
รวม		19((x)-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2 (Mineral Processing Technology II)	3((2)-3-4)
236-361	การระเบิดในงานวิศวกรรม (Blasting Engineering)	3((3)-0-6)
236-362	การทำเหมืองหิน เหมืองหินประดับ และเหมืองทราย (Quarry, Dimension Stone and Sand Mines)	2((1)-3-2)
236-363	ธรณีเทคนิค (Geotechnics)	3((2)-3-4)
236-371	โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Computer Application for Mining Engineer)	3((2)-3-4)
238-373	พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Basic Analytical Chemistry for Materials Science)	3((2)-3-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (Elective Subject)	3((x)-y-z)
รวม		20((x)-y-z)

ชั้นปีที่ 4 (สำหรับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่ที่เลือกเรียนโครงการ)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
238-323	โลหกรรมเคมี (Chemical Metallurgy)	3((3)-0-6)
236-464	สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ (Environmental and Safety in Mining)	3((3)-0-6)
236-465	การวางแผนและออกแบบในงานเหมืองแร่ (Mine Planning and Design)	3((2)-3-4)
236-481	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ (Mine Economics and Project Evaluation)	4((3)-3-6)
236-482	กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Law for Mining Engineer)	1((1)-0-2)
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Capstone Project for Mining and Materials Engineer I)	2((1)-2-3)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
รวม		18((15)-8-31)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2 (Capstone Project for Mining and Materials Engineer II)	4((1)-6-5)
236/238-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3((x)-y-z)
236/238-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (Elective Subject)	3((x)-y-z)
รวม		13((x)-y-z)

ชั้นปีที่ 4 (สำหรับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่ที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
238-323	โลหกรรมเคมี (Chemical Metallurgy)	3((3)-0-6)
236-464	สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ (Environmental and Safety in Mining)	3((3)-0-6)
236-465	การวางแผนและออกแบบในงานเหมืองแร่ (Mine Planning and Design)	3((2)-3-4)
236-481	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ (Mine Economics and Project Evaluation)	4((3)-3-6)
236-482	กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ (Law for Mining Engineer)	1((1)-0-2)
236/238-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3((x)-y-z)
236/238-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3((x)-y-z)
รวม		20((x)-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
236-494	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Cooperative Education for Mining and Materials Engineer)	6(0-36-0)
รวม		6(0-36-0)

ชั้นปีที่ 1 (สำหรับเอกวิศวกรรมวัสดุ)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
200-102	สู่โลกวิศวกรรม (Into Engineering World)	1((1)-0-2)
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)	3((3)-0-6)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Basic Engineering Programming)	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน (Basic Engineering Drawing)	2((1)-3-2)
200-118	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (Fundamental Physics for Engineer II)	3((3)-0-6)
200-119	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (Physics Laboratory for Engineer II)	1(0-2-1)
890-10XG1	ภาษาและการสื่อสาร (Language and Communication)	2((2)-0-4)
รวม		21((18)-7-38)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
226-214	กระบวนการผลิตพื้นฐาน (Basic Manufacturing Processes)	2((1)-3-2)
236-111	เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ (Introduction to Mining and Materials Engineering)	1((1)-0-2)
236-131	เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Chemistry for Mining & Materials Engineer)	2((2)-0-4)
238-111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	2((2)-0-4)
322-110	แคลคูลัสเวกเตอร์ (Vector Calculus)	3((3)-0-6)
325-107	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-2-1)
332-129	วิทยาศาสตร์โลก (Earth Science)	3((3)-0-6)
333-112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร (Fundamental Physics Laboratory for Engineers)	1(0-3-0)
890-10XG1	ภาษาและการสื่อสาร (Language and Communication)	2((2)-0-4)
200-103G7	ชีวิตยุคใหม่หัวใจสีเขียว (Modern Life for Green Love)	2((2)-0-4)
รวม		19((16)-8-33)

ชั้นปีที่ 2 (สำหรับเอกวิศวกรรมวัสดุ)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3((3)-0-6)
236-112	ธรณีวิทยากายภาพ (Physical Geology)	3((2)-3-4)
236-201	สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Differential Equations and Numerical Methods for Mining and Materials Engineer)	1((1)-0-2)
238-231	โลหกรรมกายภาพ (Physical Metallurgy)	3((3)-0-6)
238-251	วิศวกรรมพอลิเมอร์ (Polymer Engineering)	3((3)-0-6)
347-208	พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร (Basic Statistics for Engineers)	3((3)-0-6)
200-104G4	รู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence Literacy	2((2)-0-4)
xxx-xxxG2A	การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (Logical and Numerical Reasoning)	2((2)-0-4)
รวม		20((19)-3-38)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
225-331	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3((3)-0-6)
238-212	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรวัสดุ (Mechanics of Materials)	3((3)-0-6)
238-221	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	3((3)-0-6)
238-232	โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป (Ferrous Metals and Forming Technology)	4((3)-3-6)
xxx-xxxG2B	การคิดเชิงระบบ (Systematic Thinking)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG6	จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Public Mind and Sustainable Development)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
รวม		19((18)-3-36)

ชั้นปีที่ 3 (สำหรับเอกวิศวกรรมวัสดุที่เลือกเรียนโครงการ)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
216-319	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
238-313	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behaviors of Materials)	3((3)-0-6)
238-322	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ (Transport Phenomena in Materials Processing)	2((2)-0-4)
238-323	โลหกรรมเคมี (Chemical Metallurgy)	3((3)-0-6)
238-333	โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป (Non Ferrous Metals and Forming Technology)	4((3)-3-6)
xxx-xxxG3	การคิดแบบผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG5	สุขภาพองค์รวม (Holistic Well-being)	2((2)-0-4)
รวม		17((15)-6-30)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
238-341	กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม (Welding Processes and Welding Metallurgy)	3((3)-0-6)
238-352	วิศวกรรมเซรามิก (Ceramic Engineering)	3((2)-3-4)
238-353	วัสดุเชิงประกอบ (Composite Materials)	3((3)-0-6)
238-361	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ (Computer Application for Materials Engineer)	3((1)-4-4)
238-373	พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Basic Analytical Chemistry for Materials Science)	3((2)-3-4)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
รวม		17((13)-10-28)

ภาคฤดูร้อน (สำหรับนักศึกษาทางเลือกโครงการ)

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
236-391	การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Practical Training for Mining and Materials Engineer)	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

ชั้นปีที่ 3 (สำหรับเอกวิศวกรรมวัสดุที่เลือกเรียนสหกิจ)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
216-319	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
238-313	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behaviors of Materials)	3((3)-0-6)
238-322	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ (Transport Phenomena in Materials Processing)	2((2)-0-4)
238-323	โลหกรรมเคมี (Chemical Metallurgy)	3((3)-0-6)
238-333	โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป (Non Ferrous Metals and Forming Technology)	4((3)-3-6)
xxx-xxxG3	การคิดแบบผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG5	สุขภาวะองค์รวม (Holistic Well-being)	2((2)-0-4)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
รวม		19((17)-6-34)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
238-341	กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม (Welding Processes and Welding Metallurgy)	3((3)-0-6)
238-352	วิศวกรรมเซรามิก (Ceramic Engineering)	3((2)-3-4)
238-353	วัสดุเชิงประกอบ (Composite Materials)	3((3)-0-6)
238-361	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ (Computer Application for Materials Engineer)	3((1)-4-4)
238-373	พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Basic Analytical Chemistry for Materials Science)	3((2)-3-4)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3((x)-y-z)
รวม		20((x)-y-z)

ชั้นปีที่ 4 (สำหรับเอกวิศวกรรมวัสดุที่เลือกเรียนโครงการ)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
238-442	วิศวกรรมผิว (Surface Engineering)	3((2)-3-4)
238-481	การเลือกวัสดุและกระบวนการ (Materials and Processes Selection)	3((3)-0-6)
238-471	กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ (Failure Mechanics and Analysis)	2((2)-0-4)
238-472	การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Degradation of Materials)	3((2)-3-4)
238-482	สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ (Environment, Safety, and Occupational Health in Materials Engineering)	1((1)-0-2)
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1 (Capstone Project for Mining and Materials Engineer I)	2((1)-2-3)
236/238-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3((x)-y-z)
รวม		17((x)-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2 (Capstone Project for Mining and Materials Engineer II)	4((1)-6-5)
236/238-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3((x)-y-z)
xxx-xxxG8	กลุ่มรายวิชาเลือก (Elective Courses)	2((2)-0-4)
รวม		15((x)-y-z)

ชั้นปีที่ 4 (สำหรับเอกวิศวกรรมวัสดุที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
238-442	วิศวกรรมผิว (Surface Engineering)	3((2)-3-4)
238-481	การเลือกวัสดุและกระบวนการ (Materials and Processes Selection)	3((3)-0-6)
238-471	กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ (Failure Mechanics and Analysis)	2((2)-0-4)
238-472	การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Degradation of Materials)	3((2)-3-4)
238-482	สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ (Environment, Safety, and Occupational Health in Materials Engineering)	1((1)-0-2)
236/238-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3((x)-y-z)
236/238-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3((x)-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3((x)-y-z)
รวม		21((x)-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
236-494	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ (Cooperative Education for Mining and Materials Engineer)	6(0-36-0)
รวม		6(0-36-0)

หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โดยหลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) มีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง การผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกห้องเรียนผนวกกับการเรียนในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน สหกิจศึกษา การทำงานเพื่อสังคม เป็นต้น โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดคล้อง WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร กรณีที่มีความร่วมมือกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ให้ระบุไว้ด้วย
- 2) กำหนดให้มีรายวิชาสหกิจศึกษา/การฝึกปฏิบัติงานที่สภาวิชาชีพกำหนด โดยมีผู้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร
- 3) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร
- 4) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชา

2. การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
คุณลักษณะบุคคลทั่วไป มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ตลอดเวลา มีทักษะในการใช้ภาษาในการสื่อสารและการนำเสนอ มีความรับผิดชอบตนเอง/สังคมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในการทำงาน การบริหารจัดการตนเอง และมีภาวะความเป็นผู้นำ	PLO 3 สื่อสารข้อมูลต่อผู้ฟังที่หลากหลาย โดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น PLO 4 แสดงออกถึงความรับผิดชอบตนเองและสังคม โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาชีพและกฎหมาย PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO 7 สืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
คุณลักษณะบุคคลตามวิชาชีพหรือศาสตร์ มีความสามารถในการคิดเชิงระบบในภาพรวมของปัญหาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน/ทันสมัยในการประกอบอาชีพ มีความคิดสร้างสรรค์ ออกแบบและการจัดการปัญหาด้านวิศวกรรม และมีความสามารถในการบริหารจัดการในเชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	PLO 1 แก้ปัญหากระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ โดยใช้หลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ PLO 2 ออกแบบกระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงปัจจัยความปลอดภัยทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์ PLO 6 ออกแบบ และทดลองที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่หรือวัสดุ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทางหรือเครื่องมือ เพื่อวิเคราะห์ ตัดสินใจและหาข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
	PLO 8 ปฏิบัติงานด้านเหมืองแร่และวัสดุ ในสถานประกอบการได้สำเร็จลุล่วงตามที่ได้รับมอบหมาย (แผนสหกิจศึกษา)

3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป	ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
PLO 1 แก้ปัญหากระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ โดยใช้หลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์		✓	✓			
PLO 2 ออกแบบกระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงปัจจัยความปลอดภัยทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์		✓	✓	✓		
PLO 3 สื่อสารข้อมูลต่อผู้ฟังที่หลากหลาย โดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น	✓			✓		✓
PLO 4 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาชีพและกฎหมาย	✓				✓	
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	✓					✓
PLO 6 ออกแบบ และทดลองที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่หรือวัสดุ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทางหรือเครื่องมือ เพื่อวิเคราะห์ ตัดสินใจและหาข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง		✓	✓	✓		
PLO 7 สืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	✓			✓		
PLO 8 ปฏิบัติงานด้านเหมืองแร่และวัสดุ ในสถานประกอบการได้สำเร็จลุล่วงตามที่ได้รับมอบหมาย (แผนสหกิจศึกษา)		✓		✓		✓

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และ กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
PLO 1 แก้ปัญหากระบวนการผลิตแร่ หรือ กระบวนการปรับปรุงวัสดุ โดยใช้หลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์	1) มีการสอนและยกตัวอย่างการคำนวณ การใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข 2) มอบหมายงานในรายวิชาต่าง ๆ ที่ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาด้านเหมืองแร่และวัสดุ	1) ประเมินจากงานที่มอบหมาย ที่แสดงถึงความถูกต้องในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข 2) ประเมินด้วยการสอบ	1) ผลการสอบ 2) ความสมบูรณ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
PLO 2 ออกแบบกระบวนการผลิตแร่ หรือ กระบวนการปรับปรุงวัสดุ ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงปัจจัยความปลอดภัยทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์	1) มีการสอนและยกตัวอย่างกรณีศึกษา 2) มอบหมายงานและกรณีศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อฝึกฝนทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ และการออกแบบ 3) การร่วมกันตั้งโครงการของนักศึกษา อาจารย์ และ ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ด้านเหมืองแร่และวัสดุ 4) พานักศึกษาไปดูงานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง 5) เชิญผู้เชี่ยวชาญมาแลกเปลี่ยนความรู้ และ ประสบการณ์ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง	1) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 2) ประเมินจากงานข้อเสนอ/ความก้าวหน้า/เล่มโครงการงาน 3) ประเมินด้วยการสอบ	1) ผลการสอบ 2) ความสมบูรณ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย 3) ผลการนำเสนอ
PLO 3 สื่อสารข้อมูลต่อผู้ฟังที่หลากหลาย โดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง และตรงประเด็น	1) ให้มีการนำเสนองานในชั้นเรียนเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 2) ให้มีการร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่างๆ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน	1) ประเมินจากรายงาน การเตรียมข้อมูล ก่อนการนำเสนอ และทักษะการนำเสนอในชั้นเรียน 2) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายผลงานในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม	1) ผลการนำเสนอ 2) เนื้อหาในการนำเสนอ 3) วิธีการนำเสนอ 4) การใช้ภาษาไทย/อังกฤษในการสื่อสาร
PLO 4 แสดงออกถึงความรับผิดชอบตนเอง และสังคม โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และกฎหมาย	1) ในการสอนมีการสอดแทรกเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาชีพ หรือยกตัวอย่างกรณีศึกษา	1) ประเมินจากการส่งงานที่มอบหมาย	1) การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
	2) มอบหมายงานเดี่ยวหรือกลุ่ม ภายใต้กรอบเวลาและข้อกำหนด 3) ให้ความสำคัญในการเคารพตนเองและผู้อื่นในการไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น	2) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน 3) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนกับการเรียนกับผู้อื่นในชั้นเรียน	2) รายงาน ข้อมูล และผลการค้นพบอย่างซื่อสัตย์ ปราศจากการคัดลอก บิดเบือนหรือการปลอมแปลง
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	1) มอบหมายงานเดี่ยวหรือกลุ่ม 2) ให้มีการเรียนรู้การทำงานร่วมกันทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 3) ให้มีกิจกรรมนำเสนอและอภิปรายร่วมกันในแต่ละรายวิชาทั้งแบบกลุ่มและเดี่ยว	1) ประเมินจากการส่งงานที่มอบหมาย 2) ประเมินจากการนำเสนอและการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน 3) ประเมินจากความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	1) ผลการนำเสนอ 2) ผลการประเมินโดยสมาชิกในกลุ่ม 3) ข้อขัดแย้งในกลุ่ม
PLO 6 ออกแบบ และทดลองที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องแม่หรือวัสดุ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทางหรือเครื่องมือ เพื่อวิเคราะห์ ตัดสินใจและหาข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง	1) มีการสอนและยกตัวอย่างการออกแบบและทดลองการใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการวิเคราะห์ 2) มีการสอนและลงปฏิบัติการใช้โปรแกรมเฉพาะทางเครื่องแม่และวิศวกรรมวัสดุ 3) ยกตัวอย่างกรณีศึกษา มอบหมายงาน หรือโครงการในด้านเครื่องแม่และวัสดุ ที่ต้องใช้โปรแกรมเฉพาะช่วยในการออกแบบ คำนวณวิเคราะห์ แก๊ส หรือพัฒนา	1) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 2) ประเมินจากการสอบในการใช้โปรแกรม 3) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 4) ประเมินจากงานโครงงาน	1. ผลการสอบการใช้โปรแกรม 2. ผลประเมินจากรายงานวิธีการทดลอง การเก็บข้อมูล 3. ความถูกต้องของการวิเคราะห์ผล และอภิปรายผล
PLO 7 สืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นทำรายงาน ค้นหาข้อมูลที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม 2) สอนให้รู้จักการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลที่ได้มาได้อย่างถูกต้อง	1) ประเมินจากรายงานและการนำเสนอในงานในชั้นเรียน 2) ประเมินจากความถูกต้องของข้อมูลในรายงาน	1) ความทันสมัยของข้อมูล 2) ความถูกต้องของข้อมูลในรายงาน 3) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลที่ใช้อ้างอิงในรายงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
		3) ประเมินจากการแหล่งข้อมูลที่ใช้อ้างอิง ในรายงาน	
PLO 8 ปฏิบัติงานด้านเหมืองแร่และวัสดุ ใน สถานประกอบการได้สำเร็จลุล่วงตามที่ได้รับ มอบหมาย (แผนสหกิจศึกษา)	1) การเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา ก่อนไปสหกิจ 2) การตั้งโจทย์โครงงานระหว่างผู้ประกอบการกับ นักศึกษา ในการออกแบบเพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหา	1) ประเมินจากงานข้อเสนอ/ ความก้าวหน้า/เล่มโครงงาน 2) ประเมินจากความพึงพอใจของ ผู้ประกอบการ	1) การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด 2) ความสมบูรณ์และความถูกต้องของงานที่ ได้รับมอบหมาย 3) ผลการประเมินจากสถานประกอบการ

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

I หมายถึง Introductory

R หมายถึง Reinforce

M หมายถึง Mastery

รายวิชา / ชุดวิชา และหน่วยกิต	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป										
GE 1 ภาษาและการสื่อสาร 2((2)-0-4)	1									
GE 2 การพัฒนาความคิด 2((2)-0-4)	2									
GE 3 การคิดแบบผู้ประกอบการ 2((2)-0-4)	3									
GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2((2)-0-4)	3									
GE 5 สุขภาวะองค์รวม 2((2)-0-4)	1									
GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน 2((2)-0-4)	2									
GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก 2((2)-0-4)	2									
GE 8 รายวิชาเลือก 2((2)-0-4)	3-4									
ข. รายวิชาเฉพาะ										
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์										
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)	1									
200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)	1									
333-112 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 1(0-3-0)	1									
200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)	1									
325-107 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 1(0-2-1)	1									
200-118 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3((3)-0-6)	1									
200-119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1(0-2-1)	1									
322-110 แคลคูลัสเวกเตอร์ 3((3)-0-6)	1									
332-129 วิทยาศาสตร์โลก 3((3)-0-6)	1									

รายวิชา / ชุดวิชา และหน่วยกิต	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)									
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8		
347-208 พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)	2	I			I	I	I	I			
236-112 ธรณีวิทยากายภาพ 3((2)-3-4)	2	R	I	I			I	I	I		
238-373 พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ 3((2)-3-4)	3	R	I	I			I	R	R		
2) กลุ่มวิชากลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม											
200-102 สู่โลกวิศวกรรม 1((1)-0-2)	1	I		I	I	I		I			
200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3((2)-2-5)	1	I	I		I		R	I			
200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน 2((1)-3-2)	1	I	I		I	I	I				
226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน 2((1)-3-2)	1		I		I	I	I			I	
238-111 วัสดุวิศวกรรม 2((2)-0-4)	1	I		I	I			I	I		
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3((3)-0-6)	2	I	I		I			I			
236-201 สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1((1)-0-2)	2	R				I	I	I			
3) กลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ											
3.1) วิชาบังคับเรียนร่วม											
236-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1((1)-0-2)	1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
236-131 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2((2)-0-4)	1		I		I		I	I	I	I	
238-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3((3)-0-6)	2	I	R	I	I			I			
238-212 กลศาสตร์วัสดุ 3((3)-0-6)	2	R	I		I			I			
238-323 โลหกรรมเคมี 3((3)-0-6)	3	R	R	I				I			
216-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-0)	3	M	I	I	I	I				R	
3.2) วิชาบังคับ											
3.2.1) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่											
216-292 กลศาสตร์ของไหล 3((3)-0-6)	2	R	R		I			I			

รายวิชา / ชุดวิชา และหน่วยกิต			ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
236-213	แร่และหิน	3((2)-3-4)	2	I	R	I	R	I			
236-221	การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน	3((3)-0-6)	2	R	R	I	R	I	R	R	R
236-222	การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน	3((3)-0-6)	2	I	R		I	R	R	I	
236-332	เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	2((1)-3-2)	3		R		R		I	R	R
236-341	เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่	4((2)-6-4)	3	R	M	I	I	I	R		R
236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1	3((2)-3-4)	3	R	M	I	I	I	R		R
236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2	3((2)-3-4)	3	R	M	I	I	I	R		R
236-361	การระเบิดในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	3	R	M	I	I	I	R		R
236-362	การทำเหมืองหิน เหมืองหินประดับ และเหมืองทราย	2((1)-3-2)	3	M	M		I	I	R	I	R
236-363	ธรณีเทคนิค	3((2)-3-4)	3	M	R	I		I	I	R	I
236-371	โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	3((2)-3-4)	3	R	R		I		M	R	M
236-464	สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่	3((3)-0-6)	4	R	M	I	I	I		I	R
236-465	การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่	3((2)-3-4)	4	R	M		I	R	R	I	M
236-481	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	4((3)-3-6)	4	M	M	R	I	R	R	I	R
236-482	กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่	1((1)-0-2)	4	R		I	M		I	I	R
3.2.2) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมวัสดุ											
238-231	โลหกรรมกายภาพ	3((3)-0-6)	2	R	I	I	I	I		I	I
238-232	โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	2	R	R	R	I	R	I	R	R
238-251	วิศวกรรมพอลิเมอร์	3((3)-0-6)	2	R	R	R	I	R		R	I
225-331	การควบคุมคุณภาพ	3((3)-0-6)	2		I	I	I	I	I	R	I
238-313	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3((3)-0-6)	3	R	I	I		I		I	
238-322	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ	2((2)-0-4)	3	R	I	R	I			I	
238-333	โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	3	R	R	R	I	R	I	R	R

รายวิชา / ชุดวิชา และหน่วยกิต			ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
238-341	กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม	3((3)-0-6)	3	M	R	R	I	I	I	R	R
238-352	วิศวกรรมเซรามิก	3((2)-3-4)	3	R	R	R	I	R		R	I
238-353	วัสดุเชิงประกอบ	3((3)-0-6)	3	I	R	R	I	I		R	I
238-361	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ	3((1)-4-4)	3	R	R	R	I	I	M	R	R
238-442	วิศวกรรมผิว	3((2)-3-4)	4	M	R	I	I	I		R	I
238-471	กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ	2((2)-0-4)	4	M	R	I	I	I		I	R
238-472	การเสื่อมสภาพของวัสดุ	3((2)-3-4)	4	I	M	R	I	R	I	R	I
238-481	การเลือกวัสดุและกระบวนการ	3((3)-0-6)	4	R	R	R	I	R	M	R	R
238-482	สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ	1((1)-0-2)	4	R	M	I	I	I		I	R
3.3) วิชาเลือกวิชาชีพ											
236-401	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1	1-3((x)-y-z)	4	R	R	I	I	I	R	I	R
236-402	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 2	1-3((x)-y-z)	4	R	R	I	I	I	R	I	R
236-403	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 3	1-3((x)-y-z)	4	R	R	I	I	I	R	I	R
236-404	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 4	1-3((x)-y-z)	4	R	R	I	I	I	R	I	R
236-414	ธรณีวิทยาแหล่งแร่	3((2)-3-4)	4	R	R	I	R	I	R	R	R
236-415	การสำรวจแหล่งแร่	3((3)-0-6)	4	M	R	R	R	R	M	R	R
236-416	เทคโนโลยีน้ำบาดาล	3((3)-0-6)	4	M	R	R		I	R	I	R
236-423	แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม	3((3)-0-6)	4	R	I	R	I		I	I	
236-453	เทคโนโลยีการผลิตขนาด	3((3)-0-6)	4	R	M	I	I	I	R		R
236-454	การแต่งถ่านหิน	3((3)-0-6)	4	R	M	I	I	I	R		R
236-455	การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่	3((3)-0-6)	4		R	I	I		I	I	
236-466	วิศวกรรมความลาดหิน	3((3)-0-6)	4	M	R	I	I	R	R	R	

รายวิชา / ชุดวิชา และหน่วยกิต			ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
236-467	ธรณีพิบัติและการบรรเทา	3((3)-0-6)	4	R	R	I	R	I	R	R	I
236-468	กลศาสตร์ของดินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่	3((3)-0-6)	4	M	R	I		R	R	R	R
238-454	วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน	3((3)-0-6)	4	R	M	I	I	I	I	I	
238-455	วัสดุชีวการแพทย์	3((3)-0-6)	4	R	R	I	I			I	
238-456	วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	4	R	R	I	I			I	I
238-463	การออกแบบแม่พิมพ์	3((2)-3-4)	4	I	I	I	I	R	M	R	I
3.4) โครงการและสหกิจศึกษา											
236-391	ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง	3	M	M	M	M	M	M	M	M
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)	4	M	M	M	M	M	M	M	M
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)	4	M	M	M	M	M	M	M	M
236-494	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-36-0)	4	M	M	M	M	M	M	M	M

6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

6.1 ช่วงเวลา

- 1) การฝึกงาน ฝึกในภาคฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3 ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง หรือ
- 2) สหกิจศึกษา ฝึกในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

6.2 การเตรียมการ

การฝึกงาน

- 1) มีการจัดปฐมนิเทศนักศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมในการฝึกงาน
- 2) มีการติดตามการฝึกงานโดยมีการกำหนดให้อาจารย์นิเทศศึกษาระหว่างการฝึกงานที่สถานประกอบการ
- 3) จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

สหกิจศึกษา

- 1) นักศึกษาที่จะฝึกสหกิจศึกษาทุกคนผ่านการอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนไปฝึกงานสหกิจศึกษา
- 2) จัดสรร สถานประกอบการให้นักศึกษาตามความเหมาะสม
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับสถานประกอบการในการเลือกหัวข้อโครงการที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา
- 4) อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในการดำเนินโครงการ
- 5) นักศึกษานำเสนอโครงร่างโครงการสหกิจศึกษา ต่อกรรมการที่สถานประกอบการ
- 6) นักศึกษานำเสนอรายงานผลโครงการสหกิจศึกษา ต่อกรรมการที่สถานประกอบการ
- 7) จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

6.3 การประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนรายงาน
- 3) การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงาน
- 4) ผู้ประสานงานรายวิชาและพี่เลี้ยงที่เป็นพนักงานของสถานประกอบการ ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดจากมติของคณะกรรมการ

7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

7.1 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4

7.2 การเตรียมการ

- 1) กำหนดการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการกับนักศึกษาเพื่อตกลงหัวข้อโครงการ โดย 1 โครงการจะมีนักศึกษา ตั้งแต่ 1-3 คน ตามความเหมาะสมกับขอบเขตโครงการ
- 2) กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 4) อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับนักศึกษาจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
- 5) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนโครงการ จัดสิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ
- 6) จัดให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาปากเปล่าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชา
- 7) จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

7.3 การประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนรายงาน
- 3) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้วยการสะท้อนคิด
- 4) ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน
- 5) การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงาน
- 6) ผู้ประสานงานรายวิชาประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดจากมติของคณะกรรมการ ประเมินโครงการที่แต่งตั้งขึ้น

8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

เอกวิศวกรรมเหมืองแร่

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO								การประเมินติดตาม
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	สามารถคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมได้	✓								สอบผ่านในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน
	อธิบายความเชื่อมโยงด้านธรณีวิทยา วิศวกรรมเหมืองแร่ และวิศวกรรมวัสดุได้		✓	✓		✓		✓		สอบผ่านในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุและวัสดุวิศวกรรม
	ยอมรับและปฏิบัติตามกฎระเบียบของรายวิชาและมหาวิทยาลัยได้				✓	✓				การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด
2	เลือกใช้วิธีการทางสถิติและการผลิต และการคำนวณทางวิศวกรรมมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธรณีวิทยาและการออกแบบเหมืองได้	✓	✓		✓		✓	✓	✓	สอบผ่านในรายวิชากลุ่มบังคับเรียนร่วม
	อธิบายทฤษฎีเกี่ยวกับหินและแร่ ธรณีแหล่งแร่ได้	✓	✓	✓				✓		สอบผ่านในรายวิชากลุ่มธรณีวิทยา
	อธิบายหลักการในการออกแบบเหมืองได้		✓	✓	✓			✓		สอบผ่านในรายวิชากลุ่มเทคโนโลยีการทำเหมือง
3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการการออกแบบเหมืองและการสำรวจจริงวัดได้อย่างเหมาะสม		✓		✓	✓	✓	✓	✓	สอบผ่านในรายวิชากลุ่มคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่
	สามารถใช้ข้อมูลทางธรณีเทคนิค การสำรวจ รังวัด และการระเบิดในงานวิศวกรรมมาช่วยในการทำเหมืองได้เหมาะสม ภายใต้อุปกรณ์จรรยาบรรณทางวิชาชีพ	✓	✓		✓	✓	✓		✓	สอบผ่านในรายวิชากลุ่ม รังวัดในงานเหมืองแร่ การออกแบบเหมือง
	เลือกใช้การกระบวนกรแต่งแร่ได้อย่างเหมาะสม	✓	✓	✓		✓		✓		สอบผ่านในรายวิชากลุ่มเทคโนโลยีแต่งแร่
4	สามารถวางแผนออกแบบและทำเหมือง โดยคำนึงถึงหลักเศรษฐศาสตร์ กฎหมายเหมืองแร่ และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	สอบผ่านในรายวิชากลุ่มเศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการเหมืองแร่
	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านธรณี การสำรวจ การทำเหมือง การการแต่งแร่ และเทคโนโลยีด้านเหมืองแร่ในการจัดการงานในเหมืองแร่	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	การทำโครงการ/ฝึกงาน/สหกิจศึกษา
	เสนอแนะแนวทางพัฒนางานให้กับสถานประกอบการตามที่ได้รับมอบหมายได้ชัดเจน								✓	ติดตามจากข้อมูลป้อนกลับ/ความคิดเห็น จากสถานประกอบการที่ผู้เรียนไปฝึกงาน/ปฏิบัติสหกิจศึกษา

เอกวิศวกรรมวัสดุ

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา	PLO								การประเมินติดตาม
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	สามารถคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมได้	✓								สอบผ่านในรายวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน
	อธิบายความเชื่อมโยงด้านธรณีวิทยา วิศวกรรมเหมืองแร่ และวิศวกรรมวัสดุได้		✓	✓				✓		สอบผ่านในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุและวัสดุวิศวกรรม
	ยอมรับและปฏิบัติตามกฎระเบียบของรายวิชาและมหาวิทยาลัยได้				✓	✓				การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด
2	อธิบายวิธีการทางสถิติ การจัดการผลิต และการควบคุมคุณภาพในกระบวนการการผลิตและขึ้นรูปวัสดุได้	✓		✓				✓		สอบผ่านในรายวิชากลุ่มบังคับเรียนรวม
	สามารถเลือกใช้กระบวนการขึ้นรูปและการปรับปรุงทางกลของโลหะกลุ่มเหล็กได้อย่างเหมาะสม		✓			✓		✓	✓	สอบผ่านในรายวิชากลุ่ม โลหะกลุ่มเหล็ก
3	สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการการออกแบบต้นแบบวัสดุ แม่พิมพ์ และการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมได้			✓		✓	✓	✓	✓	สอบผ่านในรายวิชากลุ่มคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ
	สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในกระบวนการขึ้นรูปและการปรับปรุงสมบัติของวัสดุสำหรับการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม		✓	✓		✓	✓	✓	✓	สอบผ่านในรายวิชากลุ่มการขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมผิววัสดุเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุอื่นๆ
4	เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านการเสื่อมสภาพและความพิบัติของวัสดุได้		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	สอบผ่านในรายวิชากลุ่มการพิบัติของวัสดุ
	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านกลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ โลหกรรม พหุติกรรมเชิงกล และการตรวจวิเคราะห์วัสดุ ร่วมกับความรู้ด้านเทคโนโลยีการขึ้นรูปวัสดุมาช่วยในการผลิตและพัฒนาวัสดุ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	การทำโครงงาน/ฝึกงาน/สหกิจศึกษา
	เสนอแนะแนวทางพัฒนางานให้กับสถานประกอบการตามที่ได้รับมอบหมายได้ชัดเจน								✓	ติดตามจากข้อมูลย้อนกลับ/ความคิดเห็น จากสถานประกอบการที่ผู้เรียนไปฝึกงาน/ปฏิบัติสหกิจศึกษา

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร

1. การบริหารทรัพยากร

1.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียน การสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

1.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) หนังสือ/ตำรา
- 2) สื่อการเรียนรู้
- 3) ครุภัณฑ์

1.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังคณะกรรมการ
- 3) จัดสรรงบประมาณ
- 4) จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

1.4 งบประมาณตามแผน

1.4.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

เอกวิศกรรมเหมืองแร่

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าบำรุงการศึกษา	201,300	402,600	603,900	805,200	825,330
ค่าลงทะเบียน	878,700	1,757,400	2,636,100	3,514,800	3,602,670
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	–	–	–	–	–
รวมรายรับ	1,080,000	2,160,000	3,240,000	4,320,000	4,428,000

เอกวิศกรรมวัสดุ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าบำรุงการศึกษา	301,950	603,900	905,850	1,207,800	1,237,995
ค่าลงทะเบียน	1,318,050	2,636,100	3,954,150	5,272,200	5,404,005
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	–	–	–	–	–
รวมรายรับ	1,620,000	3,240,000	4,860,000	6,480,000	6,642,000

1.4.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)
เอกวิศกรรมเหมืองแร่

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	228,003	456,006	684,009	912,013	934,813
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	119,401	238,801	358,202	477,603	489,543
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	201,300	402,600	603,900	805,200	825,330
รวม (ก)	548,704	1,097,408	1,646,111	2,194,815	2,249,686
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	307,611	322,991	339,141	356,098	373,903
รวม (ข)	307,611	322,991	339,141	356,098	373,903
รวม (ก) + (ข)	856,314	1,420,399	1,985,252	2,550,913	2,623,588
จำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	120
ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี	28,544	23,673	22,058	21,258	21,863

เอกวิศกรรมวัสดุ

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	342,005	684,009	1,026,014	1,368,019	1,402,219
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	179,101	358,202	537,303	716,404	734,314
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	301,950	603,900	905,850	1,207,800	1,237,995
รวม (ก)	823,056	1,646,111	2,469,167	3,292,223	3,374,528
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	461,416	484,487	508,711	534,146	560,854
รวม (ข)	461,416	484,487	508,711	534,146	560,854
รวม (ก) + (ข)	1,284,471	2,130,598	2,977,878	3,826,369	3,935,382
จำนวนนักศึกษา	45	90	135	180	180
ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี	28,544	23,673	22,058	21,258	21,863

2. ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		รอง ศาสตราจารย์	นายสมใจ จันทร์อุดม	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	2556 2550	วศ.ด. วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์
2		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายมนูญ มาศนิยม	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2552 2542 2537	Dr.Ing. วศ.ม. วศ.บ.	Mining Engineering เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เหมืองแร่และโลหะวิทยา	TU Bergakademie Freiberg, Germany ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.สงขลานครินทร์
3		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายพงศ์พัฒน์ สันทะมิโน	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2558 2547 2544	Dr.Ing. วท.ม. วศ.บ.	Mining Engineering การจัดการสิ่งแวดล้อม เหมืองแร่และโลหะวิทยา	TU Bergakademie Freiberg, Germany ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์
4		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวศศิ์ศรีชัยดีสูงเนิน	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2560 2554 2551	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการและ ระบบการผลิต วิศวกรรมเครื่อง วิศวกรรมวัสดุ	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
5		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวมานวิกา คงพวง	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2564 2555 2551	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Metallurgy and Materials วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมวัสดุ	University of Birmingham, UK ม.สงขลานครินทร์ ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
6		อาจารย์	นายวีระเดช กิรติธนวิทย์	ปริญญาเอก ปริญญาโท	2561 2545	Ph.D. วท.ม.	Polymer Engineering วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประ ยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	University of Massachusetts Lowell, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับ ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
				ปริญญาตรี	2542	วท.บ.	ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์	ม.ศิลปากร
7		อาจารย์	นางสาวหทัยชนก วัฒนศักดิ์	ปริญญาเอก	2558	ปร.ด.	เทคโนโลยีธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
				ปริญญาโท	2550	วศ.ม.	เทคโนโลยีธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
				ปริญญาตรี	2542	วท.บ.	เทคโนโลยีธรณี	ม.ขอนแก่น
8		อาจารย์	นางสาวนฤมล เสือนันต์	ปริญญาเอก	2561	วศ.ด.	วิศวกรรมโยธา ขนส่ง และ ทรัพยากรธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
				ปริญญาโท	2558	วศ.ม.	เทคโนโลยีธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
				ปริญญาตรี	2557	วศ.บ.	เทคโนโลยีธรณี	ม.เทคโนโลยีสุรนารี
9		อาจารย์	นายพงศ์ศิริ จุลพงศ์	ปริญญาเอก	2568	วศ.ด.	วิศวกรรมทรัพยากรธรณีและ ปิโตรเลียม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาโท	2554	วศ.ม.	วิศวกรรมเหมืองแร่	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2550	วศ.บ.	วิศวกรรมเหมืองแร่	ม.สงขลานครินทร์

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2 อาจารย์ประจำที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		รองศาสตราจารย์	นายประภาศ เมืองจันทร์บุรี	ปริญญาเอก	2548	Ph.D.	Materials Science and Engineering	University of Liverpool, United Kingdom
				ปริญญาโท	2540	M.Eng.	Mechanical Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan
				ปริญญาตรี	2533	วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	ม.สงขลานครินทร์
2		รองศาสตราจารย์	นางสาวมัทนา ชังคะมโน	ปริญญาเอก	2558	Ph.D.	Engineering (Ceramics)	The University of Exeter, UK
				ปริญญาโท	2552	M.S.E.	Ceramics Science and Engineering	The University of Sheffield, UK
				ปริญญาตรี	2548	วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์
3		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวิชณุ ราชเพ็ชร	ปริญญาเอก	2550	Ph.D.	Materials Science and Engineering	Institut National Polytechnique de Lorraine Nancy, France
				ปริญญาโท	2546	DEA.	Materials Science and Engineering	Institut National Polytechnique de Lorraine Nancy, France
				ปริญญาตรี	2540	วศ.บ.	เหมืองแร่และโลหะวิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
4		อาจารย์	นางสาวพิชามณู ชิริสินอุดมกิจ	ปริญญาเอก	2565	Ph.D.	Materials	Imperial College London, U.K.
				ปริญญาโท	2560	วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
				ปริญญาตรี	2557	วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 อาจารย์พิเศษที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้ (ถ้ามี)

ไม่มี

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ / หรือ
2. มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม ได้แก่
 - 2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า
 - 2.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และหรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ
 - 2.3 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกภายใต้โครงการคัดเลือกพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 2.1 ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
- 2.2 ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีพ
- 2.3 ไม่สามารถปรับตัวกับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 3.1 นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
 - 3.1.1 ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย
 - 3.1.2 มอบความรู้ทางด้านทักษะภาษาอังกฤษเพิ่มเติม พร้อมทั้งมีโปรแกรมการเรียนรู้ให้ฝึกทักษะด้านภาษาอังกฤษด้วยตนเอง
 - 3.1.3 ปรับรูปแบบการสอนและสื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษ
- 3.2 ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีพ
 - 3.2.1 ปรับพื้นฐานและให้ความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง
 - 3.2.2 จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมหรือสอนเสริมแก่นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- 3.3 ไม่สามารถปรับตัวกับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา
 - 3.3.1 กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยดูแลเอาใจใส่ใกล้ชิด รวมทั้งมีนักศึกษารุ่นพี่คอยให้คำแนะนำในเรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย
 - 3.3.2 มีการให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษารุ่นพี่ และอาจารย์ที่สอนวิชาการต่าง ๆ

4. แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ในระยะ 5 ปี

แขนงวิศวกรรมเหมืองแร่

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ปีที่ 1	30	30	30	30	30
ปีที่ 2	–	30	30	30	30
ปีที่ 3	–	–	30	30	30
ปีที่ 4	–	–	–	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	–	–	–	30	30

แขนงวิศวกรรมวัสดุ

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ปีที่ 1	45	45	45	45	45
ปีที่ 2	–	45	45	45	45
ปีที่ 3	–	–	45	45	45
ปีที่ 4	–	–	–	45	45
รวม	45	90	135	180	180
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	–	–	–	45	45

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2568

2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

2.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2568 โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนด ไว้ในหลักสูตร และต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 8 ระดับคะแนน และต้องบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีที่กำหนดในหลักสูตร

2.2 ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่อาจมีการประกาศเพิ่มเติมในภายหลัง

3. การอุทธรณ์ผลการเรียนของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผลการเรียนได้ โดยสามารถยื่นคำร้องผ่านฝ่ายวิชาการของคณะฯ กลุ่มสนับสนุนวิชาการ ได้มีจัดทำขั้นตอนการยื่นคำร้องกรณีที่นักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรี และ บัณฑิตศึกษาเห็นว่าผลการเรียนหรือเกรดที่ได้จากรายวิชานั้นไม่เป็นไปตามความคาดหวังของนักศึกษา และแสดงไว้หน้า Website คณะเพื่อเผยแพร่ให้ น.ศ.ทุกคนได้ทราบ โดยให้ น.ศ.ส่งแบบฟอร์มคำร้องขอทบทวนการตรวจข้อสอบใหม่ (จากหน้า website ทะเบียนกลาง)

- กระบวนการขอทบทวนการตรวจข้อสอบใหม่ ที่หน้า website คณะ

<http://www.academic.eng.psu.ac.th/k-procedure>

- แบบฟอร์มคำร้องขอทบทวนการตรวจข้อสอบใหม่

https://reg.psu.ac.th/reg/formdownload/SN_78.pdf

ที่ผ่านความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ที่กลุ่มงานสนับสนุนวิชาการ เพื่อเสนออาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่ขอทบทวนพิจารณาผลการเรียนอีกครั้ง และแจ้งผลการพิจารณาพร้อมแนบเกณฑ์การให้ระดับชั้นของรายวิชา และคะแนนดิบแต่ละส่วนทั้งหมด ผ่านหัวหน้าสาขาวิชาส่งกลับมากลุ่มสนับสนุนวิชาการ เพื่อนำเสนอคณะกรรมการยุทธศาสตร์ที่ 1.1 ระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะกรรมการประจำคณะฯ และแจ้งมติให้นักศึกษาทราบ และส่งคำร้องดังกล่าวไปยังฝ่ายทะเบียนและประมวลผล สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ต่อไป กระบวนการดังกล่าวใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การจัดการคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีแนวทางการวางแผน ควบคุม ประกันและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร ดังนี้

1.1) การวางแผนสร้าง/พัฒนาหลักสูตร: หลักสูตรฯ ได้สร้าง/พัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง OBE โดยมีการแต่งตั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเป็นกรรมการปรับปรุงหลักสูตรร่วมกับคณาจารย์ในหลักสูตร มีการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบทุกภาคส่วน และสอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ตลอดจนวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ที่ผ่านมา (ภาคผนวก ณ) โดยนำผลการวิเคราะห์มากำหนดเป็น PLOs ของหลักสูตร หลักสูตรฯ นำ PLOs มากำหนด A / S / K แล้วสร้างรายวิชา/ชุดวิชาที่ตอบสนองต่อ A / S / K ที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร (ภาคผนวก ก-ค) และกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตลอดจนกำหนดกลยุทธ์การประเมินและกลยุทธ์การวัดประเมินผลเพื่อให้เป็นแนวทางแก่อาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล (หมวด 4) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการให้ผู้สอนต้องจัดทำแผนการสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา เป็นต้น

1.2) การควบคุมคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรฯ กำหนดวิธีการวัดคุณภาพหลักสูตรฯ ดังนี้

คุณภาพ	วิธีการวัด
ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	ร้อยละเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เป็นไปตามข้อกำหนด
ด้านการบริหารหลักสูตร	ผลประเมินตามเกณฑ์ที่ได้ตกลงกับทางมหาวิทยาลัยฯ เช่น AUN QA เป็นต้น ในระดับคะแนนที่รับได้ (acceptable)

หลักสูตรฯ ได้มีผู้เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพหลักสูตรดังนี้

กรรมการวิชาการระดับมหาวิทยาลัยและคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่พัฒนาและบริหารหลักสูตรร่วมกันกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้อยู่รวมถึงการสร้างบรรยากาศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การติดตามประเมินผลหลักสูตร การปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ภายใต้แนวทางการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA และรายงานมหาวิทยาลัยทุกสิ้นปีการศึกษา

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำหน้าที่ จัดทำ course specification วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

1.3) การประกันคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรกำหนดตัวชี้วัดและใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพ เช่น AUN-QA ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร ประจำปี (ข้อ 2) โดยตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรฯ กำหนด หรือผลประเมินตามเกณฑ์คุณภาพหลักสูตรฯ ที่หลักสูตรกำหนดมีค่าต่ำกว่าข้อเป้าหมาย จะถูกนำมาปรับปรุงในข้อ 1.4)

1.4) การพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรประจำปี: กรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประชุมเพื่อติดตามและปรับปรุงกระบวนการที่มีตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์หรือค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ในข้อ 1.3) และติดตามการปรับปรุงในรอบการประเมินที่ผ่านมา

2. ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรประจำปี

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตร ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ ประจำปี เพื่อใช้ในการกำกับและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร โดยมีตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง
- 2) ร้อยละ 100 ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ และอาจารย์ผู้สอนที่เป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2568)
- 3) ร้อยละ 100 ของรายวิชา/ชุดวิชาที่เปิดสอนมีรายละเอียดในระบบ course specification อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา
- 4) ร้อยละ 100 ของรายวิชา/ชุดวิชาที่เปิดสอนมีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการในระบบ course specification ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
- 5) ร้อยละ 100 ของรายวิชา/ชุดวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษามีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการ เรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในปีที่ผ่านมา
- 6) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 7) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3. การบริหารความเสี่ยง

ด้านความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรฯ ได้มีการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตในหลักสูตรทุกปี เพื่อติดตามความทันสมัยขององค์ความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ ในกรณีที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการองค์ความรู้ที่ทันสมัยหรือทักษะที่เพิ่มเติมจากที่ระบุไว้ในโครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

- 1) เพิ่มเติมเนื้อหาหรือทักษะดังกล่าวในรายวิชาที่บรรจุอยู่ในโครงสร้างหลักสูตรหรือเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
- 2) จัดกิจกรรมนอกหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษามีองค์ความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ

ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/ชุดวิชาและระดับหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา/ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อใช้ในการติดตามพัฒนาการของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาจะบรรลุผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ในกรณีที่นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

- 1) จัดสอนเสริมให้แก่ นักศึกษาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด
- 2) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

หลักสูตรฯ มีการกำหนดการจัดการความเสี่ยงด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

เอกวิศวกรรมเหมืองแร่

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา	การประเมินติดตาม	การจัดการความเสี่ยง
1	สามารถคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชา วิศวกรรมพื้นฐาน	ตรวจผลการเรียนของนักศึกษา หา วิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
	อธิบายความเชื่อมโยงด้านธรณีวิทยา วิศวกรรมเหมืองแร่ และวิศวกรรมวัสดุ ได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์ เปิดโลกทัศน์ วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และ วัสดุวิศวกรรม	ตรวจผลการเรียนของนักศึกษา หา วิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
	ยอมรับและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ของรายวิชาและมหาวิทยาลัยได้	การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด	ให้ผู้เรียนเข้าร่วมการปฐมนิเทศ เกี่ยวกับกฎระเบียบ/การใช้ชีวิตและ การปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นทั้งในระดับ มหาวิทยาลัย/คณะฯ/หลักสูตรฯ
2	เลือกใช้วิธีการทางสถิติและการผลิต และการคำนวณทางวิศวกรรมมาช่วยใน การวิเคราะห์ข้อมูลทางธรณีวิทยาและ การออกแบบเหมืองได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม บังคับเรียนรวม	ตรวจผลการเรียนของนักศึกษา หา วิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
	อธิบายทฤษฎีเกี่ยวกับหินและแร่ ธรณี แหล่งแร่ได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม ธรณีวิทยา	พาไปศึกษาดูงานในสถานที่ ทาง ธรณีวิทยา
	อธิบายหลักการในการออกแบบเหมือง ได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม เทคโนโลยีการทำเหมือง	ตรวจผลการเรียนของนักศึกษา หา วิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการการ ออกแบบเหมือง และการสำรวจรังวัดได้ อย่างเหมาะสม	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมือง แร่	พาไปศึกษาดูงานเกี่ยวกับการ ออกแบบเหมืองแร่โดยเทคโนโลยี
	สามารถใช้ข้อมูลทางธรณีเทคนิค การ สำรวจรังวัด และการระเบิดในงาน วิศวกรรมมาช่วยในการทำเหมืองได้ เหมาะสม ภายใต้หลักจริยธรรมทาง วิชาชีพ	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม รังวัดในงานเหมืองแร่ การ ออกแบบเหมือง	พาไปศึกษาดูงานหน่วยงานบ่อเหมืองแร่ ได้มีประสบการณ์จริง
	เลือกใช้การกระบวนกรแต่งแร่ได้อย่าง เหมาะสม	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม เทคโนโลยีแต่งแร่	พาไปศึกษาดูงานโรงแต่งแร่ ได้มี ประสบการณ์จริง
4	สามารถวางแผนออกแบบและทำเหมือง โดยคำนึงถึงหลักเศรษฐศาสตร์ กฎหมาย เหมืองแร่ และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม เศรษฐศาสตร์ และการบริหาร จัดการเหมืองแร่	พาไปศึกษาดูงานหน่วยงานบ่อเหมืองแร่ ได้มีประสบการณ์จริง และนำมาเป็น โจทย์ในการแก้ปัญหา
	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านธรณี การสำรวจ การทำเหมือง การแต่งแร่ และ เทคโนโลยีด้านเหมืองแร่ในการจัดการ งานในเหมืองแร่	ผลการทำโครงการ/ฝึกงาน/สหกิจ ศึกษา	ให้ผู้เรียนอบรมเตรียมความพร้อมก่อน การไปฝึกงาน/ไปปฏิบัติสหกิจศึกษา การปรึกษาอาจารย์ ที่ปรึกษา โครงการ/พี่เลี้ยงในสถานประกอบการ การรายงานความก้าวหน้า
	เสนอแนะแนวทางพัฒนางานให้กับ สถานประกอบการตามที่ได้รับ มอบหมายได้ชัดเจน	ติดตามจากข้อมูลป้อนกลับ/ความ คิดเห็น จากสถานประกอบการที่ ผู้เรียนไปฝึกงาน/ปฏิบัติสหกิจ ศึกษา	การรายงานความก้าวหน้า

เอกวิศวกรรมวัสดุ

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา	การประเมินติดตาม	การจัดการความเสี่ยง
1	สามารถคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชา วิศวกรรมพื้นฐาน	ตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษา หา วิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
	อธิบายความเชื่อมโยงด้านธรณีวิทยา วิศวกรรมเหมืองแร่ และวิศวกรรมวัสดุ ได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์ เปิดโลกทัศน์ วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และ วัสดุวิศวกรรม	ตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษา หา วิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
	ยอมรับและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ของรายวิชาและมหาวิทยาลัยได้	การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด	ให้ผู้เรียนเข้าร่วมการปฐมนิเทศ เกี่ยวกับกฎระเบียบ/การใช้ชีวิตและ การปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นทั้งในระดับ มหาวิทยาลัย/คณะฯ/หลักสูตรฯ
2	อธิบายวิธีการทางสถิติ การจัดการผลิต และการควบคุมคุณภาพในกระบวนการ การผลิตและขึ้นรูปวัสดุได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม บังคับเรียนรวม	ตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษา หา วิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
	สามารถเลือกใช้กระบวนการขึ้นรูปและ การปรับปรุงทางกลของโลหะกลุ่มเหล็ก ได้อย่างเหมาะสม	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม โลหะกลุ่มเหล็ก	พาไปศึกษาดูงานในโรงงาน อุตสาหกรรม
3	สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์มาช่วยในการการออกแบบ ต้นแบบวัสดุ แม่พิมพ์ และการวิเคราะห์ ทางวิศวกรรมได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	ตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษา หา วิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
	สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีใน กระบวนการขึ้นรูปและการปรับปรุง สมบัติของวัสดุสำหรับการผลิตชิ้นส่วน ต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่าง เหมาะสม	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม การขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมผิว วัสดุเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุ อื่นๆ	พาไปศึกษาดูงานในโรงงาน อุตสาหกรรม
4	เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้านการเสื่อมสภาพและความพิบัติของ วัสดุได้	ผลการเรียนผ่านในรายวิชากลุ่ม การพิบัติของวัสดุ	พาไปศึกษาดูงานในโรงงาน อุตสาหกรรม ได้มีประสบการณ์จริง และนำมาเป็นโจทย์ในการแก้ปัญหา
	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านกลศาสตร์ อุณ พลศาสตร์ โลหกรรม พฤติกรรมเชิงกล และการ ตรวจวิเคราะห์วัสดุ ร่วมกับความรู้ด้าน เทคโนโลยีการขึ้นรูปวัสดุมาช่วยในการ ผลิตและพัฒนาวัสดุ	ผลการทำโครงงาน/ฝึกงาน/สหกิจ ศึกษา	ให้ผู้เรียนอบรมเตรียมความพร้อมก่อน การไปฝึกงาน/ไปปฏิบัติสหกิจศึกษา การปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา โครงงาน/พี่เลี้ยงในสถานประกอบการ การรายงานความก้าวหน้า
	เสนอแนะแนวทางพัฒนางานให้กับ สถานประกอบการตามที่ได้รับ มอบหมายได้ชัดเจน	ติดตามจากข้อมูลป้อนกลับ/ความ คิดเห็น จากสถานประกอบการที่ ผู้เรียนไปฝึกงาน/ปฏิบัติสหกิจ ศึกษา	การรายงานความก้าวหน้า

ด้านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการสำรวจผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กระทรวง อว. กำหนด โดยมีการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตรในการติดตามและหาแนวทางให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานเป็นไปตามเกณฑ์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาอาจารย์ทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ หลักสูตรมีแนวทางดังนี้

- 1) กำหนดให้อาจารย์ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องมาทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) พิจารณาลดภาระงานสอนเพื่อให้อาจารย์มีเวลาการทำผลงานทางวิชาการ
- 3)หารือกับคณะฯ เพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ประจำในสาขาวิชาใกล้เคียงมาเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 4) สนับสนุนงบประมาณในการร่วมประชุมวิชาการ จากสาขาวิชา เพิ่มเติมจากส่วนของคณะ

ด้านจำนวนนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ และเพิ่มช่องทางต่าง ๆ ในการรับนักศึกษา ในกรณีที่หลักสูตรมีนักศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง

- 1) เปิดรายวิชา/ชุดวิชา ในระบบ PSU NEXT U เพื่อเป็นการศึกษาตามอัธยาศัยแก่ผู้เรียน
- 2) เปิดรายวิชาในลักษณะ pre-college
- 3) จัดสรรทุนการศึกษาจากกองทุนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร
- 4) เพิ่มกิจกรรมแนะนำหลักสูตรให้แก่แก่นักเรียน และ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ยังไม่ได้รับการจัดสรรสาขา
- 5) จัดกิจกรรมกับนักเรียนในโรงเรียนต่างๆ เพื่อเพิ่มการรู้จัก
- 6) เป็นตัวแทนพื้นที่ภาคใต้ ในการจัดกิจกรรมค่ายโอลิมปิกวิชาการที่เกี่ยวข้องกับธรณีวิทยา
- 7) เปิดรับนักศึกษา สน.ตรง ใน TCAS ทุกรอบ

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร

1. การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม

หลักสูตรฯ มีการแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศฯ ของกระทรวง อว. โดยกรรมการทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร การกำกับมาตรฐาน คุณภาพบัณฑิต ที่ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ โดยใช้แนวทาง PDCA (Plan, Do, Check, Act) โดยทุกปีการศึกษา กรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการติดตามพัฒนาการสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรได้วางไว้

นำผลประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ตลอดจนโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระของรายวิชา

ทบทวนผลการดำเนินการและจัดทำรายงาน AUN-QA หรือดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานอื่นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ให้ความเห็นชอบ

ปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ หรืออย่างน้อยต้องทุก ๆ 5 ปี โดยใช้กระบวนการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ครอบคลุมมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หรือ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ปัจจุบัน

หลักสูตรได้มีช่องทางการสื่อสารและเผยแพร่ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น website ของคณะ/ภาควิชา/หลักสูตร แผ่นพับประชาสัมพันธ์ สื่อ online อื่น ๆ เช่น Facebook เป็นต้น

2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การเตรียมการในระดับคณะ

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องมีอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อให้คำแนะนำ ส่งเสริม สนับสนุน และติดตามการดำเนินงานของอาจารย์ใหม่
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างเครื่องมืออาชีพ การสอนแบบ active learning

- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล การพัฒนาระดับคณะ

- 1) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

การพัฒนาระดับคณะ

- 1) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

4. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี)

การพัฒนาระดับคณะ / หลักสูตร

- 1) การพัฒนาตนเอง โดยส่งเสริมการอบรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้การพัฒนางานระหว่างกลุ่มงาน ด้านเทคโนโลยี และอื่นๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและการเรียนการสอน
- 2) การพัฒนาและส่งเสริมการขอตำแหน่งสูงขึ้น ในระดับชำนาญการ ชำนาญการพิเศษ และเชี่ยวชาญ
- 3) การพัฒนาเพื่อส่งเสริมเข้าสู่ตำแหน่งบริหาร (หัวหน้ากลุ่มงาน) โดยมีการเตรียมการและร่วมวางแผนการสืบทอดตำแหน่งร่วมกับผู้บริหารระดับที่สูงกว่า

การพัฒนาระดับหลักสูตร

หลักสูตร สนับสนุนและเปิดโอกาสให้บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาความรู้ และทักษะที่ต้องการ เพื่อเสริมศักยภาพให้กับบุคลากรและการดำเนินงานของหลักสูตร

5. การจัดการข้อร้องเรียน

หลักสูตรฯ มีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการจัดการข้อร้องเรียน ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งข้อร้องเรียนผ่าน e-mail ของกรรมการบริหารหลักสูตรหรือประธานหลักสูตร หรือบันทึกข้อความ เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

- 1) รับข้อร้องเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ
- 2) พิจารณาข้อร้องเรียนว่ากรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไขหรือไม่
- 3) ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน
- 4) ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรไม่มีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรประสานกับผู้บริหารระดับคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้พิจารณาแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน

ภาคผนวก

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8 (แผนสหกิจศึกษา)
ระดับมหาวิทยาลัย								
Vision - มหาวิทยาลัยแห่งคุณค่าเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับแนวหน้าของโลก		✓						
Mission 1 (1) สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐานเพื่อการพัฒนาภาคใต้และประเทศ เชื่อมโยงสู่สังคมและเครือข่ายสากล (2) สร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะ และทักษะใน ศตวรรษที่ 21 สามารถประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์จากการปฏิบัติ (3) พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรม และหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจ พอเพียง เพื่อพัฒนาสู่ความยั่งยืนและร่วมสร้างสังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม	✓							
		✓		✓				✓
		✓	✓		✓			
อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย - ชื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะ		✓		✓			✓	
ระดับคณะ								
Vision คณะวิชาฯ ชื่อนำ ระดับประเทศ ในการสร้างวิศวกรที่มีศักยภาพและนวัตกรรมระดับสากล เพื่อพัฒนาภาคใต้ และประเทศ		✓						
Mission 1 (1) ผลิตวิศวกรที่มีทัศนคติที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้และทักษะระดับสากล (2) สร้าง บุคลากร และเผยแพร่ องค์ความรู้และนวัตกรรมที่พัฒนาศักยภาพของภาคใต้ให้เข้มแข็ง และ เชื่อมโยงสู่สากล		✓	✓	✓				

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8 (แผนสหกิจศึกษา)
(3) บริการวิชาการนวัตกรรมการ เพื่อเสริมความเข้มแข็งแก่ชุมชนท้องถิ่นของภาคใต้และประเทศ		✓						
อัตลักษณ์ของคณะ มุ่งมั่น มนุษยชาติ มีทัศนคติที่ดี มีความรับผิดชอบ และทำงานเป็นทีม					✓			
Stakeholder Need 1 : มาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม ABET								
(1) การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนด้วยความรู้วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์	✓							
(2) การออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อหาแนวทางแก้ไขที่คำนึงถึงความปลอดภัยและปัจจัยทางสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ		✓						
(3) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับผู้คนที่หลากหลาย			✓					
(4) การมีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม				✓				
(5) การทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงาน					✓			
(6) การพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม และใช้วิจารณ์งานทางวิศวกรรมในการสรุปผล						✓		
(7) การประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ และเรียนรู้วิธีการใหม่							✓	
แขนงวิศวกรรมเหมืองแร่								
Stakeholder Need 1: (ผู้ใช้บัณฑิต) (บริษัทเอกชน องค์กรภาครัฐ) (จำนวน 5 บริษัท เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์)								
1) มีความรู้และทักษะในการสำรวจ ออกแบบเหมือง และการแต่งแร่	✓	✓				✓		✓
2) การเลือกใช้เครื่องมือทางสถิติ โปรแกรมเฉพาะเหมืองแร่ เครื่องมือ และเครื่องจักรมาใช้ในการทำเหมืองและแต่งแร่ที่เหมาะสม ซึ่งช่วยลดต้นทุน เพิ่มกำไร		✓				✓		
3) การวางแผนและออกแบบการทำเหมือง บนหลักของเศรษฐศาสตร์ กฎหมายเหมืองแร่ การควบคุมมลพิษ และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ				✓				
4) ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหา	✓							
5) ทักษะในการสื่อสารและนำเสนอทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ			✓					
6) มีความอดทน ความกล้า ความเป็นผู้นำ การทำงานเป็นทีม และมีจิตอาสาในการทำงาน					✓			✓

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8 (แผนสหกิจศึกษา)
Stakeholder Need 2: (ศิษย์เก่า) (จำนวน 4 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม) 1) การใช้โปรแกรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการออกแบบ การทำเหมือง และการรังวัดสำรวจ ให้สามารถทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น 2) ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบในการออกแบบและทำเหมือง 3) ทักษะในการสื่อสารติดต่อประสานงานกับต่างประเทศ 4) การทำงานเป็นทีม การประสานงาน ความอดทนในการทำงานในพื้นที่กันดาร						✓		
Stakeholder Need 3: (ศิษย์ปัจจุบัน) (จำนวน 4 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม) 1) การเพิ่มอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการเรียนการสอน 2) เพิ่มกิจกรรมในชั้นเรียน และการทัศนศึกษาเพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการเรียนรู้ในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน		✓				✓		
Stakeholder Need 4: (อาจารย์) (จำนวน 5 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม) 1) ควรอัปเดตเทคโนโลยีและโปรแกรมเฉพาะทางด้านเหมืองแร่ที่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในงานเหมืองแร่ 2) มีความใฝ่รู้ ภูมิรู้ ภูมิปัญญา ภูมิปัญญาท้องถิ่น และภูมิปัญญาชาวบ้าน	✓	✓		✓		✓	✓	
Stakeholder Need 5: (สป.อว.) 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ในศาสตร์ที่เรียน 3) ด้านปัญญา การคิด ประยุกต์ แก้ปัญหา 4) ด้านปฏิสัมพันธ์การเข้าสังคม 5) ด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Stakeholder Need 6: (สภาวิชาชีพ) 1) สาระการเรียนรู้ในหมวดวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม 2) สาระการเรียนรู้ในหมวดวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ 3) จรรยาบรรณทางวิชาชีพ	✓	✓		✓		✓		

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8 (แผนสหกิจศึกษา)
แขนงวิศวกรรมวัสดุ								
Stakeholder Need 1: (ผู้ใช้บัณฑิต) (บริษัทเอกชน องค์กรภาครัฐ) (จำนวน 10 บริษัท เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์) 1) มีความรู้พื้นฐานวิศวกรรม คณิตศาสตร์ สถิติประยุกต์ เศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการพัฒนางานทางด้านวัสดุ 2) ความเข้าใจในงานเชิงวิศวกรรมและการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุ แนวทาง และวิธีการในแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม 3) ทักษะในการสื่อสารและนำเสนอทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 4) มีความขยันและอดทน รับปัญหา ความเป็นผู้นำ การทำงานเป็นทีมร่วมกันในองค์กร และต้องมีจริยธรรม คุณธรรมในวิชาชีพ	✓ ✓	✓ 	 ✓	 ✓	 ✓	✓ ✓		✓ ✓
Stakeholder Need 2: (ศิษย์เก่า) (จำนวน 6 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม) 1) ความรู้ด้านเทคโนโลยีและโปรแกรมสมัยใหม่เฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ ที่ในช่วยออกแบบ วิเคราะห์ พัฒนา และผลิตวัสดุ 2) ความรู้ด้านมาตรฐานอุตสาหกรรมในการผลิต 3) ทักษะการมองภาพกว้าง/ภาพรวมทั้งระบบ 4) กระบวนการคิดเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา 5) ทักษะในการสื่อสารและนำเสนอ กล้าแสดงออก ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ 6) การเป็นผู้นำ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มารยาททางสังคม 7) ทักษะในการจัดการและบริหารตนเอง/องค์กร ความรับผิดชอบ	 ✓	✓ ✓ ✓	 ✓	 ✓	 ✓	✓ ✓	✓	✓ ✓
Stakeholder Need 3: (ศิษย์ปัจจุบัน) (จำนวน 4 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม) 1) การเพิ่มอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการเรียนการสอน 2) การลงปฏิบัติการณ์ในชั้นเรียน และการทัศนศึกษาเพื่อเพิ่มประสบการณ์จริงจากภาคอุตสาหกรรม 3) การเรียนการสอนที่ทำให้เห็นถึงความเชื่อมโยงและลำดับของแต่ละวิชาเพื่อช่วยให้เข้าใจภาพรวมได้มากขึ้น	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓				✓ ✓ ✓		

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8 (แผนสหกิจศึกษา)
Stakeholder Need 4: (อาจารย์) (จำนวน 7 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม) 1) อัปเดตเทคโนโลยีและโปรแกรมเฉพาะทางด้านวัสดุที่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในงานด้านวัสดุ 2) มีความใฝ่รู้ ร่วมกับความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น 3) เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ลงปฏิบัติจริง ร่วมกันนำเสนอและอภิปราย เพื่อช่วยให้เห็นภาพรวม สร้างความเข้าใจในทฤษฎีและสามารถประยุกต์ใช้ได้ และฝึกทักษะในการแก้ปัญหา	✓	✓		✓		✓ ✓	✓	
Stakeholder Need 5: (สป.อว.) 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ในศาสตร์ที่เรียน 3) ด้านปัญญา การคิด ประยุกต์ แก้ปัญหา 4) ด้านปฏิสัมพันธ์การเข้าสังคม 5) ด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร	✓	✓		✓				
Stakeholder Need 6: (สภาวิชาชีพ) 1) สาระการเรียนรู้ในหมวดวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม 2) สาระการเรียนรู้ในหมวดวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ 3) จรรยาบรรณทางวิชาชีพ	✓	✓		✓		✓		

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill (K A S)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Attitude	Skill
PLO 1 แก้ปัญหากระบวนการผลิตแร่หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ โดยใช้หลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์	K1 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ K2 พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ K3 ด้านธรณีและแหล่งแร่ K4 ด้านการทำเหมือง K5 ด้านการแต่งแร่ K6 ด้านการบริหารจัดการเหมืองแร่ K7 ด้านกฎหมายเหมืองแร่ K8 ด้านเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ K9 ด้านสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่ K10 ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานเหมืองแร่ K11 พื้นฐานทางวัสดุศาสตร์ K12 ด้านโลหกรรม K13 ด้านเซรามิก K14 ด้านวัสดุประกอบ K15 ด้านกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ K16 ด้านการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ K17 ด้านการจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ K18 ด้านโปรแกรมเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A6 เปิดรับสิ่งใหม่ A7 มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น	S1 ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ S3 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S5 ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข S6 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ S9 ทักษะการแก้ปัญหา S10 ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์
PLO 2 ออกแบบกระบวนการผลิตแร่หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุให้	K1 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ K2 พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ	S1 ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ S2 ทักษะการบูรณาและการออกแบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Attitude	Skill
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึง ปัจจัยความปลอดภัยทางวิศวกรรม และทางเศรษฐศาสตร์	K3 ด้านธรณีและแหล่งแร่ K4 ด้านการทำเหมือง K5 ด้านการแต่งแร่ K6 ด้านการบริหารจัดการเหมืองแร่ K7 ด้านกฎหมายเหมืองแร่ K8 ด้านเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ K9 ด้านสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่ K10 ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานเหมืองแร่ K11 พื้นฐานทางวัสดุศาสตร์ K12 ด้านโลหกรรม K13 ด้านเซรามิก K14 ด้านวัสดุประกอบ K15 ด้านกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ K16 ด้านการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ K17 ด้านการจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ K18 ด้านโปรแกรมเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ K19 ด้านหลักการค้นหาข้อมูล K21 ความรู้ด้านจรรยาบรรณและกฎหมาย	A4 มีความซื่อสัตย์ A5 มีความใจกว้าง รับฟังความคิดเห็น A6 เปิดรับสิ่งใหม่ A7 มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A9 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A10 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อ ประโยชน์ของสังคม	S3 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S5 ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข S6 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ S9 ทักษะการแก้ปัญหา S10 ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์
PLO 3 สื่อสารข้อมูลต่อผู้ฟังที่ หลากหลาย โดยใช้ภาษาไทยหรือ ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรง ประเด็น	K19 ด้านหลักการค้นหาข้อมูล K20 ด้านการสื่อสารและการนำเสนอ K22 พื้นฐานทางสังคม	A5 มีความใจกว้าง รับฟังความคิดเห็น A6 เปิดรับสิ่งใหม่ A7 มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A9 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	S3 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S7 ทักษะการสื่อสาร S8 ทักษะการจัดการเวลา S11 ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Attitude	Skill
			S12 ทักษะการนำเสนอข้อมูล
PLO 4 แสดงออกถึง ความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดย คำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาชีพและ กฎหมาย	K7 ด้านกฎหมายเบื้องต้น K19 ด้านหลักการค้นหาข้อมูล K21 ความรู้ด้านจรรยาบรรณและกฎหมาย K22 พื้นฐานทางสังคม	A3 มีวินัยและความรับผิดชอบ A4 มีความซื่อสัตย์ A5 มีความใจกว้าง รับฟังความคิดเห็น A6 เปิดรับสิ่งใหม่ A7 มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A8 ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ A9 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A10 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อ ประโยชน์ของสังคม	S1 ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ S3 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S7 ทักษะการสื่อสาร S8 ทักษะการจัดการเวลา S9 ทักษะการแก้ปัญหา S11 ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตาม บทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม เพื่อ บรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับ มอบหมาย	K19 ด้านหลักการค้นหาข้อมูล K20 ด้านการสื่อสารและการนำเสนอ K22 พื้นฐานทางสังคม	A3 มีวินัยและความรับผิดชอบ A4 มีความซื่อสัตย์ A5 มีความใจกว้าง รับฟังความคิดเห็น A8 ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ A9 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A10 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อ ประโยชน์ของสังคม	S1 ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S7 ทักษะการสื่อสาร S8 ทักษะการจัดการเวลา S9 ทักษะการแก้ปัญหา S10 ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ S11 ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์
PLO 6 ออกแบบ และทดลองที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเบื้องต้นหรือ วัสดุ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เฉพาะทางหรือเครื่องมือ เพื่อวิเคราะห์ ตัดสินใจและหาข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง	K1 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ K2 พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ K3 ด้านธรณีและแหล่งแร่ K4 ด้านการทำเหมือง K5 ด้านการแต่งแร่ K6 ด้านการบริหารจัดการเหมืองแร่	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A6 เปิดรับสิ่งใหม่ A7 มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A10 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อ ประโยชน์ของสังคม	S1 ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ S2 ทักษะการบูรณาและการออกแบบ S3 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S5 ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข S6 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Attitude	Skill
	K7 ด้านกฎหมายเหมืองแร่ K8 ด้านเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ K9 ด้านสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่ K10 ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานเหมืองแร่ K11 พื้นฐานทางวัสดุศาสตร์ K12 ด้านโลหกรรม K13 ด้านเซรามิก K14 ด้านวัสดุประกอบ K15 ด้านกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ K16 ด้านการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ K17 ด้านการจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ K18 ด้านโปรแกรมเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ K19 ด้านหลักการค้นหาข้อมูล		S9 ทักษะการแก้ปัญหา S10 ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์
PLO 7 สืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากแหล่งข้อมูล ที่เชื่อถือได้ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	K19 ด้านหลักการค้นหาข้อมูล K20 ด้านการสื่อสารและการนำเสนอ K22 พื้นฐานทางสังคม	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A4 มีความซื่อสัตย์ A6 เปิดรับสิ่งใหม่ A7 มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A9 มีความรับผิดชอบต่องานและสังคม A10 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อ ประโยชน์ของสังคม	S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S6 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ S7 ทักษะการสื่อสาร S8 ทักษะการจัดการเวลา S9 ทักษะการแก้ปัญหา S12 ทักษะการนำเสนอข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Attitude	Skill
PLO 8 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม เหมืองแร่ และวัสดุ ในสถาน ประกอบการได้สำเร็จลุล่วงตามที่ ได้รับมอบหมาย (แผนสหกิจศึกษา)	K1 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ K2 พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ K3 ด้านธรณีและแหล่งแร่ K4 ด้านการทำเหมือง K5 ด้านการแต่งแร่ K6 ด้านการบริหารจัดการเหมืองแร่ K7 ด้านกฎหมายเหมืองแร่ K8 ด้านเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ K9 ด้านสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่ K10 ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานเหมืองแร่ K11 พื้นฐานทางวัสดุศาสตร์ K12 ด้านโลหกรรม K13 ด้านเซรามิก K14 ด้านวัสดุประกอบ K15 ด้านกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ K16 ด้านการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ K17 ด้านการจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ K18 ด้านโปรแกรมเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ K19 ด้านหลักการค้นหาข้อมูล K20 ด้านการสื่อสารและการนำเสนอ K21 ความรู้ด้านจรรยาบรรณและกฎหมาย K22 พื้นฐานทางสังคม	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A3 มีวินัยและความรับผิดชอบ A4 มีความซื่อสัตย์ A5 มีความใจกว้าง รับฟังความคิดเห็น A6 เปิดรับสิ่งใหม่ A7 มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A8 ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ A9 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A10 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อ ประโยชน์ของสังคม	S1 ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ S2 ทักษะการบูรณาและการออกแบบ S3 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S5 ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข S6 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ S7 ทักษะการสื่อสาร S8 ทักษะการจัดการเวลา S9 ทักษะการแก้ปัญหา S10 ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ S11 ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์ S12 ทักษะการนำเสนอข้อมูล

Knowledge	Attitude/Feel (Affective)	Skill/Do (Psychomotor)
K1 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ K2 พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ K3 ด้านธรณีและแหล่งแร่ K4 ด้านการทำเหมือง K5 ด้านการแต่งแร่ K6 ด้านการบริหารจัดการเหมืองแร่ K7 ด้านกฎหมายเหมืองแร่ K8 ด้านเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ K9 ด้านสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่ K10 ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานเหมืองแร่ K11 พื้นฐานทางวัสดุศาสตร์ K12 ด้านโลหกรรม K13 ด้านเซรามิก K14 ด้านวัสดุประกอบ K15 ด้านกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ K16 ด้านการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ K17 ด้านการจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ K18 ด้านโปรแกรมเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ K19 ด้านหลักการค้นหาข้อมูล K20 ด้านการสื่อสารและการนำเสนอ K21 ความรู้ด้านจรรยาบรรณและกฎหมาย K22 พื้นฐานทางสังคม	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A3 มีวินัยและความรับผิดชอบ A4 มีความซื่อสัตย์ A5 มีความใจกว้าง รับฟังความคิดเห็น A6 เปิดรับสิ่งใหม่ A7 มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A8 ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ A9 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A10 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของสังคม	S1 ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ S2 ทักษะการบูรณาและการออกแบบ S3 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S4 ทักษะการกรองแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S5 ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข S6 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ S7 ทักษะการสื่อสาร S8 ทักษะการจัดการเวลา S9 ทักษะการแก้ปัญหา S10 ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ S11 ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์ S12 ทักษะการนำเสนอข้อมูล

ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge/Attitude/Skill

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module)		Knowledge / Attitude / Skill
ข. รายวิชาเฉพาะ		
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	K1,10,18 A2,3,4, S1,5,6,9
200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	K1 A2,3,4,7 S1,5,6,9
333-112 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	1(0-3-0)	K1 A2,3,4,7,9 S1,5,6,9
200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	K1 A2,3,4, S1,5,6,9
325-107 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)	K1 A2,3,4,9 S1,5,6,9
200-118 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3((3)-0-6)	K1 A2,3,4,7 S1,5,6,9
200-119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)	K1 A2,3,4,7,9 S1,5,6,9
322-110 แคลคูลัสเวกเตอร์	3((3)-0-6)	K1 A2,3,4, S1,5,6,9
332-129 วิทยาศาสตร์โลก	3((3)-0-6)	K1,3 A2,3,4, S1,5,6,9,10
347-208 พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	K1,2 A2,3,4 S1,3,4,5,6,9
236-112 ธรณีวิทยากายภาพ	3((2)-3-4)	K1,3 A3,4,6 S3,4,6,9
238-373 พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์	3((2)-3-4)	K1,2,11,12,13,14,16,17,19,20 A2,3,4,5,7,8 S1,3,4,5,6,7,9,12
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน		
200-102 สู่โลกวิศวกรรม	1((1)-0-2)	K2,19 A1,2,3,4,6,8,9 S1,3,4,5,6,9,10
200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)	K2,10,18 A2,3,4,7 S1,2,5,6,9,10
200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((1)-2-3)	K2 A2,3,4,7 S1,2,5,6,9,10
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3((3)-0-6)	K2 A2,3,4 S1,5,6

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module)		Knowledge / Attitude / Skill
226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน	2((1)-3-2)	K2 A3,4,7,8, S2,6,8,9,10,11
238-111 วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)	K2,11 A3,4,6 S1,10
236-201 สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	1((1)-0-2)	K1,2,10,18 A2,3,4, S1,3,5,6,9
3) กลุ่มวิชาชีพ		
3.1) วิชาบังคับเรียนร่วม		
236-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1((1)-0-2)	K2,3,4,5,6,7,9,11,12,13,14,15,16,20 A1,3,4,6,8,9 S1,10,11,12
236-131 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	2((2)-0-4)	K1,2,3,11 A3,4 S1,5,6,9
238-212 กลศาสตร์วัสดุ	3((3)-0-6)	K2 A2,3,4 S1,5,6
238-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3((3)-0-6)	K1,2 A1,3,4,6 S1,5,6,9
238-323 โลหกรรมเคมี	3((3)-0-6)	K1,2,12,19,20 A1,2,3,4 S1,3,4,12
216-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-0)	K2 A2,3,4,9 S1,3,5,6,7,8,9,11,12
3.2) วิชาบังคับ		
3.2.1) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่		
216-292 กลศาสตร์ของไหล	3((3)-0-6)	K2 A2,3,4 S1,5,6
236-213 แร่และหิน	3((2)-3-4)	K3 A3,4,6 S3,4,6,9
236-221 การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน	3((3)-0-6)	K1,2,3,4,7,8,10,19,20,21,22 A2,3,4,8,9,10 S1,2,3,5,6,7,9,12
236-222 การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน	3((3)-0-6)	K1,2,3,4,7,8,10,19,20,21 A2,3,4,8,9,10 S1,2,3,5,6,7,9,12
236-332 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	2((1)-3-2)	K1,2,3 A3,4 S1,5,6,9
236-341 เทคโนโลยีการฝังวัตถุในงานเหมืองแร่	4((2)-6-4)	K2,3,4,6,7,21 A3,4,8,9,10 S1,2,5,6,7,8,9,11,12
236-351 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1	3((2)-3-4)	K1,2,3,5,7,22 A2,3,4,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12
236-352 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2	3((2)-3-4)	K1,2,3,5,7,20 A2,3,4,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12
236-361 การระเบิดในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K1,2,3,4,7,8,9,10 A1,3,4,6,8 S1,2,5,6,9,10,12

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module)		Knowledge / Attitude / Skill
236-362 การทำเหมืองหินเหมืองหินประดับ และเหมืองทราย	2((1)-3-2)	K1,2,3,4,7,8,10,19,20,21,22 A2,3,4,8,9,10 S1,2,3,5,6,7,9,12
236-363 ธรณีเทคนิค	3((2)-3-4)	K1,2,3,4,6,10 A1,3,4,7,8,9,10 S1,2,5,6,9,10,12
236-371 โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	3((2)-3-4)	K1,2,3,4,6,10 A1,2,3,4,6,7,9 S1,2,3,5,6,8,9,10,11,12
236-464 สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่	3((3)-0-6)	K1,2,3,6,7,9,10 A1,2,3,4,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,12
236-465 การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่	3((2)-3-4)	K1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,19,20,21,22 A1,2,3,4,7,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,9,10,12
236-481 เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการ	4((3)-3-6)	K1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,19,20,21,22 A2,3,4,7,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,9,12
236-482 กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่	1((1)-0-2)	K2,6,7,9,21,22 A3,4,5,7,8,10 S1,7,9,10,11
3.2.2) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมวัสดุ		
238-231 โลหกรรมกายภาพ	3((3)-0-6)	K1,2,11,12,15,19,20 A1,2,7 S1,2,5,12
238-232 โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	K1,2,11,12,15,16,18,19,20 A1,2,3,4,9 S1,2,3,4,5,6,9,10,12
238-251 วิศวกรรมพอลิเมอร์	3((3)-0-6)	K2,14,15,16,19,20 A1,3,4,9 S1,3,4,5,6,12
225-331 การควบคุมคุณภาพ	3((3)-0-6)	K2,17 A1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 S1,2,3,5,6,9,10
238-313 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3((3)-0-6)	K2,11,12,13,14,15,16,17,19,20 A2,3,4,5,7,8,10 S1,2,3,4,5,6,9,12
238-322 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ	2((2)-0-4)	K1,2,11,19,20 A1,2 S1,3,5,12
238-333 โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	K1,2,11,12,15,16,18,19,20 A1,2,3,4,9 S1,2,3,4,5,6,9,10,12
238-341 กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม	3((3)-0-6)	K1,2,11,12,15,16,18,19,20 A1,3,4,7,8,9 S1,2,3,4,5,6,9,12
238-442 วิศวกรรมผิว	3((2)-3-4)	K2,11,12,13,14,16,19,20 A1,3,4,6 S1,3,4,6,12
238-352 วิศวกรรมเซรามิก	3((2)-3-4)	K1,2,11,12,13,14,16,19,20 A1,3,4,6 S1,3,4,6,12
238-353 วัสดุเชิงประกอบ	3((3)-0-6)	K2,14,15,16,19,20 A1,3,4,9 S1,3,4,5,6,12
238-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ	3((1)-4-4)	K2,11,12,13,14,15,18,19,20 A2,3,4,6,9 S1,2,3,5,6,10,12
238-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ	2((2)-0-4)	K2,11,15,16,17,19,20 A1,2,7,9,10 S1,2,3,4,5,9,12
238-472 การเสื่อมสภาพของวัสดุ	3((2)-3-4)	K2,11,12,13,14,15,16,17,19,20 A1,2,7,9,10 S1,2,3,4,5,9,12

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module)		Knowledge / Attitude / Skill
238-481 การเลือกวัสดุและกระบวนการ	3((3)-0-6)	K2,11,12,12,14,16,17,18,19,20,22 A2,7,9,10 S1,2,3,4,5,6,12
238-482 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ	1((1)-0-2)	K1,2,17 A1,2,3,4,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,12
3.3) โครงการและสหกิจศึกษา		
236-391 ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง	K2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22 A1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
236-491 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)	K2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21 A1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,8,11,12
236-492 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)	K1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21 A1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
236-494 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-36-0)	K1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22 A1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
3.4) วิชาเลือกวิชาชีพ		
236-401-4 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1-4	1-3((x)-y-z)	K3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 A1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
236-414 ธรณีวิทยาแหล่งแร่	3((2)-3-4)	K3 A3,4,6,10 S1,2,3,4,6,9
236-415 การสำรวจแหล่งแร่	3((3)-0-6)	K1,2,3,10 A1,2,3,4,5,6,7 S1,2,3,4,5,6,9,10,12
236-416 เทคโนโลยีน้ำบาดาล	3((3)-0-6)	K2,3,10 A1,2,3,4,5,6,7 S1,2,3,4,5,6,9,10,12
236-423 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม	3((3)-0-6)	K2,3,19,20 A2,3,4,5,6,7 S1,2,3,4,5,6,9,10,12
236-453 เทคโนโลยีการลดขนาด	3((3)-0-6)	K2,5 A1,2,6 S1,2,5,6,9,10
236-454 การแต่งถ่านหิน	3((3)-0-6)	K2,5 A1,2,6 S1,2,5,6,9,10,12
236-455 การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่	3((3)-0-6)	K2,5,9,22 A1,2,6,9,10 S1,2,5,6,9,10,12

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module)		Knowledge / Attitude / Skill
236-466 วิศวกรรมความลาดหิน	3((3)-0-6)	K1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22 A1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 S1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
236-467 ธรณีพิบัติและการบรรเทา	3((3)-0-6)	K1,2,3,9,22 A1,3,4,7,8,9,10 S1,2,5,6,9,10,12
236-468 กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่	3((3)-0-6)	K1,2,3,4,6,7,10 A1,3,4,7,8,9,10 S1,2,5,6,9,10,12
238-454 วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน	3((3)-0-6)	K1, 2,11,12,13,14,16,20 A1,3,4,6 S1,3,4,6,12
238-455 วัสดุชีวการแพทย์	3((3)-0-6)	K2,11 A1,3,4,5,6 S2,3,5,6,9,10,12
238-456 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	K2,11,22 A1,3,4,5,6,10 S2,3,5,6,9,10,12
238-463 การออกแบบแม่พิมพ์	3((2)-3-4)	K2,11,12,15,16,18,19,20 A2,3,5,7,9,10 S1,2,5,6,10,12

แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

จำนวนรายวิชา (ทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร)

90 รายวิชา

จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

90 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 100 ของรายวิชาในหลักสูตร

จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

- รายวิชา คิดเป็นร้อยละ - ของรายวิชาในหลักสูตร

สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

76 รายวิชา โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบ เชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engage ment				
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)						
ก. รายวิชาศึกษาทั่วไป GE (12 วิชา)									
ข. รายวิชาเฉพาะ									
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (12 วิชา)									
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)	-	30	Case based		20	-	50	100	
200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)	-	30	Case based		20	-	50	100	
333-112 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 1(0-3-0)	-	30	Case based, Team based		20	-	50	100	
200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)	-	30	Case based		20	-	50	100	
325-107 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 1(0-2-1)	-	30	Case based, Team based		20	-	50	100	
200-118 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3((3)-0-6)	-	30	Case based		20	-	50	100	

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบ เชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
		ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
		project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engage ment				
				(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ					
200-119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)	-	30	Case based, Team based		20	-	50	100	
322-110 แคลคูลัสเวกเตอร์	3((3)-0-6)	-	30	Case based		20	-	50	100	
332-129 วิทยาศาสตร์โลก	3((3)-0-6)	-	30	Case based		20	-	50	100	
347-208 พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	-	30	Case based		20	-	50	100	
236-112 ธรณีวิทยากายภาพ	3((2)-3-4)	-	30	Case based, Team based		20	-	50	100	
238-373 พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์	3((2)-3-4)	-	30	Case based, Team based		20	-	50	100	
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน (7 วิชา)										
200-102 สู่โลกวิศวกรรม	1((1)-0-2)	-	30	case based		20	-	50	100	
200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)	-	30	case based		20	-	50	100	
200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((1)-2-3)	-	30	Case based, Team based		20	-	50	100	
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3((3)-0-6)	-	30	case based		20	-	50	100	
226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน	2((1)-3-2)	-	-	Case based, Team based		50	-	50	100	
238-111 วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)	-	-	Case based		50	-	50	100	
236-201 สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมือนแร่และวัสดุ	1((1)-0-2)	-	30	Case based		20	-	50	100	
3) กลุ่มวิชาชีพ										
3.1) วิชาบังคับเรียนร่วม (6 วิชา)										
236-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมือนแร่และวัสดุ	1((1)-0-2)	-	-	Case based		50	-	50	100	
236-131 เคมีสำหรับวิศวกรเหมือนแร่และวัสดุ	2(2)-0-4)	-	-	Case based, Team based		50	-	50	100	

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบ เชิงรุก (ระบุเหตุผล)
		ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
		project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engage ment			
				(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ				
238-212 กลศาสตร์วัสดุ	3((3)-0-6)	-	30	case based	20	-	50	100	
238-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-323 โลหกรรมเคมี	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
216-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-0)	-	-	Case based, Team based	75	-	25	100	
3.2.1) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่ (16 วิชา)									
216-292 กลศาสตร์ของไหล	3((3)-0-6)	-	30	case based	20	-	50	100	
236-213 แร่และหิน	3((2)-3-4)	10	30	Case based, Team based	10	-	50	100	
236-221 การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน	3((3)-0-6)	20	20	Case based, Team based	10	-	50	100	
236-222 การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน	3((3)-0-6)	20	20	Case based, Team based	10	-	50	100	
236-332 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	2((1)-3-2)	-	80	Case based, Team based	-	-	20	100	
236-341 เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่	4((2)-6-4)	10	50	team based, Scenario based	10	-	30	100	
236-351 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1	3((2)-3-4)	0	50	Case based, Team based	20	-	30	100	
236-352 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2	3((2)-3-4)	-	50	Case based, Team based	20	-	30	100	
236-361 การระเบิดในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	20	-	Case based, Team based	30	-	50	100	
236-362 การทำเหมืองหินเหมืองหินประดับ และเหมืองทราย	2((1)-3-2)	20	-	Case based	30	-	50	100	
236-363 ธรณีเทคนิค	3((2)-3-4)	10	40	Team based	10	-	40	100	
236-371 โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	3((2)-3-4)	-	50	Case based, Team based	30	-	20	100	
236-464 สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่	3((3)-0-6)	20	10	Case based	20	-	50	100	
236-465 การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่	3((2)-3-4)	30	-	Case based, Team based	40	-	30	100	

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบ เชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engage ment				
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ					
236-481 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นและการ	4((3)-3-6)	20	-	Case based	30	-	50	100	
236-482 กฎหมายสำหรับวิศวกรเบื้องต้น	1((1)-0-2)	-	30	team based, Scenario based	30	-	40	100	
3.2.2) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมวัสดุ (16 วิชา)									
238-231 โลหกรรมกายภาพ	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-232 โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	50	-	Case based, Team based	20	-	30	100	
238-251 วิศวกรรมพอลิเมอร์	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
225-331 การควบคุมคุณภาพ	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-313 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-322 ปฏิกิริยาการถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ	2((2)-0-4)	-	10	Case based	40	-	50	100	
238-333 โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	50	-	Case based, Team based	20	-	30	100	
238-341 กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม	3((3)-0-6)	-	30	Team based	20	-	50	100	
238-352 วิศวกรรมเซรามิก	3((2)-3-4)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-353 วัสดุเชิงประกอบ	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ	3((1)-4-4)	-	50	team based, Scenario based	30	-	20	100	
238-442 วิศวกรรมผิว	3((2)-3-6)	-	-	Case based	50	-	50	100	
238-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความปับติ	2((2)-0-4)	-	40	Case based	20	-	40	100	
238-472 การเสื่อมสภาพของวัสดุ	3((2)-3-4)	-	20	Team based	50	-	30	100	
238-481 การเลือกวัสดุและกระบวนการ	3((3)-0-6)	40	10	Case based	20	-	30	100	

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบ เชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engage ment				
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ					
238-482 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ 1((1)-0-2)	20	10	Case based		20		50	100	
3.3) โครงการและสหกิจศึกษา (4 วิชา)									
236-391 ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ ไม่น้อยกว่า 320 ชม.	95	-				5	-	100	
236-491 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1 2((1)-2-3)	90	-				5	-	100	
236-492 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2 4((1)-6-5)	95	-				5	-	100	
236-494 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 6(0-36-0)	95	-				5	-	100	
3.4) วิชาเลือกวิชาชีพ (15 วิชา)									
236-401-4 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1-4 1-3((x)-y-z)	-	20	Team based, Scenario based		50	-	30	100	
236-414 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ 3((2)-3-4)	10	30	Case based, Team based		10	-	50	100	
236-415 การสำรวจแหล่งแร่ 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	
236-416 เทคโนโลยีน้ำบาดาล 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	
236-423 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	
236-453 เทคโนโลยีการลดขนาด 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	
236-454 การแต่งถ่านหิน 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	
236-455 การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	
236-466 วิศวกรรมความลาดหิน 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	
236-467 ธรณีพิบัติและการบรรเทา 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	
236-468 กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่ 3((3)-0-6)	-	20	Case based		30	-	50	100	

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบ เชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engage ment				
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)						
238-454 วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-455 วัสดุชีวการแพทย์	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-456 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	-	20	Case based	30	-	50	100	
238-463 การออกแบบแม่พิมพ์	3((2)-3-4)	50	-	Team based, Scenario based	30	-	20	100	
ค. วิชาเลือกเสรี (2 วิชา)									

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี และ
หลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
	การกำหนด ประสบการณ์ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับการ ทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัด ใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จ การเรียนทฤษฎี
238-352 วิศวกรรมเซรามิก 3((2)-3-4)								✓	✓
238-341 กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการ เชื่อม 3((3)-0-6)									✓
238-442 วิศวกรรมผิว 3((2)-3-4)									✓
238-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมวัสดุ 3((1)-4-4)	✓								✓
238-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ 2((2)-0-4)	✓								
238-472 การเสื่อมสภาพของวัสดุ 3((2)-3-4)	✓								
3) โครงการและสหกิจศึกษา (6 หน่วยกิต)									
236-391 ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ ไม่น้อยกว่า 320 ชม.				✓					
236-491 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมือง แร่และวัสดุ 1 2((1)-2-3)								✓	✓
236-492 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมือง แร่และวัสดุ 2 4((1)-6-5)								✓	✓
236-494 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และ วัสดุ 6(0-36-0)			✓						

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
	การกำหนด ประสบการณ์ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับการ ทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตรร่วม และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัด ใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จ การเรียนทฤษฎี
4) วิชาเลือกวิชาชีพ (6 หน่วยกิต)									
236-415 การสำรวจแหล่งแร่ 3((3)-0-6)								✓	✓
236-416 เทคโนโลยีน้ำบาดาล 3((3)-0-6)								✓	✓
236-423 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม 3((3)-0-6)									✓
236-453 เทคโนโลยีการลดขนาด 3((3)-0-6)								✓	
236-454 การแต่งถ่านหิน 3((3)-0-6)								✓	✓
236-455 การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ 3((3)-0-6)								✓	✓
236-466 วิศวกรรมความลาดหิน 3((3)-0-6)								✓	
236-467 ธรณีพิบัติและการบรรเทา 3((3)-0-6)								✓	✓
236-468 กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบ เหมืองแร่ 3((3)-0-6)									✓
238-455 วัสดุชีวการแพทย์ 3((3)-0-6)									✓
238-456 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและ สิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)								✓	

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

คำอธิบายรายวิชาตามแนวทาง OBE

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

GE 1 ภาษาและการสื่อสาร

890-102G1 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

2((2)-0-4)

(Everyday English)

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและไม่ซับซ้อน เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Listening and reading familiar and simple topics to get the main idea and details; grammar and expressions for speaking and writing for everyday communication

890-103G1 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้

2((2)-0-4)

(English on the Go)

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจ การสรุปและการตีความ ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่ซับซ้อนสำหรับการพูดและการเขียนเพื่อสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย

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

890-104G1 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล

2((2)-0-4)

(English in the Digital World)

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล การโต้ตอบตอบทฟังและอ่านผ่านการพูดและเขียนอย่างมี วิจารณญาณ

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

890-105G1 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

2((2)-0-4)

(English for Academic Success)

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การวิเคราะห์สารเชิงวิชาการ การพูดและการเขียนเพื่อแสดง ความคิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณญาณ

Listening and reading academic English; analyzing academically; critically speaking and writing to express opinions

GE 2 การพัฒนาความคิด**GE2A การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข****315-100G2A คำนวณศิลป์****2((2)-0-4)****(The Art of Computing)**

คณิตศาสตร์รอบตัว ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต ดอกเบี้ย ค่ารายงวด การรวบรวมและจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการนำเสนอ

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

473-001G2A เงินทองต้องรอบรู้**2((2)-0-4)****(Financial Literacy for a Better Life)**

ความสำคัญ ขอบเขต และกระบวนการวางแผนการเงินส่วนบุคคล การจัดทำงบการเงินส่วนบุคคล การวิเคราะห์งบการเงินส่วนบุคคล การบริหารรายได้และรายจ่ายของบุคคล การวางแผนภาษี การบริหารความเสี่ยงและการประกันชีวิต การวางแผนการออมและการลงทุน การวางแผนเพื่อการเกษียณ

Importance, scope and planning process of personal finance; preparing the personal financial statements; personal financial statement analysis; managing personal income and expenses; planning for saving; and investments

473-002G2A การอ่านงบการเงินเพื่อการลงทุน**2((2)-0-4)****(Reading Financial Statements for Investment)**

ความรู้พื้นฐานการลงทุนและงบการเงิน งบแสดงฐานะทางการเงิน งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด เครื่องมือในการวิเคราะห์ทางการเงิน การวิเคราะห์สภาพคล่อง ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ประสิทธิภาพในการจัดการหนี้สิน ความสามารถในการทำกำไร และมูลค่าของกิจการ

Fundamental of investments and financial statements; statement of financial position; income statement; statement of cash flow; statement of changes in owner's shareholders; financial analysis tools; liquidity analysis, operating efficiency, leverage, profitability, and firm's value

895-211G2A การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์**2((2)-0-4)****(Thinking and Behavioral Prediction)**

การคิดตัดสินใจ การพยากรณ์พฤติกรรม การสำรวจปัญหาเชิงพฤติกรรม การวิเคราะห์สมการพยากรณ์

Thinking, decision- making; behavioral prediction; behavioral problem exploration; predicting equation analysis

GE2B การคิดเชิงระบบ**200-108G2B โมบาและการพัฒนากลยุทธ์****2((2)-0-4)****(MOBA and Strategy Development)**

แนะนำโมบา การคิดเชิงระบบ องค์ประกอบของโมบา บทบาทและหน้าที่ของผู้เล่น ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ แผนผังความคิด การทำงานเป็นทีม การพัฒนากลยุทธ์ มารยาทและน้ำใจนักกีฬา อาชีพที่เกี่ยวข้องกับโมบา การคิดเชิงระบบในชีวิตประจำวัน

Introduction to MOBA, systems thinking, elements of MOBA, player roles and function of players, MOBA elements relationship, mind map, team work, strategy development, manners and sportsmanship, career related to MOBA, system thinking in daily life

315-202G2B การคิดกับการใช้เหตุผล**2((2)-0-4)****(Thinking and Reasoning)**

นิยามและความสำคัญของการคิดและเหตุผล ระบบการคิดของสมอง ประเภทการคิด หลักเหตุผล การให้เหตุผล การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม

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

895-221G2B การคิดกับการแก้ปัญหาเชิงระบบ**2((2)-0-4)****(Thinking and Systematic Problem Solving)**

การคิดเชิงระบบ การคิดแก้ปัญหาเชิงระบบ การสำรวจปัญหาเชิงระบบ การวิเคราะห์ปัญหาเชิงระบบ

Systematic thinking; systematic problem solving; systematic problem exploration; systematic problem analysis

895-222G2B การคิดเชิงวิพากษ์**2((2)-0-4)****(Critical Thinking)**

การคิดเชิงวิพากษ์ การตรวจสอบความคิดและความเชื่อของตนเองและสังคม การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ การสื่อสารความคิดและการตอบสนองเมื่อถูกวิพากษ์อย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ในบริบทที่หลากหลาย

Critical thinking; examining one's own and society's thoughts and beliefs; systematic and creative problem solving; communication of thoughts and response to criticism rationally and constructively in diverse contexts

895-223G2B คัดสร้างสุข**2((2)-0-4)****(Cultivating Happiness Through Positivity)**

ความคิดกับความสุข วิธีคิดกำหนดวิถีทาง ความคิดเชิงบวก การคิดกับการทำงาน ความสุขกับความสัมพันธ์ ความสุขกับการศึกษา และการประยุกต์รูปแบบการคิดมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

Thoughts and happiness; thinking methods to set the direction; positive thinking, thinking, and work; happiness and relationships; happiness and education; application of thoughts to life and work

895-224G2B ตรรกะในชีวิตประจำวัน**2((2)-0-4)****(Logic in Daily Life)**

การคิดเชิงตรรกะ รูปแบบการอ้างเหตุผลแบบนิรนัย อุปนัย และจากรนัย การสังเกตและตั้งคำถาม การพิสูจน์ความสมเหตุสมผลและการประเมินความน่าเชื่อถือ ตรรกวิบัติ บทบาทของตรรกะในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์และการใช้ภาษา การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

Logical thinking; forms of deductive, inductive, and descriptive reasoning; observing and questioning; justification and reliability assessment; fallacies; the role of logic in scientific explanation and language use; systematic problem solving

895-225G2B เท้าทันสถานการณ์โลก**2((2)-0-4)****(The World Today)**

การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะ การวิเคราะห์สังเคราะห์สถานการณ์โลกปัจจุบันและความเปลี่ยนแปลงของภูมิรัฐศาสตร์โลกที่ทำให้เกิดความขัดแย้ง การวิพากษ์วิกฤตเศรษฐกิจโลกและปัญหาที่โลกต้องเผชิญ การคิดเชิงกลยุทธ์เพื่อการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลง การคิดเชิงอนาคตและการดำรงอยู่ประชากรโลกในคริสต์ศตวรรษที่ 21

Systematic thinking; logical thinking; analytical thinking; analyzing and synthesizing current world events and the changes in global geopolitics that cause conflicts; critically analyzing the global economic crisis and the world problems; strategic thinking for adapting to changing environment; future prediction and the survival of World population in the 21st century

GE3 การคิดแบบผู้ประกอบการ**460-001G3 แนวคิดและทักษะความเป็นผู้ประกอบการ****2((2)-0-4)****(Entrepreneurial Mindset and Skills)**

คุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ ทักษะความเป็นผู้ประกอบการ กระบวนการความเป็นผู้ประกอบการ โมเดลธุรกิจ โอกาสทางธุรกิจประเภทของความเป็นผู้ประกอบการ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ

Entrepreneurship characteristics; entrepreneurial mindset; skills for entrepreneurship; entrepreneurial process; business model; business opportunity; types of entrepreneurship; innovation and entrepreneurship

895-301G3 ก้าวแรกสู่ความเป็นผู้ประกอบการ 2((2)-0-4)

(First Steps to Entrepreneurship)

คุณลักษณะของผู้ประกอบการ กรอบความคิดของผู้ประกอบการ แรงจูงใจ การตั้งเป้าหมาย การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การสร้างเครือข่าย และภาวะผู้นำกับการทำงานเป็นทีมของผู้ประกอบการ

Entrepreneurial characteristics; entrepreneurial mindsets; motivation; goal- setting; decision- making; problem- solving; communication; networking; and entrepreneurial leadership and teamwork

895-302G3 จุดประกายความคิดผ่านแนวคิดผู้ประกอบการ 2((2)-0-4)

(Activating Innovative Ideas through an Entrepreneurial Mindset)

คุณลักษณะของผู้ประกอบการ กรอบความคิดของผู้ประกอบการ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงนวัตกรรม การสร้างกรอบความคิดแบบเติบโต การวางแผนการเงิน และการเขียนแผนธุรกิจ

Characteristics of entrepreneurship; entrepreneurial mindset; design thinking process; innovative thinking; growth mindset; financial planning and writing a business plan

GE4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

200-104G4 รู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ 2((2)-0-4)

(Artificial Intelligence Literacy)

ปัญญาประดิษฐ์ ความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในหน่วยงาน วิธีการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ จริยธรรมและปัญญาประดิษฐ์ ทิศทางปัญญาประดิษฐ์โลก กรณีศึกษา

Artificial Intelligence, Artificial Intelligence capabilities, Artificial Intelligence usages in agencies, Artificial intelligence system creation, Ethics and Artificial Intelligence, Global Artificial Intelligence trend, Case Study

200-107G4 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล 2((2)-0-4)

(Internet of Thing for Digital Life)

แนะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยุคใหม่ แนะนำเทคโนโลยีการสื่อสารยุคใหม่ การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างชาญฉลาด หลักการของการเชื่อมต่อสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ศตวรรษที่ 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

315-104G4 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล 2((2)-0-4)
(Digital Technology Literacy)

เรียนรู้และใช้เทคโนโลยีปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัย ฝึกฝนการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

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

B03-001G4 รู้เท่าทันภัยคุกคามทางไซเบอร์และการป้องกันข้อมูลส่วนบุคคล 2((2)-0-4)
(Get Smart on Cyber Threats and Data Privacy Protection)

แนะนำหลักการพื้นฐานของความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และอาชญากรรมไซเบอร์ นโยบายและขั้นตอนการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ ผลกระทบของอาชญากรรมไซเบอร์ต่อการสื่อสาร การเข้ารหัสลับ การกู้คืนระบบหรือข้อมูลจากภัยพิบัติ ความต่อเนื่องทางธุรกิจและแนวคิดการตอบสนองเหตุการณ์ภัยคุกคาม แนวคิดการควบคุมการเข้าถึงระบบหรือข้อมูล การประเมินความเสี่ยงและการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ข้อมูลส่วนบุคคล ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ผลกระทบจากการรั่วไหลของข้อมูล กรณีศึกษา

Introduction to the principles of cybersecurity and cybercrime; Cybersecurity policies and procedures; The impact of cybercrime on communication; Cryptography; System or data recovery from disasters; Business continuity, and Incident response concepts; Access control concepts; Risk assessment and security operations; Personal data; Data privacy; Effect of data breaches; Case study

GE5 สุขภาวะองค์รวม

001-131G5 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

388-100G5 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์**2((2)-0-4)****(Health for All)**

หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง การปฐมพยาบาลเบื้องต้น ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการสร้างเสริมสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพกาย

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

670-111G5 สุขภาพองค์รวม**2((2)-0-4)****(Holistic Health)**

ความหมายและแนวคิดของสุขภาพองค์รวม แนวคิดทางสังคมศาสตร์การแพทย์ เรื่องสุขภาพ ความเจ็บป่วย โรค และการป่วยไข้ เชื่อมโยงแนวคิดสุขภาพองค์รวมกับปรากฏการณ์จริงในสังคม การดูแลสุขภาพองค์รวมตามปัจเจกบุคคล

Definition and concept of holistic health; socio-medical concept in health, illness, disease and sickness; relating holistic health concept to social phenomena; individual holistic care

670-211G5 ทักษะล้มแล้วลุกได้**2((2)-0-4)****(Resilience Skill)**

การจัดการความเครียดและสุขภาพจิต เครื่องมือในการสร้างความแข็งแกร่งทางจิตใจ ความสามารถในการล้มแล้วลุกได้ของบุคคล

Managing anxiety and mental health; tools to building mental strength; personal resilience

895-501G5 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต**2((2)-0-4)****(Life Aesthetics)**

สุนทรียศาสตร์ของการดำรงชีวิตที่มีความสุข การจัดการความเครียด การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม 4 มิติ การดูแลสุขภาพกายและจิต การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ การพัฒนาบุคลิกภาพและการแสดงออก สุนทรียะทางดนตรีนาฏศิลป์และภาษา คุณค่าของทัศนศิลป์ มารยาทการวางตนและการเข้าสังคม การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่มีความแตกต่างหลากหลาย

Aesthetics of happy living; stress management; 4 dimensions holistic healthcare for wellness; physical and mental healthcare; enhancing emotional maturity; personality development and self-expression; aesthetics of music, dance, and language; the value of visual arts; manners and social etiquette; adapting to changes in the diverse society

895-502G5 พัฒนาจิตกับการสื่อสารเพื่อเข้าใจชีวิตมนุษย์**2((2)-0-4)****(Mental Training for Empathetic Communication and Understanding of Human Life)**

การพัฒนาจิตใจ การฝึกโยคะ การเรียนรู้อารมณ์ ภาษาและการสื่อสารด้วยความเข้าใจความเป็นมนุษย์เพื่อลดความขัดแย้ง การบูรณาการทางวิทยาศาสตร์และมนุษยศาสตร์เพื่อเรียนรู้ชีวิตที่สันติ การปรับตัวให้เข้ากับสังคมแห่งความหลากหลาย

Mind training; yoga practice; practicing mindfulness and emotional containment; language and communication with empathetic understanding of human life and eliminations of conflicts; using integrated methods of natural science and humanities for peaceful life; adapting to a diverse society

895-503G5 สุขภาวะในการทำงาน**2((2)-0-4)****(Well-being at Work)**

สุขภาวะองค์รวม สมดุลชีวิตกับการทำงาน การออกกำลังกายเพื่อลดความเครียด การออกแบบสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการทำงานเพื่อสุขภาพกายและจิตที่ดี การปรับตัวเพื่อทำงานท่ามกลางความแตกต่างหลากหลายและการเปลี่ยนแปลงในสังคมที่เปลี่ยนผ่าน ความยุติธรรม ความขัดแย้งในสถานที่ทำงาน และชีวิตที่มีสุขภาพดี

Working and well-being; work-life balance; exercise for stress reducing; workspace designing for good physical and mental health; adapting to work in a diverse and transitional society; organizational justice; conflicts at the workplace; life with good health

895-504G5 ความหมายของชีวิต**2((2)-0-4)****(Meaning of Life)**

ความเชื่อที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต การปรับตัวกับความขัดแย้ง ความหลากหลายและความท้าทายในสังคมศตวรรษที่ 21 สุขภาวะองค์รวม การบริหารจัดการสุขภาพร่างกาย อารมณ์ และจิตใจอย่างมีความสุขบนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม

Beliefs that influence life; adaptation to conflicts, diversities, and challenges in the 21st-century society; holistic wellness; management of physical, emotional, and mental health for happiness and based on morality and ethics

895-505G5 ศาสตร์และศิลป์เพื่อส่งเสริมสุขภาวะองค์รวม**2((2)-0-4)****(Science and Art for Holistic Health Promotion)**

พฤติกรรมดูแลสุขภาพกายและจิต ความรอบรู้สุขภาพ องค์ประกอบของร่างกาย การสร้างเสริมสมดุลสุขภาพ โภชนาการ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านสุขภาพ กีฬากับการสร้างสัมพันธ์ทางสังคม

Physical and mental health care behaviors; health knowledge; body composition; promoting health balance; nutrition; changing health behaviors; sports for social relationship building

950-102G5 การปรับตัวของคนยุคใหม่ในสังคมใหม่

2((2)-0-4)

(Adaptation of the New Generation to the New Society)

ความแตกต่างหลากหลายในสังคม การรู้เท่าทันสถานการณ์การเปลี่ยนผ่านในสังคม และการปรับตัวเพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคม

social diversity; self-awareness; social literacy; adjusting and change; social transition and coexistence

950-103G5 24 บอดี&มายด์

2((2)-0-4)

(24 Body & Mind)

เรียนรู้ร่างกาย เรียนรู้จิตใจ แสวงหาความคิด สู่สังคมสุขภาวะ

Learning the body, mental learning, seeking ideas for a healthy society

GE6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน

001-102G6 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและการรับผิดชอบต่อส่วนรวม

2((2)-0-4)

(Sustainable Development Goals and Social Responsibility)

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การเข้าใจบริบทพื้นที่ การหาข้อมูล การสัมภาษณ์ การเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัญหาของพื้นที่ เพื่อไปสู่โครงการพัฒนาในที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ที่ยั่งยืน

Meaning, principles, concept, importance and goal of the sustainable development goals; Understanding, approaching, and developing principles; an understanding of an area's context; searching for an information, interviewing, collecting data to analyze area's problems; leading to development appropriate project for the area sustainably

003-001G6 ผู้นำจิตอาสาเพื่อการพัฒนาชุมชน

2((2)-0-4)

(Volunteer Leader for Community Development)

การวิเคราะห์สถานการณ์ทางสังคมปัจจุบันและการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การบริการสังคม หลักการทำงานและสร้างการมีส่วนร่วมในชุมชน การสืบค้นและแสวงหาข้อมูลโดยใช้เครื่องมือในการศึกษาและเรียนรู้ชุมชน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์ตนเอง ภาวะผู้นำ การคิดเป็นระบบ การทำงานเป็นทีม การเรียนรู้และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม

Analyzing current social situations and applying knowledge related to development in accordance with the Thai royal philosophy of sufficiency economy to social services, community work principles and community involvement, searching and utilizing community information using community work tools and technologies, selfanalysis, leadership, systematic thinking, teamwork, learning to live with others in a multicultural society

895-601G6 พลเมืองตื่นรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2((2)-0-4)

(Active Citizens for Sustainable Development)

การเรียนรู้ตลอดชีวิต ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ทักษะการแก้ปัญหาที่หลากหลาย สิทธิมนุษยชน และความเสมอภาคทางเพศ โอกาสที่เท่าเทียมทางสังคมทุนทางสังคมกับการผลิตสินค้า การสร้างภูมิคุ้มกันด้านการผลิตสินค้า การช่วยเหลือทางสังคม หลักการพัฒนาที่ยั่งยืน

Lifelong learning; cultural diversity; multiple problem-solving skills; human rights and gender equality; equal social opportunity; social capital and products production; building immunity for products production; social assistance; principles of sustainable development

GE7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก

200-103G7 ชีวิตยุคใหม่หัวใจสีเขียว

2((2)-0-4)

(Modern Life for Green Love)

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากชีวิตประจำวัน สภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ วิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ วิถีชีวิตในยุคการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

Current situation of world environment, Natural resources for living, Current environmental problems, Environmental impacts from daily life, Global warming, Climate change, Natural resources and pollution management, Way of life in an age of environmental change, Sustainable development goals

315-201G7 ชีวิตแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

(Life in the Future)

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลกในอนาคต เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยี พลังงานสะอาด ระบบนิเวศน์ ความหลากหลายทางชีวภาพและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

Climate change in the future; biotechnology and nanotechnology; clean energy; biodiversity and biodiversity loss

315-204G7 รักษาทะเล

2((2)-0-4)

(Marine Conservation)

ภูมิประเทศชายฝั่งทะเลไทย ความสำคัญของระบบนิเวศทางทะเลและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ปัญหาความเสื่อมโทรม ตลอดจนการอนุรักษ์ระบบนิเวศทางทะเล มีการอภิปรายและทำงานร่วมกันเพื่อวิเคราะห์และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับทะเล ตลอดจนการทัศนศึกษา

Geography of Thai coastline; the importance of marine ecosystems and global climate change; Threats and marine conservation; Group discussion and proposed solution of threat to marine ecosystems; Field excursion

820-100G7 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

820-200G7 เมื่อทะเลปั่นป่วน

2((2)-0-4)

(Disrupted Sea)

ปัญหา สาเหตุ และผลกระทบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับทะเลและชายฝั่ง (ทรัพยากรทั้งระบบ) ทั้งโลกอดีต ปัจจุบัน และอนาคต บทบาทของมนุษย์ในฐานะผู้กระทำและผู้ถูกกระทำ และแนวทางในการแก้ไข

Problems, causes, and impacts of coastal and ocean changes (including resource system) in the past, present, and future; active and passive interactions of human; proposing solutions

895-701G7 มนุษยชาติกับความไม่แน่นอน

2((2)-0-4)

(Humanity and Uncertainties)

ความไม่แน่นอนของมนุษยชาติ ความไม่แน่นอนของสภาพแวดล้อมซึ่งส่งผลกระทบทางลบต่อมนุษยชาติ และการใช้ชีวิตในสังคม ความตระหนักรู้ด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม การสื่อสารในภาวะภัยพิบัติ การจัดการความเสี่ยง

Uncertainties of humanity; changing in the environment negatively affecting humanity and social life; promotion of environmental awareness; effective communication during disasters; risk management

หมวดวิชาเฉพาะ**1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร

3((3)-0-6)

(Fundamental Mathematics for Engineer)

คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 เลือกเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับแก้โจทย์ปัญหาปริพันธ์แบบต่างๆ ได้

CLO 2 เข้าใจการนำอนุพันธ์ และปริพันธ์ไปประยุกต์ใช้งาน

CLO 3 หาคำตอบของลิมิต อนุพันธ์ และปริพันธ์ ได้

CLO 4 เข้าใจนิยาม และที่มาของลิมิต อนุพันธ์ และปริพันธ์

Students are able to

CLO 1 select appropriate techniques to solve various types of differential and integral problems

CLO 2 demonstrate understanding of the applications of derivatives and integrals

CLO 3 compute the solutions of limits, derivatives, and integrals

CLO 4 understand the definitions and fundamental concepts of limits, derivatives, and integrals

200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร

3((3)-0-6)

(Fundamental Physics for Engineer)

ฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม หน่วย ปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ ระบบแรงและการเคลื่อนที่ งานและโมเมนตัม อนุภาคและวัตถุเกร็ง พลังงานและโมเมนตัม

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จภายในเวลาที่กำหนด

CLO 2 ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์พื้นฐานในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

CLO 3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเรียนรู้ด้วยตนเองได้

CLO 4 สามารถทำงานเป็นทีมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้ความรู้ฟิสิกส์พื้นฐานได้

Students are able to

CLO 1 complete assigned tasks within the specified timeframe

CLO 2 apply fundamental knowledge of physics to solve engineering problems

CLO 3 use information technology to search for information and engage in self-directed learning

CLO 4 collaborate effectively in a team to solve engineering problems using fundamental physics knowledge

333-112 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร

1(0-3-0)

(Fundamental Physics Laboratory for Engineers)

การวัดและความผิดพลาด กราฟและสมการ สมดุลแรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ สปริงและการสั่น โมเมนตัมความเฉื่อย คลื่นนิ่งในเส้นเชือก

Measurement and errors; graphs and equations; force equilibrium; projectile motion; springs and oscillations; moment of inertia standing waves on a string

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 วิเคราะห์ผลการทดลองฟิสิกส์ด้านกลศาสตร์ และทัศนศาสตร์ ได้ถูกต้อง
- CLO 2 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง
- CLO 3 ทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- CLO 4 ส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

- CLO 1 accurately analyze experimental results of physics in mechanics and optics
- CLO 2 properly use scientific instruments and equipment
- CLO 3 work effectively in a team
- CLO 4 submit assigned tasks as required

200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร**3((3)-0-6)****(Fundamental Chemistry for Engineer)**

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

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

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 สามารถอธิบายและคำนวณเคมีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมได้
- CLO 2 สามารถคำนวณโดยใช้ความรู้พื้นฐานกฎทรงมวลและปริมาณสารสัมพันธ์ได้
- CLO 3 สามารถบอกสมบัติทางกายภาพและสามารถคำนวณที่เกี่ยวข้องกับสถานะของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
- CLO 4 อธิบายหลักการและคำนวณที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมีและสมดุลได้
- CLO 5 อธิบายทฤษฎีกรด-เบสและคำนวณตามกฎพื้นฐานของกรด-เบสได้
- CLO 6 อธิบายหลักการและคำนวณทางด้านไฟฟ้าเคมีได้
- CLO 7 อธิบายหลักการและคำนวณโดยใช้พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- CLO 8 สามารถจำแนกประเภทของสารเคมีและรู้มาตรฐานความปลอดภัยของสารเคมีได้
- CLO 9 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- CLO 10 สามารถนำเสนอโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม
- CLO 11 สามารถทำงานเป็นทีมได้
- CLO 12 มีวินัย ปฏิบัติตามข้อตกลง รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ

Students are able to

- CLO 1 explain and perform basic chemical calculations relevant to engineering applications

CLO 2 apply fundamental knowledge of the law of conservation of mass and stoichiometry to solve chemical problems

CLO 3 identify physical properties and perform calculations related to the states of matter: solids, liquids, and gases

CLO 4 explain principles and perform calculations related to chemical reactions and chemical equilibrium

CLO 5 describe acid-base theories and perform calculations based on fundamental acid-base principles

CLO 6 explain the principles of electrochemistry and carry out related calculations

CLO 7 explain and apply thermodynamic principles to perform relevant calculations

CLO 8 classify types of chemicals and understand chemical safety standards

CLO 9 appropriately use information technology to search for scientific and technical information

CLO 10 deliver presentations using suitable tools and technologies

CLO 11 work effectively as a member of a team

CLO 12 demonstrate discipline, comply with agreements, take responsibility for assigned tasks, and uphold academic integrity

325-107 **ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร** 1(0-2-1) (Fundamental Chemistry for Engineers Laboratory)

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เลขนัยสำคัญและการเลือกใช้เครื่องแก้ว ปฏิกริยาเคมีของทองแดง การวิเคราะห์แคตไอออนและแอนไอออนเชิงคุณภาพกึ่งจุลภาค เทอร์โมเคมี การลดลงของจุดเยือกแข็ง การวิเคราะห์โดยปริมาตร จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส และสารละลายบัฟเฟอร์ ไฟฟ้าเคมี

Chemical safety; significant figures and glassware selections; chemical reactions of copper; semi-micro qualitative analysis of cations and anions; thermochemistry; freezing point depression; chemical kinetics; volumetric analysis; acids, bases and buffer solutions; electrochemistry

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ระบุข้อกำหนดทั่วไปของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

CLO 2 วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องตามหลักเลขนัยสำคัญ

CLO 3 ทำการทดลองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มือได้ถูกต้อง

CLO 4 บันทึกผลการทดลองโดยปราศจากอคติ

CLO 5 สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง

CLO 6 ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการใช้ห้องปฏิบัติการ

CLO 7 ช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานในการทำการทดลอง

Students are able to

- CLO 1 identify the general requirements in laboratory safety rules
- CLO 2 analyze data in accordance with the principles of significant figures correctly
- CLO 3 perform experiments correctly according to the procedures specified in the manual
- CLO 4 record experimental results without bias
- CLO 5 summarize the experimental results correctly
- CLO 6 comply with the requirements for laboratory use
- CLO 7 assist colleagues in conducting experiments

200-118 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2**3((3)-0-6)****(Fundamental Physics for Engineer II)**

ไฟฟ้าสถิตย์ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง ตัวเก็บประจุ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีแม่เหล็ก
ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำไฟฟ้า ตัวเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์เบื้องต้น

Electrostatics; electric current; direct current circuit; capacitor; alternating current circuit;
magnetism; electromagnetism; electric induction; inductor; electromagnetic wave; introduction to optics

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จภายในเวลาที่กำหนด
- CLO 2 แก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าแม่เหล็กพื้นฐานได้
- CLO 3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเรียนรู้ด้วยตนเองได้

Students are able to

- CLO 1 complete assigned tasks within the specified timeframe
- CLO 2 solve problems related to electromagnetic
- CLO 3 use information technology to search for information and engage in self-directed learning

200-119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2**1(0-2-1)****(Physics Laboratory for Engineer II)**

การทดลองเรื่องสนามไฟฟ้า การวัดค่าทางไฟฟ้า และอุปกรณ์การวัดไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำ
แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ และ แสง

Laboratory experiments in electric field; electrical measurement and electrical instruments,
magnetic field, induction, electromagnet, direct current circuit, alternating current circuit and light

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จภายในเวลาที่กำหนด

CLO 2 ทำการทดลองในหัวข้อไฟฟ้าแม่เหล็ก โดยใช้เครื่องมือวัด เพื่อเก็บข้อมูลและเขียนสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง

CLO 3 ทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

Students are able to

CLO 1 complete assigned tasks within the specified timeframe

CLO 2 conduct experiment on electromagnetic topics using instruments to collect data, and write a summary report correctly

CLO 3 work as a team to achieve a goal

322-110 แคลคูลัสเวกเตอร์

3((3)-0-6)

(Vector Calculus)

ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น แนะนำเวกเตอร์แคลคูลัส ระบบพิกัดเชิงขั้ว ระบบพิกัดทรงกระบอก และ ระบบพิกัดทรงกลม ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว

Functions of several variables; derivatives of functions of several variables; multiple Integrals; Introduction to vector calculus; polar coordinate system; cylindrical coordinate system; spherical coordinate system; line integrals; and surface integrals

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 วิเคราะห์คุณสมบัติพื้นฐานของฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ของมัน รวมถึงอนุพันธ์ย่อยและเวกเตอร์เกรเดียนต์

CLO 2 คำนวณปริพันธ์หลายชั้นและประยุกต์ใช้เทคนิคการอินทิเกรตในระบบพิกัดที่หลากหลาย

CLO 3 ประเมินเวกเตอร์ฟิลด์และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิวโดยใช้หลักการของเวกเตอร์แคลคูลัส

CLO 4 ประยุกต์ใช้ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทรงกระบอก และทรงกลม เพื่อให้งานคำนวณปริพันธ์และเวกเตอร์ฟิลด์ง่ายขึ้น

Students are able to

CLO 1 analyze the fundamental properties of functions of several variables and their derivatives, including partial derivatives and gradient vectors

CLO 2 compute multiple integrals and apply appropriate techniques for integration in various coordinate systems

CLO 3 evaluate vector fields and solve problems involving line and surface integrals using vector calculus principles

CLO 4 apply polar, cylindrical, and spherical coordinate systems to simplify complex integral and vector field computations

347-208

พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร

3((3)-0-6)

(Basic Statistics for Engineers)

ความหมายของสถิติ ข้อมูลและระดับการวัด ขั้นตอนการเก็บข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล ระเบียบวิธีทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงจำแนก การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลโดยไมโครซอฟต์เอ็กเซล การประยุกต์ใช้สถิติในชีวิตประจำวัน

Meaning of statistics; data and levels of measurement; data collection procedures and data presentation; statistical methodology; measures of central tendency and measures of dispersion; probability; random variables and probability distributions; sampling distributions; estimation and hypothesis testing; analysis of variance (ANOVA); categorical data analysis; linear regression and correlation analysis; data analysis and presentation using MS Excel; applications of statistics in daily life

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบาย ความหมายของสถิติ ประเภทของข้อมูล ระดับการวัดข้อมูลและระเบียบวิธีทางสถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล

CLO 2 คำนวณและวิเคราะห์ ค่ากลาง ค่าการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง และตัวสถิติ รวมถึงการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน

CLO 3 วิเคราะห์และแปลความ ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงจำแนก การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น

CLO 4 ใช้โปรแกรม MS Excel ในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลทางสถิติอย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO 5 ประยุกต์ใช้ สถิติเพื่อแก้ปัญหาหรือวิเคราะห์สถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

Students are able to

CLO 1 explain the meaning of statistics, types of data, levels of measurement, and appropriate statistical methodologies for data analysis

CLO 2 calculate and analyze measures of central tendency, dispersion, probability, random variables, distributions, and statistical values, including estimation and hypothesis testing

CLO 3 analyze and interpret data using analysis of variance (ANOVA), classification analysis, regression analysis, and linear correlation

CLO 4 use MS Excel to analyze and present statistical data accurately and appropriately.

CLO 5 apply statistical knowledge to solve problems or analyze real-life situations effectively

332-129 วิทยาศาสตร์โลก

3((3)-0-6)

(Earth Science)

โครงสร้างและวิวัฒนาการของโลก รูปทรง สัณฐานและสนามแม่เหล็กโลก ธรณีภาค อุทกภาค บรรยากาศ ชีวภาค ปฏิสัมพันธ์ของระบบโลก ระบบนิเวศ วัฏจักรคาร์บอนและแร่ธาตุ ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมของโลก ภัยพิบัติทางธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประยุกต์ใช้ธรณีศาสตร์ในสิ่งแวดล้อมและวิศวกรรม

Earth structure and evolution; geodesy and geomagnetism; geosphere; hydrosphere; atmosphere, biosphere, Earth systems interactions, ecosystems, carbon and mineral cycles, natural resources, impact of human activity on earth's environment, natural hazards, climate change, application of earth science in environmental and engineering

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายโครงสร้างโลก รูปทรง สัณฐานและสนามแม่เหล็กโลก ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ของระบบโลกได้

CLO 2 อธิบายทรัพยากรธรรมชาติ ภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

CLO 3 ประยุกต์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โลกในการแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมและวิศวกรรมได้

CLO 4 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและทำงานเป็นทีมได้

Students are able to

CLO 1 describe the structure of the Earth, geodesy and geomagnetism, as well as the interactions of the Earth system

CLO 2 describe natural resources, natural hazards and climate change

CLO 3 apply knowledge of Earth science to solve environmental and engineering problems

CLO 4 use technology for self-learning and teamwork

236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

3((2)-3-4)

(Physical Geology)

กำเนิดโลก แร่ และหิน กระบวนการทางธรณีวิทยา ธารน้ำ น้ำใต้ดิน แนวชายฝั่งทะเล และการเกิดแผ่นดินไหว ธรณีวิทยาโครงสร้างพื้นฐาน การผุพังและการเคลื่อนที่ของมวล ทรัพยากรธรณี

การปฏิบัติการ: การตรวจและจำแนกแร่และหินในห้องปฏิบัติการ การศึกษาแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา

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

Laboratory: minerals and rocks classification in laboratory, topographical and geological mapping

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเกิดแร่และหินได้

CLO 2 อธิบายกระบวนการต่างๆ ของโลกได้

CLO 3 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดแร่และหินได้

Students are able to

CLO 1 explain the origin of rocks and minerals

CLO 2 explain about the earth processes

CLO 3 search information about the formation of minerals and rocks

238-373 **พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์** 3((2)-3-4)

(Basic Analytical Chemistry for Materials Science)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

หรือ 236-131 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ

Prerequisite : 200-114 Fundamental Chemistry for Engineer

or 236-131 Chemistry for Mining and Materials Engineer

หลักการพื้นฐานในการจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ การวิเคราะห์โดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมีอันตราย กิริยาระหว่างตัวอย่างกับโพรบ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน เทคนิคสเปกโทรสโกปี เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ และการเตรียมตัวอย่าง

Fundamental principles of materials characterization, wet analysis, probe-sample interaction, scanning electron microscopy, transmission electron microscopy, spectroscopy techniques, X-ray (powder) diffraction, and sample preparation

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

CLO 2 ถ่ายทอดความรู้ด้านพื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ ด้วยการนำเสนอ และเขียนรายงานได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

CLO 3 ทำงานเป็นทีมได้

CLO 4 อธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องมือวิเคราะห์และอธิบายผลการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง

CLO 5 เลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมกับการประยุกต์ใช้งานและธรรมชาติของตัวอย่าง

CLO 6 เตรียมตัวอย่างได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิทยาศาสตร์

Students are able to

CLO 1 demonstrate discipline, punctual, and responsibility for assigned tasks

CLO 2 communicate knowledge of transport phenomena through presentations and report writing

CLO 3 work as team

CLO 4 explain the basic operating principles of analytical instruments and accurately interpret the analysis results

CLO 5 appropriately select analytical instruments based on the application and the nature of the sample

CLO 6 prepare samples accurately according to scientific principles

2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน

200-102 สู่โลกวิศวกรรม

1((1)-0-2)

(Into Engineering World)

พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่าง ๆ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จภายในเวลาที่กำหนด

CLO 2 อธิบายลักษณะงานวิศวกรรมในสาขาต่างๆ ได้

CLO 3 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยความรู้ด้วยความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้

CLO 4 นำเสนอข้อมูลที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้ถูกต้อง

CLO 5 ทำงานเป็นทีมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมในเวลาที่กำหนดได้

Students are able to

CLO 1 complete assigned tasks within the specified timeframe

CLO 2 describe the characteristics of engineering work across various disciplines

CLO 3 solve engineering problems using fundamental knowledge of science and mathematics

CLO 4 accurately present information relevant to engineering problem-solving

CLO 5 work effectively as a team to solve engineering problems within the given timeframe

200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

3((2)-2-5)

(Basic Engineering Programming)

หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนการของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปร ค่าคงที่ ตัวดำเนินการ และนิพจน์ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

CLO 2 อธิบายการแก้ปัญหาและออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แก้ปัญหา โดยสามารถเขียนเป็นผังงาน หรือรหัสเทียมได้

CLO 3 มีทักษะการเขียนโปรแกรมพื้นฐานด้วยภาษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง (ภาษาไพธอน) และสามารถประยุกต์การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาได้

Students are able to

CLO 1 describe basic concept of a computer system and identify its essential

CLO 2 describe problem solving and design algorithms with flowchart and/or pseudocode to solve problems

CLO 3 acquire basic skills in programming with high-level language (Python) and apply to solve problems

200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน

2((1)-2-3)

(Basic Engineering Drawing)

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร ชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพออบลิค การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสเก็ตภาพ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่น ๆ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 เคารพกติกาของสังคม มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้

CLO 2 เข้าใจมาตรฐานในงานเขียนแบบ หลักการเขียนภาพฉายแบบออร์โทกราฟฟิก และหลักการเขียนภาพ 3 มิติ

CLO 3 อ่านแบบทางวิศวกรรมและเขียนแบบของชิ้นงานทางวิศวกรรมได้

CLO 4 เรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อออนไลน์ที่เตรียมไว้ให้ได้ และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมได้

CLO5 มีวินัยและรับผิดชอบต่องานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

CLO 1 demonstrate respect for social rules, honesty, and responsibility in learning

CLO 2 understand drafting standards, the principles of orthographic projection, and the basics of 3D drawing

CLO 3 interpret engineering drawings and create technical drawings of engineering components

CLO 4 engage in self-directed learning using the provided online materials and effectively use information technology for additional research

CLO 5 demonstrate discipline and responsibility in completing assigned group tasks

221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

3((3)-0-6)

(Engineering Mechanics I)

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์ แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เฟรม แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมเมนต์ความเฉื่อยของโมห์ แนะนำพลศาสตร์เบื้องต้น

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; introduction to dynamics

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 แก้ปัญหาระบบแรง 2 มิติและ 3 มิติได้

CLO 2 แก้ปัญหาสมดุลของอนุภาค วัตถุเกร็ง

CLO 3 แก้ปัญหาแรงเสียดทาน

CLO 4 คำนวณคุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุสำหรับการรับแรง

CLO 5 ประยุกต์สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็งสำหรับการวิเคราะห์โครงข้อหมุนและเฟรม

Students are able to

CLO 1 solve the problem of two- and three-dimensional force systems

CLO 2 solve the problem of equilibrium of particles and rigid bodies

CLO 3 solve the problem of friction

CLO 4 calculate physical properties of objects for resisting force

CLO 5 apply equilibrium of particles and rigid bodies for analysis of trusses and frames

226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน

2((1)-3-2)

(Basic Manufacturing Processes)

ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกล ไขมีด และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานแบบต่าง ๆ การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา ชนิดและลักษณะสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีโลหะสำหรับงานโลหะแผ่น การเขียนแผ่นคลี่ การยึดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่างๆ ท่าเชื่อม แนวเชื่อมและการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมมิก/แมก และการเชื่อมอาร์ค

Manufacturing systems; manufacturing processes selection; machine tools and fixtures; metal turning, turning time calculation, typical metal turning practices, types and characteristics of sheet metals, sheet metal forming processes, CNC machines for sheet metal forming, sheet metal pattern development, sheet metal fastening, sheet metal operation practices; principles of metal welding, machines and equipment for welding, welding safety, welding processes, welding posture, weld and inspection, MIG/MAG welding and arc welding practices

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการทางกระบวนการผลิตพื้นฐาน

CLO 2 ทำงานในฐานะผู้นำหรือสมาชิกในการทำกิจกรรมกลุ่มได้

CLO 3 แปลความหมายข้อมูลและวิเคราะห์ผลการทดลองหรือปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตพื้นฐาน

CLO 4 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมการผลิตในสถานประกอบการในงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตพื้นฐาน

Students are able to

CLO 1 explain basic manufacturing processes

CLO 2 work as a leader or member in group activities basic manufacturing processes

CLO 3 interpret data and analyze results of experiments in terms of manufacturing engineering

CLO 4 operations regarding basic manufacturing processes

238-111 วัสดุวิศวกรรม

2((2)-0-4)

(Engineering Materials)

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

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายโครงสร้าง และสมบัติของวัสดุวิศวกรรมแต่ละประเภทได้

CLO 2 อธิบายกระบวนการผลิตวัสดุวิศวกรรมแต่ละประเภทได้

CLO 3 อธิบายหลักการเลือกใช้วัสดุวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

Students are able to

CLO 1 explain the structure and properties of each type of engineering material

CLO 2 explain the production process of each type of engineering material

CLO 3 understand the principles of selecting appropriate engineering material

236-201 สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1((1)-0-2)
(Differential Equations and Numerical Methods for Mining and Materials Engineer)
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร
Prerequisite : 200-112 Fundamental Mathematics for Engineer

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สอง ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ การคำนวณเชิงตัวเลข การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข และ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Introduction to First-order ordinary differential equations; second-order linear ordinary differential equations; Laplace transforms and applications, Numerical methods; solution of linear equation with one variable; matrix and linear equation systems, interpolation and approximation; numerical differentiation and integration methods; and numerical solutions of ordinary differential equations

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 แก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองได้

CLO 2 ประยุกต์การแปลงลาปลาซเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงอนุพันธ์

CLO 3 ใช้วิธีการเชิงตัวเลขเพื่อหาคำตอบของสมการเชิงเส้น ระบบสมการ เมทริกซ์ และประมาณค่าอนุพันธ์/ปริพันธ์ได้

CLO 4 วิเคราะห์และประเมินผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญด้วยวิธีที่เหมาะสม

Students are able to

CLO 1 solve first-order and second-order ordinary differential equations

CLO 2 apply Laplace transforms to solve engineering problems involving differential equations

CLO 3 apply numerical methods to solve linear equations, systems of equations, matrices, and approximate derivatives/integrals

CLO 4 analyze and evaluate numerical solutions of ordinary differential equations using appropriate methods

3) กลุ่มวิชาชีพ

(3.1) วิชาบังคับเรียนร่วม

236-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

1((1)-0-2)

(Introduction to Mining and Materials Engineering)

บทบาทของวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ สมาชิกสภาวิศวกร และจรรยาบรรณ ภาพรวมและกรณีที่น่าสนใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุ พื้นฐาน กฎหมาย ความปลอดภัย และการจัดการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง กรอบแนวคิดด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Roles of mining and materials engineers; engineering council and ethics; overview and interesting cases concerning mining and materials industry; fundamentals, legal aspects, safety, and industrial management; concept of environmental management in mining and materials engineering works

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายบทบาทและความรับผิดชอบของวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 2 วิเคราะห์กรณีศึกษาที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 3 อธิบายแนวคิดพื้นฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 4 อธิบายพื้นฐานกฎหมาย ความปลอดภัย และการจัดการกระบวนการทำงานในอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 5 นำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Students are able to

CLO 1 explain the roles and responsibilities of mining and materials engineers

CLO 2 analyze interesting case studies in the mining and materials industry

CLO 3 explain fundamental concepts of environmental management in mining and materials engineering

CLO 4 explain the fundamentals of law, safety, and process management in the operational processes in the mining and materials industry

CLO 5 present basic information on technologies and innovations used in mining and materials engineering

236-131

เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ

2((2)-0-4)

(Chemistry for Mining and Materials Engineer)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 200-114 Fundamental Chemistry for Engineer

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

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 อธิบายอันตรายจากการใช้สารเคมี ข้อควรระวัง และวิธีการใช้เพื่อความปลอดภัยได้
- CLO 2 คำนวณเกี่ยวกับสารละลายในงานด้านเคมีที่นำมาใช้กับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุได้
- CLO 3 คำนวณเกี่ยวกับสมดุลการละลายและสมดุลระหว่างเฟสได้
- CLO 4 คำนวณสมดุลทางเคมีและค่าความเป็นกรด-เบสที่นำมาใช้กับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุได้
- CLO 5 อธิบายหลักการเกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านเทอร์โมไดนามิกส์ที่นำมาใช้กับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุได้
- CLO 6 คำนวณเคมีไฟฟ้า การสีกกร่อน และการป้องกันที่นำมาใช้กับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุได้
- CLO 7 อธิบายหลักการเกี่ยวกับคอลลอยด์และเคมีพื้นผิวที่นำมาใช้กับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุได้
- CLO 8 มีความรับผิดชอบในการส่งงานตามเวลาที่กำหนด

Students are able to

- CLO 1 explain the dangers, cautions and the ways to handle of chemicals safely
- CLO 2 explain the principles and calculations of chemical solution as applied to mining and materials engineering
- CLO 3 calculate solubility equilibrium and phase equilibrium accurately using appropriate thermodynamic principles
- CLO 4 calculate chemical equilibrium and pH values relevant to mining and materials engineering applications
- CLO 5 explain the principles of the basic of thermodynamics as applied to mining and materials engineering
- CLO 6 calculate electrochemical reactions, corrosion behavior, and protection methods relevant to mining and materials engineering applications
- CLO 7 explain the principles of colloids and surface chemistry as applied to mining and materials engineering
- CLO 8 take responsibility for timely submission of assignments

238-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ

3((3)-0-6)

(Thermodynamics of Materials)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 200-114 Fundamental Chemistry for Engineer

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 เข้าใจกฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ เกณฑ์สำหรับสมดุลในกระบวนการที่ความดันคงตัว พลังงานอิสระที่เป็นฟังก์ชันของอุณหภูมิ ความดัน และศักย์ทางเคมี

CLO 2 เข้าใจในสมดุลในก๊าซผสม สมดุลระหว่างเฟสควบแน่นและเฟสก๊าซ แผนผังพลังงานอิสระ พฤติกรรมของสารละลาย

CLO 3 นำความรู้ด้านอุณหพลศาสตร์ของวัสดุไปแสดงออกถึงทักษะความรู้ในแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ และวิศวกรรมวัสดุได้ในประเด็นดังต่อไปนี้

สำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่: ธรณีวิทยา;การออกแบบเหมือง;การทำเหมือง;การแต่งแร่;การบริหารจัดการเหมืองแร่

สำหรับวิศวกรรมวัสดุ: พื้นฐานทางวัสดุวิศวกรรม;กระบวนการขึ้นรูปวัสดุ;การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ;การจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ

CLO 4 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุที่ช่วยพัฒนาประเทศและระดับสากล

Students are able to

CLO 1 understand the first and second laws of thermodynamics, equilibrium in thermodynamic processes at constant pressure, and free energy as a function of temperature, pressure, and potential

CLO 2 understand equilibrium in gas mixtures, equilibrium between condensed and gas phases, free energy diagrams, and the behavior of solutions

CLO 3 demonstrate knowledge skills in mining and materials engineering

For Mining Engineering: Geology, mine design, mining operations, mineral processing, and mine management

For materials Engineering: Fundamentals of engineering materials, material forming processes, material property analysis, and materials engineering management

CLO 4 demonstrate the capacity to create new knowledge and innovations within mining and materials engineering that significantly advance national and international development

238-323 โลหกรรมเคมี 3((3)-0-6)
(Chemical Metallurgy)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ

Prerequisite : 238-221 Thermodynamics of Materials

หลักการของโลหกรรมการละลาย ประกอบด้วยพลศาสตร์ความร้อนของสารละลาย จลนศาสตร์ของการละลาย และการตกตะกอน การสกัดด้วยตัวทำละลายและการแลกเปลี่ยนไอออน ไฟฟ้าเคมีของสารละลาย ประสิทธิภาพของกระแสไฟฟ้าและพลังงาน หลักการของโลหกรรมความร้อน ประกอบด้วยการคำนวณทางพลศาสตร์ความร้อน การคัลไซน์เนชั่น การย่าง การรีดักชัน การสกัดโลหะกลุ่มหลักและโลหะนอกกลุ่มหลัก

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 เข้าใจหลักการการละลายและกระบวนการที่ใช้สกัดแยกโลหะโดยการละลาย

CLO 2 เข้าใจกระบวนการเตรียมการถลุง ได้แก่ calcination และ roasting

CLO 3 เข้าใจหลักการและกระบวนการผลิตโลหะโดยการถลุง โดยเฉพาะเหล็ก

Students are able to

CLO 1 understand the principles of leaching and the processes used in via hydrometallurgy

CLO 2 understand the preparatory processes for smelting, including calcination and roasting

CLO 3 understand the principles and metal smelting process especially Iron smelting

238-212 กลศาสตร์วัสดุ 3((3)-0-6)
(Mechanics of Materials)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 221-101 Engineering Mechanics I

ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ แรงบิด แรงดัด การวิเคราะห์ความเค้นในคานชนิดต่างๆ แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งของคานและเสา

Stress and strain, stress-strain relationship, mechanical properties of materials, torsion, bending, analysis of stress in various types of beams, shear stress and bending moment, deflection of beam and columns

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 คำนวณความเค้นและความเครียดในวัสดุภายใต้แรงกระทำแบบต่างๆ ได้

CLO 2 วิเคราะห์คานและชิ้นส่วนโครงสร้างพื้นฐานภายใต้แรงดัด แรงบิด และแรงเฉือนได้

CLO 3 คำนวณการโก่งตัวของคานและเสาเพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมได้

CLO 4 ทำงานเป็นทีมและรับผิดชอบต่องานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

CLO 1 calculate stress and strain in materials under different loading conditions

CLO 2 analyze basic beams and structural members under bending, torsion, and shear loads

CLO 3 calculate beam and column deflections for engineering applications

CLO 4 work as a team and take responsibility for the group work assigned

216-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล

1(0-3-0)

(Mechanical Engineering Laboratory)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์เครื่องจักรกล อุณหพลศาสตร์ และการนำความร้อน

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 เคารพกติกาของสังคม มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้

CLO 2 ทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ทฤษฎีพื้นฐานด้านกลศาสตร์วัสดุ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์เครื่องจักรกล อุณหพลศาสตร์ และการนำความร้อนได้

CLO 3 เขียนรายงานผลการทดลองทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักการและรูปแบบของรายงานผลการทดลองทางวิศวกรรม

CLO 4 ทำงานเป็นทีมและรับผิดชอบต่องานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

CLO 1 respect the rules of society, be honest, and have a sense of responsibility in learning

CLO 2 conduct experiments to prove basic theories in materials mechanics, fluid mechanics, mechanics of machines, thermodynamics and heat conduction

CLO 3 write engineering experimental report correctly according to the principles and formats of engineering experimental report

CLO 4 work as a team and take responsibility for the group work assigned

(3.2) วิชาบังคับ

(3.2.1) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่

216-292 กลศาสตร์ของไหล 3((3)-0-6)
(Mechanics of Fluids)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 200-113 Fundamental Physics for Engineer

แนวคิดพื้นฐาน มิติและหน่วย สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล ความดันและการวัด แรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การทรงตัวของวัตถุลอยและสมดุลสัมพัทธ์ การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบอัดตัวได้และการไหลแบบอัดตัวไม่ได้ สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงานและสมการแบร์นูลลีกับการประยุกต์กับเครื่องจักรกลของไหล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การสร้างจำลองแบบ การไหลในท่อแรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การวัดอัตราการไหล

Fundamental concepts; dimension and unit; fluid properties; fluid statics, pressure and measurements, forces on rigid body in fluid; stability of float body and relative equilibrium; laminar flow and turbulent flow; flow of compressible and incompressible fluid; continuity equation, momentum equations, energy equation and Bernoulli's equation applied to fluid machinery; dimensional analysis and similarity; modeling; flow inside pipe, frictions and pressure losses along pipe; flow measurement

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 เคารพกติกาของสังคม มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้

CLO 2 อธิบายแนวคิดพื้นฐาน สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วนของของไหลได้

CLO 3 คำนวณหาความดันและแรงกระทำต่อวัตถุในของไหลได้

CLO 4 คำนวณแรงและโมเมนต์ที่กระทำต่อปริมาตรควบคุมด้วยสมการโมเมนตัม

CLO 5 คำนวณกำลังของปั๊มเนื่องมาจากการสูญเสียหลักและการสูญเสียรองในระบบท่อ

Students are able to

CLO 1 respect the rules of society, be honest, and have a sense of responsibility in learning

CLO 2 explain fundamental concepts, fluid properties, fluid statics, laminar and turbulent flow of fluids

CLO 3 calculate the pressure and forces on rigid body in fluid

CLO 4 calculate the forces and moments acting on a control volume using momentum equation

CLO 5 calculate the pumping power requirements due to the major and minor losses in the piping system

- กลุ่มที่ 1 ธรณีวิทยาแหล่งแร่

236-213 แร่และหิน

3((2)-3-4)

(Minerals and Rocks)

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Co-requisite : 236-112 Physical Geology

การจำแนกแร่ การเกิดและประโยชน์ที่สำคัญ การกำเนิดของหินอัคนี หินตะกอนและหินแปร การจำแนกหินแต่ละชนิด ความสัมพันธ์และความเกี่ยวข้องของหินชนิดต่าง ๆ และแร่

การปฏิบัติการ: การศึกษาสมบัติทางกายภาพของแร่และหิน เพื่อใช้ในการจำแนกแร่และหิน

Identification of minerals origin and used; classified and origin of igneous, sedimentary and metamorphic rocks; rock classification, relationships and implication of rock types and minerals

Laboratory: Identified and classified minerals and rocks from physical properties

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 จำแนกแร่ที่เรียนจากคุณสมบัติทางกายภาพเบื้องต้นได้ เรียกชื่อแร่ได้ถูกต้อง

CLO 2 อธิบายคุณสมบัติพื้นฐานของแร่ที่พบในชีวิตประจำวันและภาคสนามได้ และเรียกชื่อแร่ได้ถูกต้อง

CLO 3 จำแนกหินประเภทต่าง ๆ จากลักษณะทางกายภาพเบื้องต้นได้ เรียกชื่อหินได้ถูกต้อง

CLO 4 อธิบายการเกิดของหิน วิถีจักรของหินและความสัมพันธ์ของหินชนิดต่าง ๆ ได้

CLO 5 อธิบายกระบวนการทางธรณีวิทยารูปแบบต่าง ๆ เช่น สาเหตุ การเกิด ปัจจัย และผลกระทบ ด้วยการประมวลและวิเคราะห์จากเนื้อหาในห้องเรียนและการค้นคว้าด้วยตนเอง

CLO 6 ใช้ภาษาในการอธิบายได้อย่างถูกต้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

Students are able to

CLO 1 classify the mineral from the basic physical properties, named the mineral correctly

CLO 2 explain the physical properties of mineral found in everyday life and fields, named the mineral correctly

CLO 3 classify various types of rocks based on their basic physical characteristics and correctly identify their names

CLO 4 explain the formation of rocks, the rock cycle, and the relationships among different types of rocks

CLO 5 explain the geological processes in any causes, origins, factors and effects, can analyze any data from classroom and self-research

CLO 6 use the proper languages to describe correctly in both Thai and English

- กลุ่มที่ 2 เทคโนโลยีการทำเหมือง

236-221 การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน 3((3)-0-6)
(Mine Design and Surface Mining)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Prerequisite: 236-111 Introduction to Mining and Materials Engineering

รายวิชาบังคับเรียนร่วม 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Co-requisite : 236-112 Physical Geology

การสำรวจ การประเมินและการพัฒนาแหล่งแร่ การจำแนกและการประยุกต์ใช้ของวิธีการทำเหมืองผิวดิน
แบบต่างๆ เทคนิคการระเบิดและขุดตักสำหรับการทำเหมืองผิวดิน การขุดและการลำเลียงแร่และมูลดิน การ
ป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำเหมือง

Exploration, evaluation and development of mineral deposits; classification and application
of various surface mining methods; excavations and blasting technique for surface mining; earth
and rock excavations; environmental protection, mine welfare and safety

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายกระบวนการสำรวจ การประเมิน และการพัฒนาแหล่งแร่ได้อย่างถูกต้อง

CLO 2 จำแนกวิธีการทำเหมืองผิวดินที่เหมาะสมกับสภาพแหล่งแร่ได้

CLO 3 อธิบายหลักการและเทคนิคการขุด การลำเลียง และการระเบิดสำหรับงานเหมืองผิวดินได้

CLO 4 ประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมือง และเสนอแนวทางในการป้องกันหรือบรรเทา
ได้อย่างเหมาะสม

CLO 5 อธิบายหลักปฏิบัติเกี่ยวกับสุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำเหมืองได้อย่างครบถ้วน

CLO 6 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบกระบวนการทำเหมืองผิวดินอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

Students are able to

CLO 1 explain the processes of exploration, evaluation, and development of mineral
deposits accurately

CLO 2 classify surface mining methods according to the geological and site-specific
conditions of the mineral deposit

CLO 3 describe the principles and techniques of excavation, material handling, and blasting
in surface mining operations

CLO 4 evaluate environmental impacts from mining activities and propose appropriate
preventive or mitigation measures

CLO 5 explain proper practices related to occupational hygiene and safety in mining
operations comprehensively

CLO 6 apply knowledge to design efficient and sustainable surface mining processes

236-222 การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน 3((3)-0-6)
 (Mine Design and Underground Mining)
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-111 เป็ดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
 และ 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Prerequisite : 236-111 Introduction to Mining and Materials Engineering
 and 236-112 Physical Geology

การสำรวจ การประเมินและการพัฒนาแหล่งแร่ การจำแนกและการประยุกต์ใช้ของวิธีการทำเหมืองใต้ดิน
 แบบต่างๆ การขุดและการลำเลียงแร่และมูลดิน เทคนิคการเจาะและระเบิดสำหรับการทำเหมืองใต้ดิน แนะนำการ
 ค้ำยัน การระบายอากาศ การระบายน้ำและการให้แสงสว่าง การควบคุมและประยุกต์ใช้การทรุดตัวของผิวดิน การ
 ป้องกันผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อม สุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำเหมือง

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

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 อธิบายกระบวนการสำรวจ การประเมิน และการพัฒนาแหล่งแร่ได้อย่างถูกต้อง
 CLO 2 จำแนกและประยุกต์ใช้วิธีการทำเหมืองใต้ดินที่เหมาะสมกับสภาพแหล่งแร่ได้
 CLO 3 อธิบายหลักการและเทคนิคการขุด การลำเลียง และการระเบิดสำหรับงานเหมืองใต้ดินได้
 CLO 4 ประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมือง และเสนอแนวทางในการป้องกันหรือบรรเทา
 ได้อย่างเหมาะสม
 CLO 5 อธิบายหลักปฏิบัติเกี่ยวกับสุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำเหมืองใต้ดินได้อย่างครบถ้วน
 CLO 6 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบกระบวนการทำเหมืองใต้ดินอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

Students are able to

- CLO 1 explain the processes of exploration, evaluation, and development of mineral
 deposits accurately
 CLO 2 classify and apply appropriate underground mining methods according to the
 geological and site-specific conditions of the mineral deposit
 CLO 3 describe the principles and techniques of excavation, material handling, and blasting
 in surface mining operations
 CLO 4 evaluate environmental impacts from mining activities and propose appropriate
 preventive or mitigation measures

CLO 5 explain proper practices related to occupational hygiene and safety in underground mining operations comprehensively

CLO 6 apply knowledge to design efficient and sustainable underground mining processes

- กลุ่มที่ 3 เคมีในงานเหมืองแร่

236-332 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 2((1)-3-2)

(Analytical Chemistry for Mining Engineer)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 200-114 Fundamental Chemistry for Engineer

เรียนรู้การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ หลักการ และปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อตรวจสอบแร่และหิน

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการของเครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ทางเคมีที่ใช้ในการตรวจสอบองค์ประกอบของแร่และหินได้

CLO 2 ปฏิบัติการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีพื้นฐานเพื่อวิเคราะห์แร่และหินได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

CLO 3 วิเคราะห์ผลข้อมูลทางเคมีจากการทดลอง และแปลผลได้อย่างมีเหตุผล

CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการปฏิบัติการทดลองและรายงานผลการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

CLO 5 สื่อสารผลการทดลองและการวิเคราะห์ทางเคมีทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอโดยใช้ภาษาอังกฤษพื้นฐานได้อย่างเหมาะสม

Students are able to

CLO 1 explain the principles of chemical instruments and analytical techniques used for determining the composition of minerals and rocks

CLO 2 perform basic chemical analyses of minerals and rocks accurately and safely using appropriate instruments

CLO 3 analyze experimental chemical data and interpret the results logically.

CLO 4 collaborate effectively with others in conducting laboratory experiments and reporting analytical results

CLO 5 communicate experimental and analytical results appropriately in both written and oral forms using basic English

- กลุ่มที่ 4 การรังวัดในงานเหมืองแร่

236-341 เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่

4((2)-6-4)

(Mine Surveying Technology)

ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของงานสำรวจ เครื่องมือสำรวจทั่วไป กล้องระดับและกล้องสำรวจ ซีโอโดไลต์ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนของการวัด การวัดมุมราบและมุมตั้ง การวัดระยะทางด้วยโซ่และแถบวัดระยะ การวัดระยะทางด้วยสเตเดียและซันเทนซ์บาร์ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ในการรังวัดได้

CLO 2 รังวัดและคำนวณมุมราบ มุมตั้ง ระยะทาง ระดับ และงานวงรอบได้

CLO 3 รังวัดภูมิประเทศ รังวัดพื้นที่และรังวัดปริมาตรได้

CLO 4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือรังวัดในการควบคุมการทำเหมืองแร่ได้

Students are able to

CLO 1 use surveying instruments and equipment effectively

CLO 2 perform and calculate horizontal angles, vertical angles, distances, elevations, and traverse surveying

CLO 3 conduct topographic, area, and volume surveys accurately

CLO 4 apply surveying instruments in mine operation control effectively

- กลุ่มที่ 5 เทคโนโลยีการแต่งแร่

236-351 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1

3((2)-3-4)

(Mineral Processing Technology I)

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 236-332 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่

Co-requisite : 236-332

หลักการและกระบวนการในการแยกแร่ออกจากวัสดุที่ไม่ต้องการ โดยเน้นการใช้เทคนิคทางกายภาพ เช่น การลดขนาด การคัดขนาด การแยกด้วยแรงโน้มถ่วง แม่เหล็ก และไฟฟ้า รวมถึงการวิเคราะห์สมบัติของแร่เพื่อ

เลือกวิธีแต่งแร่ที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังครอบคลุมการออกแบบผังกระบวนการแต่งแร่เบื้องต้น และการตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ทรัพยากรแร่อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนจะได้รับความรู้พื้นฐานทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการแต่งแร่ที่ยั่งยืน

The principles and processes for separating valuable minerals from unwanted materials; with a focus on physical techniques such as size reduction; screening, gravity separation, magnetic separation, and electrical separation; it also involves analyzing the properties of minerals to select the most appropriate beneficiation methods; students will study the design of preliminary mineral processing flowsheets while developing awareness of efficient and environmentally responsible resource use; the course provides foundational knowledge through both theoretical and practical learning; preparing students to apply these principles in sustainable mineral processing industries

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 อธิบายหลักการการลดขนาดและการแตกตัวเป็นอิสระของแร่ได้
- CLO 2 อธิบายหลักการการคัดขนาดและการคัดพวกได้
- CLO 3 อธิบายหลักการการคัดแยก วัสดุ/แร่ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงได้
- CLO 4 อธิบายหลักการการคัดแยก วัสดุ/แร่ โดยอาศัยอำนาจแม่เหล็กและไฟฟ้าได้
- CLO 5 ออกแบบแผนผังการแต่งแร่เบื้องต้นในการคัดแยกหัวแร่ออกจากมลทิน
- CLO 6 เลือกใช้เครื่องมือสำหรับการลดขนาด การคัดขนาด และการคัดแยกแร่โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงอำนาจแม่เหล็กและไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

Students are able to

- CLO 1 explain the principles of size reduction and mineral liberation
- CLO 2 explain the principles of sizing and classification
- CLO 3 explain the principles of gravity-based separation of materials/minerals
- CLO 4 explain the principles of magnetic and electrostatic separation of materials/minerals
- CLO 5 design a basic mineral processing flowsheet for separating valuable minerals from gangue
- CLO 6 select appropriate equipment for size reduction, sizing, and separation using gravity, magnetic, and electrostatic methods

236-352 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2

3((2)-3-4)

(Mineral Processing Technology II)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-351 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1

Prerequisite : 236-351

การศึกษาลักษณะ วิธีการ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแต่งแร่และการใช้ประโยชน์จากสินแร่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเนื้อหา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างรอบด้านเกี่ยวกับกระบวนการแยกแร่ออกจากวัสดุที่ไม่

ต้องการ เช่น การลอยแร่ การรวมกลุ่มอนุภาคแร่ การแยกของแข็งและของเหลว และการทำให้แห้ง รวมถึงการออกแบบผังการแต่งแร่ที่ซับซ้อน โดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้ทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของแร่ การเลือกเทคนิคการคัดแยกที่เหมาะสม ตลอดจนการปลูกฝังจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรแร่อย่างชาญฉลาดและยั่งยืน เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการแต่งแร่ในอนาคต

The study of principles; methods and practical operations involved in mineral beneficiation and the efficient utilization of mineral resources; it emphasizes a comprehensive understanding of separation processes such as flotation; particle aggregation; solid-liquid separation, and drying, as well as the design of complex mineral processing flowsheets. Students will explore both theoretical foundations and practical applications; including the analysis of physical and chemical properties of minerals and the selection of appropriate separation techniques; additionally, the course aims to cultivate environmental awareness and intelligent resource use, preparing students for future applications in sustainable mineral processing industries

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 สามารถคัดแยก วัสดุ/แร่ โดยอาศัยหลักการการลอยแร่
- CLO 2 อธิบายหลักการการเกาะกลุ่มและการรวมกลุ่มของอนุภาคแร่
- CLO 3 สามารถเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการแยกของแข็งและของเหลว รวมถึงการทำให้แห้งได้อย่างเหมาะสม
- CLO 4 สามารถอธิบายสมดุลมวลของแผนผังการแต่งแร่ที่ซับซ้อน
- CLO 5 ออกแบบแผนผังการแต่งแร่ที่ซับซ้อน

Students are able to

- CLO 1 perform material/mineral separation based on the principles of flotation
- CLO 2 explain the principles of particle aggregation and agglomeration in minerals
- CLO 3 select appropriate equipment for solid-liquid separation and drying processes
- CLO 4 explain the mass balance of complex mineral processing flowsheets
- CLO 5 design complex mineral processing flowsheets

- กลุ่มที่ 6 การออกแบบเหมือง

236-361 การระเบิดในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6)
(Blasting Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-221 การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน

Prerequisite : 236-221 Mine Design and Surface Mining

การศึกษาและเรียนรู้ในเรื่องของการเจาะหิน สมบัติและการใช้วัตถุระเบิด ทฤษฎีการระเบิด การออกแบบระเบิดของเหมืองผิวดินและเหมืองใต้ดิน การระเบิดควบคุม การระเบิดแบบพิเศษ ความปลอดภัยและการป้องกันผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด

Drilling for blasting; properties of explosives; use of explosives; blasting theories and techniques; surface and underground blast design; controlled blasting; special case blasting; blast safety and blasting effects control operations; additionally, the course will cover environmental and sustainable aspects of mineral processing; including waste management and resource conservation

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายทฤษฎีการระเบิดและวัตถุระเบิดในงานวิศวกรรมได้

CLO 2 ออกแบบการระเบิดสำหรับเหมืองผิวดินได้

CLO 3 ออกแบบการระเบิดสำหรับการขุดเจาะอุโมงค์ได้

CLO 4 ประยุกต์การระเบิดสำหรับงานวิศวกรรมอื่นๆ ได้แก่ งานก่อสร้าง รื้อถอน ขุดหิน

CLO 5 ระบุแนวทางป้องกันผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดเพื่อความปลอดภัยได้

Students are able to

CLO 1 explain the theory of blasting and explosives used in engineering applications

CLO 2 design blasting operations for surface mining

CLO 3 design blasting operations for tunnel excavation

CLO 4 apply blasting techniques for other engineering purposes e.g., construction, demolition, rock excavation

CLO 5 identify preventive measures to mitigate the impacts of explosive use for ensuring safety

236-362 การทำเหมืองหิน เหมืองหินประดับ และเหมืองทราย 2((1)-3-2)
(Quarry, Dimension Stone and Sand Mines)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Prerequisite : 236-112 Physical Geology

ชนิดและการใช้ประโยชน์หินก่อสร้าง หินประดับ และทรายก่อสร้าง มาตรฐานอุตสาหกรรม และการทดสอบ แห้งหิน และลักษณะธรณีวิทยาแหล่งหินในประเทศไทย แหล่งทรายก่อสร้างในประเทศไทย การประเมินปริมาณสำรอง การวางแผนและออกแบบเหมืองหินก่อสร้างและเหมืองทราย การคำนวณออกแบบโรงโม่หิน และโรงแต่งทราย เทคนิคการทำเหมืองหินประดับ การควบคุมมลภาวะที่เกี่ยวข้อง การประเมินค่าใช้จ่ายในการผลิต

Types and uses of construction stone, dimension stone and sand for construction purposes; industrial standards and testing; stone resources and their geological characteristics in Thailand; construction sand deposits in Thailand; reserve estimation; planning and design for quarry and sand mining; calculation and design for stone crushing plants and sand processing; dimension stone mining techniques; relevant pollution control; production cost estimation

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายชนิด การใช้ประโยชน์ และลักษณะของหินก่อสร้าง หินประดับ และทรายก่อสร้างได้

CLO 2 อธิบายมาตรฐานอุตสาหกรรมและวิธีการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างได้

CLO 3 อธิบายแหล่งหิน แหล่งทรายก่อสร้าง และลักษณะทางธรณีวิทยาของแหล่งวัสดุก่อสร้างในประเทศไทยได้

CLO 4 คำนวณปริมาณสำรองของหินและทรายก่อสร้างได้

CLO 5 อธิบายหลักการวางแผนและออกแบบเหมืองหินก่อสร้างและเหมืองทรายได้

CLO 6 ออกแบบโรงโม่หินและโรงแต่งทรายโดยอิงจากการประเมินอย่างเหมาะสมได้

CLO 7 อธิบายเทคนิคการทำเหมืองหินประดับได้

CLO 8 อธิบายการควบคุมมลภาวะที่เกี่ยวข้อง และสามารถประเมินต้นทุนการผลิตได้

Students are able to

CLO 1 describe the types, uses, and characteristics of construction stone, dimension stone, and construction sand

CLO 2 explain industrial standards and testing methods for construction materials

CLO 3 describe the locations of rock and sand resources and their geological characteristics in Thailand

CLO 4 calculate the reserves of construction stone and sand

CLO 5 explain the principles of planning and designing construction stone and sand mines

CLO 6 design stone crushing plants and sand processing plants based on appropriate evaluations

CLO 7 describe mining techniques for dimension stone

CLO 8 explain environmental pollution control measures and estimate production costs

236-363

ธรณีเทคนิค

3((2)-3-4)

(Geotechnics)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

และ 221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 236-112 Physical Geology

and 221-101 Engineering Mechanics I

คุณสมบัติเชิงวิศวกรรมของดินและหิน การจำแนกและตรวจวัดดินและหิน เกณฑ์การพิบัติ การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด การวิเคราะห์เสถียรภาพมวลดินและหิน การประยุกต์ธรณีเทคนิคในงานขุดเจาะดินและหินสำหรับงานด้านวิศวกรรมเหมืองแร่

ปฏิบัติการทางด้านธรณีเทคนิค ประกอบด้วยการจำแนกดินทางวิศวกรรม การจำแนกมวลหินในเชิงกลศาสตร์ และการทดสอบคุณสมบัติเชิงกลศาสตร์ของดินและหิน

Engineering properties of soil and rocks; soil and rock classifications and measurements; failure criteria, stress-strain analysis, soil and rock mass stability analysis; geotechnical application to soil and rock excavations for mining engineering works

Geotechnical laboratory works include soil engineering classification, rock mass mechanical classification, and soil and rocks mechanical properties testing

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ถ่ายทอดความรู้ด้านธรณีเทคนิคที่เกี่ยวข้องของวิศวกรรมเหมืองแร่ด้วยการนำเสนอและเขียนรายงาน โดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้

CLO 2 แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

CLO 3 ทำงานร่วมกันเป็นทีมให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายได้

CLO 4 ประยุกต์ใช้กระบวนการธรณีเทคนิคในการแก้โจทย์ปัญหาสำหรับงานเหมืองแร่ได้

CLO 5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเรียนรู้ด้วยตนเองได้

Students are able to

CLO 1 communicate geotechnical knowledge relevant to mining engineering through presentations and written reports in either Thai or English

CLO 2 demonstrate discipline, punctuality, and responsibility for assigned tasks

CLO 3 work as a team to successfully complete assigned tasks

CLO 4 apply geotechnical processes to solve problems in mining engineering

CLO 5 use information technology to search for information and engage in self-directed learning

236-464 สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่

3((3)-0-6)

(Environmental and Safety in Mining)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Prerequisite : 236-111 Introduction to Mining and Materials Engineering

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

Pollution from mining industries; concept of carbon dioxide emissions from activities; environmental problem from mining; environment law and environmental impact assessment; safety and occupational health; 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; green mining

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ได้

CLO 2 อธิบายเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ประเภทต่าง ๆ ได้

CLO 3 ประยุกต์ใช้การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในเชิงอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

CLO 4 สื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายได้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

CLO 5 วิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเหมืองแร่ต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ช่วยพัฒนาระดับประเทศและสากล

Students are able to

CLO 1 explain key theoretical principles and practices related to environmental and safety management in mining operations

CLO 2 describe environmental and safety management approaches across various types of mining activities

CLO 3 apply appropriate environmental and safety management strategies in industrial contexts

CLO 4 communicate effectively with diverse audiences in both Thai and foreign languages, and convey professional knowledge to society on relevant issues

CLO 5 analyze the impacts of mining engineering knowledge on individuals, organizations, society, and the environment, and demonstrate creativity in generating new knowledge that contributes to national and global development

236-465 การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่

3((2)-3-4)

(Mine Planning and Design)

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 236-371 โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่

Co-requisite : 236-371 Computer Application for Mining Engineer

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการทั่วไปในการวางแผนและออกแบบเหมืองแร่ได้

CLO 2 เลือกใช้เครื่องจักรกลหนักที่เหมาะสมสำหรับงานเหมืองแร่ได้

CLO 3 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมในการออกแบบและวางแผนเหมืองแร่ได้

CLO 4 คำนวณการสมดุลมวล (mass balance) ในงานเหมืองแร่ได้

CLO 5 อธิบายหลักการจัดการในงานเหมืองแร่ได้

CLO 6 ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และระบบจำลองสำหรับงานเหมืองแร่ได้

CLO 7 อธิบายแนวทางการฟื้นฟูพื้นที่และแผนการปิดเหมืองตามหลักวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องได้

Students are able to

CLO 1 explain the fundamental principles of mine planning and design

CLO 2 select appropriate heavy machinery for mining operations

CLO 3 apply engineering knowledge in mine planning and design

CLO 4 calculate the principles of mass balance in mining operations

CLO 5 explain management principles in mining operations

CLO 6 apply computer software and simulation systems in mining operations

CLO 7 describe mine rehabilitation and closure planning based on technical and legal frameworks

- กลุ่มที่ 7 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่

236-371 โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่

3((2)-3-4)

(Computer Application for Mining Engineer)

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ตลอดชีวิต เรียนรู้ตรรกะคิดวิเคราะห์ผ่านการเขียนโค้ดโปรแกรม การใช้โปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เมทริกซ์ การเรียนรู้โปรแกรมออตแคด และตารางคำนวณ การประยุกต์ใช้โปรแกรมเฉพาะทางด้านเหมืองแร่ในการวางแผนและการออกแบบเหมืองเปิดและเหมืองใต้ดิน และโปรแกรมการสร้างแบบจำลองในงานเหมืองแร่

Computer application for searching information; lifelong learning; logic and analytical thinking through coding programs; Matrix Computation Software, 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ค้นหาหาข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Google และ Ai ได้

CLO 2 เขียนคำสั่งในการทำงานด้วยโปรแกรม SciLab ได้

CLO 3 คำนวณและวิเคราะห์ ข้อมูลในงานเหมืองแร่ด้วย MS Excel ได้

CLO 4 ใช้โปรแกรม Auto CAD Civil 3D ในการออกแบบในงานเหมืองแร่ได้

CLO 5 ใช้โปรแกรมเฉพาะทางเหมืองแร่ในการสร้างแบบจำลองเพื่อวางแผนการทำเหมืองแร่ได้

Students are able to

CLO 1 search for information using Google and AI tools

CLO 2 write commands to perform tasks using the SciLab program

CLO 3 calculate and analyze data in mining work using MS Excel

CLO 4 use AutoCAD Civil 3D software to design mining work

CLO 5 use specialized mining software to create models for mine planning

- กลุ่มที่ 8 เศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการเหมืองแร่

236-481 เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ (Mine Economics and Project Evaluation) 4((3)-3-6)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-221 การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน

Prerequisite : 236-221 Mine Design and Surface Mining

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น อุปสงค์อุปทานและดุลยภาพได้

CLO 2 ประเมินรายรับรายจ่ายและค่าใช้จ่ายในการทำเหมืองได้

CLO 3 คำนวณและวิเคราะห์กระแสเงินสดในโครงการเหมืองแร่ได้

CLO 4 วิเคราะห์โครงการเพื่อการตัดสินใจการลงทุนในโครงการเหมืองแร่ได้อย่างเหมาะสม

Students are able to

CLO 1 explain basic economic principles, including demand, supply, and equilibrium

CLO 2 evaluate income, expenses, and costs in mining operations

CLO 3 calculate and analyze cash flow in mining projects

CLO 4 analyze projects to make appropriate investment decisions in mining projects

236-482 กฎหมายเหมืองสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 1((1)-0-2)
(Law for Mining Engineer)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Prerequisite : 236-111 Introduction to Mining and Materials Engineering

พระราชบัญญัติแร่ และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง จรรยาบรรณ การจัดการวางแผนการทำเหมือง การจัดการการผลิต การควบคุมคุณภาพ การจัดการองค์กร 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายพระราชบัญญัติแร่ และ กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองได้

CLO 2 แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

CLO 3 อธิบายการจัดการเหมืองแร่ตามข้อกำหนดของกฎหมายและการจัดการสิ่งแวดล้อมได้

Students are able to

CLO 1 explain the Mineral Act and other laws related to mining operations

CLO 2 demonstrate professional ethics

CLO 3 explain mine management in accordance with legal regulations and environmental management

(3.2.2) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมวัสดุ

- กลุ่มที่ 1 วัสดุวิศวกรรมและสมบัติเชิงกล

238-313 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ

3((3)-0-6)

(Mechanical Behaviors of Materials)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-212 กลศาสตร์วัสดุ

Prerequisite : 238-212 Mechanics of Materials

หลักการเบื้องต้นเรื่องความสัมพันธ์ของเค้นและความเครียด สำหรับการเสียรูปแบบยืดหยุ่น พลาสติกซีดี ดิสโลเคชัน ความเกี่ยวพันกับจุดบกพร่องชนิดอื่นๆ เสถียรภาพคานและกรอบอ่อน แนะนำทฤษฎีการแตกหัก การล้า การคืบ ซุปเปอร์พลาสติกซีดี 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, super plasticity; mechanical property tests of materials

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเค้นและความเครียดในวัสดุภายใต้การเสียรูปแบบยืดหยุ่นและพลาสติกได้

CLO 2 วิเคราะห์กลไกการเคลื่อนที่ของดิสโลเคชันและผลต่อสมบัติเชิงกลของวัสดุได้

CLO 3 อธิบายปรากฏการณ์การเกิดความแข็งแรงจากความเครียด และกระบวนการอบอ่อนได้

CLO 4 ประยุกต์ทฤษฎีพื้นฐานของการแตกหัก การล้า และการคืบ ในการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุได้

CLO 5 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติเชิงกลของวัสดุด้วยวิธีการทดสอบมาตรฐานได้

Students are able to

CLO 1 explain the relationship between stress and strain in materials under elastic and plastic deformation

CLO 2 analyze dislocation motion mechanisms and their effects on the mechanical properties of materials

CLO 3 explain strain hardening and annealing processes in materials

CLO 4 apply fundamental theories of fracture, fatigue, and creep to evaluate material properties

CLO 5 conduct and evaluate mechanical properties of materials using standard testing methods

- กลุ่มที่ 2 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ

238-322 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ 2((2)-0-4)
(Transport Phenomena in Materials Processing)

พลศาสตร์ของไหล การไหลแบบลามินาร์ การไหลแบบปั่นป่วน กฎความหนืดของนิวตัน การไหลภายในท่อ การไหลภายนอก สมการดูลูโมเมนตัม 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

CLO 2 ถ่ายทอดความรู้ด้านปรากฏการณ์ถ่ายโอน ด้วยการนำเสนอ และเขียนรายงานได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

CLO 3 อธิบายสมบัติเบื้องต้นของของไหล กลไกการถ่ายโอนความร้อนและมวลได้

CLO 4 แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ถ่ายโอน (พลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอน ความร้อน และการถ่ายโอนมวลได้

Students are able to

CLO 1 demonstrate discipline, punctual, and responsibility for assigned tasks

CLO 2 communicate knowledge of transport phenomena through presentations and report writing

CLO 3 explain the basic properties of fluids and the mechanisms of heat and mass transfer

CLO 4 solve problems related to transport phenomena, including fluid dynamics, heat transfer, and mass transfer

- กลุ่มที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

238-231 โลหกรรมกายภาพ 3((3)-0-6)
(Physical Metallurgy)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-111 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 238-111 Engineering Materials

โครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก อินเทอร์เฟซและโครงสร้างจุลภาคของผลึก สารละลายของแข็งและสารประกอบ การแปลงรูปแบบพลาสติกในผลึก การแพร่ รีคริสตัลไลเซชัน

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

CLO 2 อธิบายโครงสร้างผลึกและความบกพร่องของผลึก รวมถึงผลกระทบต่อสมบัติของวัสดุได้

CLO 3 วิเคราะห์กลไกการแปลงรูปแบบพลาสติกและการแพร่ในวัสดุผลึกได้

CLO 4 ประยุกต์ความรู้เรื่องการแพร่ รีคริสตัลไลเซชัน และการแข็งตัว เพื่อควบคุมสมบัติวัสดุได้

CLO 5 เลือกใช้เทคนิคการเตรียมตัวอย่างและการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคเพื่อศึกษาสมบัติวัสดุได้

Students are able to

CLO 1 demonstrate discipline, punctual, and responsibility for assigned tasks

CLO 2 explain crystal structures and defects, including their effects on material properties

CLO 3 analyze mechanisms of plastic deformation and diffusion in crystalline materials

CLO 4 apply diffusion recrystallization and solidification principles to control material properties

CLO 5 use sample preparation and microstructure analysis techniques to study material properties

238-232 โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป 4((3)-3-6)

(Ferrous Metals and Forming Technology)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-111 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 238-111 Engineering Materials

หลักการพื้นฐานของกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า การแบ่งชนิดและมาตรฐานของเหล็กหล่อ เหล็กกล้า และเหล็กผสม เฟสไดอะแกรม โครงสร้างจุลภาค การปรับปรุงสมบัติเชิงกล การนำไปประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิเคราะห์โครงสร้าง การปรับปรุงสมบัติเชิงกลและทดสอบสมบัติเชิงกล

หลักการและเทคโนโลยีการขึ้นรูปเหล็กกล้าและเหล็กหล่อ เช่น กระบวนการหล่อ การเชื่อม การรีดขึ้นรูป และกระบวนการอื่นๆ การนำไปประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นรูป การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง และสมบัติเชิงกล การเลือกใช้โลหะกลุ่มเหล็ก

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการผลิตและการขึ้นรูปโลหะกลุ่มเหล็ก เทคโนโลยีการรีไซเคิลเหล็กและเหล็กกล้า การออกแบบและเลือกใช้เพื่อลดการปล่อยคาร์บอนในอุตสาหกรรมเหล็ก

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

Principles and technology of forming process for steel and cast iron, i.e. casting, welding, rolling and other processes; applications; laboratory related to metal forming processes, defect analysis and mechanical properties

evaluation of environmental impacts in ferrous metal production and forming processes; steel recycling technologies; selection and design strategies to minimize carbon footprint in steel industries

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 อธิบายหลักการของกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า ชนิดและมาตรฐานของโลหะกลุ่มเหล็กได้
- CLO 2 อธิบายเฟสไดอะแกรม โครงสร้างจุลภาค และสมบัติทางกลของโลหะกลุ่มเหล็กได้อย่างถูกต้อง
- CLO 3 อธิบายหลักการการปรับปรุงสมบัติด้วยกระบวนการทางความร้อนของโลหะกลุ่มเหล็กได้อย่างถูกต้อง
- CLO 4 อธิบายหลักการของการขึ้นรูปของโลหะกลุ่มเหล็ก เช่น กระบวนการหล่อ การเชื่อม การรีดขึ้นรูป และกระบวนการอื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง
- CLO 5 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการเตรียมชิ้นงานสำหรับการทดสอบทางโลหะวิทยาและการทดสอบสมบัติเชิงกลของโลหะกลุ่มเหล็กได้
- CLO 6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ตามงานที่ได้รับมอบหมาย
- CLO 7 สื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับโลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอ
- CLO 8 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูปจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้อย่างเหมาะสม

Students are able to

- CLO 1 explain the principles of iron and steel production processes, types, and standards of ferrous metal
- CLO 2 explain the phase diagram, microstructure and mechanical properties of ferrous metals correctly
- CLO 3 explain the principles of property improvement by heat treatment of ferrous metals correctly
- CLO 4 explain the principles of forming ferrous metals, such as casting, welding, rolling and other processes correctly
- CLO 5 use scientific equipment and tools to prepare samples for metallurgical and mechanical properties testing of ferrous metals
- CLO 6 work with others in roles as both a leader and a follower, according to assigned tasks
- CLO 7 effectively communicate information about ferrous metals and metals forming technologies, both in reports and presentations

CLO 8 search for information about ferrous metals and metals forming technologies from appropriate reliable sources

238-333 โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป 4((3)-3-6)
(Non Ferrous Metals and Forming Technology)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-232 โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป

Prerequisite : 238-232 Ferrous Metals and Forming Technology

การแบ่งชนิดและมาตรฐานของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก เฟสไดอะแกรม โครงสร้างจุลภาค การปรับปรุงสมบัติเชิงกล การนำไปประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิเคราะห์โครงสร้าง การปรับปรุงสมบัติเชิงกลและทดสอบสมบัติเชิงกล

หลักการและเทคโนโลยีของกระบวนการขึ้นรูป เช่น การอัดรีดขึ้นรูป การรีดขึ้นรูป การตีขึ้นรูป การดึงลวด และท่อ และการขึ้นรูปโลหะแผ่น และกระบวนการอื่นๆ การประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นรูป การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง และสมบัติเชิงกล

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการผลิตและการขึ้นรูปโลหะนอกกลุ่มเหล็ก เทคโนโลยีการรีไซเคิลโลหะต่าง ๆ การออกแบบและเลือกใช้เพื่อลดการปล่อยคาร์บอนในอุตสาหกรรมผลิตโลหะ

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.

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

Evaluation of environmental impacts in metals production and forming processes; metals recycling technologies; selection and design strategies to minimize carbon footprint in metals industries

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายการแบ่งชนิด มาตรฐาน และสมบัติพื้นฐานของโลหะนอกกลุ่มเหล็กได้

CLO 2 วิเคราะห์เฟสไดอะแกรมและโครงสร้างจุลภาคของโลหะนอกกลุ่มเหล็กเพื่อประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงสมบัติเชิงกล

CLO 3 ประเมินสมบัติเชิงกลของโลหะนอกกลุ่มเหล็กหลังการปรับปรุงสมบัติได้

CLO 4 อธิบายหลักการและเทคโนโลยีของกระบวนการขึ้นรูปโลหะ เช่น การอัดรีด การรีด การตีขึ้นรูป การดึงลวดและท่อ และการขึ้นรูปโลหะแผ่น

CLO 5 วิเคราะห์ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการขึ้นรูปโลหะและเสนอแนวทางแก้ไขได้

CLO 6 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูปในงานอุตสาหกรรมได้

Students are able to

CLO 1 explain the classification, standards, and fundamental properties of non-ferrous metals

CLO 2 analyze phase diagrams and microstructures of non-ferrous metals to apply in mechanical property modifications

CLO 3 evaluate the mechanical properties of non-ferrous metals after property enhancement

CLO 4 describe the principles and technologies of metal forming processes, including extrusion, rolling, forging, wire/bar drawing, and sheet metal forming

CLO 5 analyze defects in metal forming processes and propose corrective solutions

CLO 6 apply knowledge of non-ferrous metals and forming technology in industrial applications

- กลุ่มที่ 4 การขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมผิว

238-341 กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม

3((3)-0-6)

(Welding Processes and Welding Metallurgy)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน

Prerequisite : 226-214 Basic Manufacturing Processes

การเชื่อมต่อโลหะเบื้องต้นและแหล่งพลังงานสำหรับการเชื่อม ฟิสิกส์ของการอาร์ค กรรมวิธีการเชื่อมอาร์คแบบต่างๆ และกรรมวิธีการเชื่อมสมัยใหม่แบบอื่นๆ การเชื่อมต่อในสถานะของเหลวและของแข็ง โลหะวิทยาการเชื่อม รวมถึงความร้อนเข้า ความสามารถในการเชื่อมของโลหะและโลหะผสมชนิดต่างๆ เทคนิคในการเชื่อมโลหะชนิดต่างๆ การเลือกวัสดุเชื่อมที่เหมาะสมและถูกต้อง โครงสร้างจุลภาคของเนื้อเชื่อมและบริเวณที่มีผลกระทบอันเนื่องมาจากความร้อน การเย็นตัวของแนวเชื่อม การให้ความร้อนหลังจากการเชื่อม ความแข็งแรงของรอยเชื่อม รวมถึงสมบัติทางกลอื่นๆ ของรอยเชื่อม การป้องกันและการแก้ไขความเค้นตกค้างและการบิดเสียรูปก่อน การประยุกต์งานเชื่อมในอุตสาหกรรม ระบบควบคุมคุณภาพในงานเชื่อม ชนิดของข้อบกพร่องต่างๆ ในแนวเชื่อมและวิธีการป้องกัน การทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายของรอยเชื่อม การออกแบบงานเชื่อม เศรษฐศาสตร์ในงานเชื่อม

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; 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; weld design; Economics in welding

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบ

CLO 2 ประยุกต์ใช้กรรมวิธีการเชื่อมต่างๆ

CLO 3 ประยุกต์ใช้การเชื่อมกับโลหะต่างๆได้

CLO 4 อธิบายและใช้การตรวจสอบสำหรับงานเชื่อมได้

Students are able to

CLO 1 demonstrate discipline, punctual, and responsibility

CLO 2 apply various welding processes

CLO 3 apply welding for metals

CLO 4 describe and use of inspection of welded products

238-442 วิศวกรรมผิว**3((2)-3-4)****(Surface Engineering)****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-111 วัสดุวิศวกรรม****Prerequisite : 238-111 Engineering Materials**

เทคนิคการปรับปรุงผิวด้วยวิธีต่าง ๆ การชุบผิวแข็ง การพ่นเคลือบด้วยเปลวความร้อน การชุบเคลือบด้วยกระแสไฟฟ้าและไม่ใช้กระแสไฟฟ้า กระบวนการเคลือบผิวด้วยเฟสไอ ไตรโบโลยีเบื้องต้น ออกแบบเชิงวิศวกรรมผิวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความทนทานของวัสดุ

Surface heat treatment techniques; surface hardening; thermal spraying; electrolytic and electroless plating; vapour deposition; introduction to tribology. design aspects of surface engineering to enhance material performance and durability

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายกระบวนการและหลักการการพ่นเคลือบด้วยเปลวความร้อนได้อย่างถูกต้อง

CLO 2 อธิบายกระบวนการและหลักการชุบผิวแข็งได้อย่างถูกต้อง

CLO 3 อธิบายกระบวนการเคลือบผิวแบบต่างๆ ได้แก่ CVD PVD เป็นต้น ได้อย่างถูกต้อง

CLO 4 อธิบายหลักการไตรโบโลยีเบื้องต้นได้

Students are able to

CLO 1 describe the process and principles of thermal spraying correctly

CLO 2 describe the process and principles of surface hardening correctly

CLO 3 describe various surface coating processes, such as CVD, PVD, etc. correctly

CLO 4 describe basic tribology principles

- กลุ่มที่ 5 วัสดุเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุอื่นๆ**238-251 วิศวกรรมพอลิเมอร์****3((3)-0-6)****(Polymer Engineering)****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-111 วัสดุวิศวกรรม****Prerequisite : 238-111 Engineering Materials**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์และการประยุกต์ใช้ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ ชนิด โครงสร้าง สมบัติต่างๆ และการวิเคราะห์การไหลและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ สารเติมแต่งสำหรับพอลิเมอร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยียาง พอลิเมอร์แตกสลายได้ทางชีวภาพ การเลือกพอลิเมอร์และการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

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 for sustainability

ผู้เรียนสามารถ

- CLO 1 อธิบายนิยาม ประเภทของพอลิเมอร์ และการประยุกต์ใช้งานเบื้องต้นได้
- CLO 2 อธิบายวิธีการสังเคราะห์ ลักษณะโครงสร้าง และสมบัติของวัสดุพอลิเมอร์ที่ได้
- CLO 3 ทดสอบของวัสดุพอลิเมอร์ได้ถูกต้อง
- CLO 4 อธิบายพฤติกรรมการไหลของพอลิเมอร์หลอมและกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ได้
- CLO 5 ใช้สารเติมแต่งที่ใช้ในผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ได้ถูกต้องตามประเภทของสารนั้น
- CLO 6 อธิบายสมบัติของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ได้
- CLO 7 จำแนกประเภทของการแตกสลายพอลิเมอร์และตัวอย่างพอลิเมอร์แตกสลายทางชีวภาพได้
- CLO 8 ออกแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้นจากวัสดุพอลิเมอร์ได้

Students are able to

- CLO 1 explain the definitions, types, and basic applications of polymers
- CLO 2 describe the synthesis methods, structural characteristics, and properties of polymer materials
- CLO 3 conduct tests on polymer materials accurately
- CLO 4 explain the flow behavior of molten polymers and polymer product forming processes
- CLO 5 use additives in polymer products correctly according to their types
- CLO 6 describe the properties of natural and synthetic rubber
- CLO 7 classify types of polymer degradation and provide examples of biodegradable polymers
- CLO 8 select and design basic products using polymer materials appropriately

238-352 วิศวกรรมเซรามิก 3((2)-3-4)

(Ceramic Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-111 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 238-111 Engineering Materials

ความหมายและลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิก การจำแนกวัสดุเซรามิก โครงสร้างผลึกและสมบัติเด่นและด้อย ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับโครงสร้างจุลภาคและสมบัติ เซรามิกดั้งเดิม เซรามิกขั้นสูง และแก้ว กระบวนการผลิต การสังเคราะห์และการขึ้นรูป การประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเซรามิก การเลือกเซรามิกและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

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; selection, design and environmental aspect for sustainability

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

CLO 2 ถ่ายทอดความรู้ด้านวิศวกรรมเซรามิกด้วยการนำเสนอ และเขียนรายงานได้อย่างถูกต้องและชัดเจนได้

CLO 3 จำแนกวัสดุเซรามิกออกจากวัสดุกลุ่มอื่นได้อย่างถูกต้อง

CLO 4 อธิบายกระบวนการสังเคราะห์และการขึ้นรูปวัสดุเซรามิกได้อย่างถูกต้อง

CLO 5 สังเคราะห์วัสดุเซรามิกขั้นสูงผ่านกระบวนการสังเคราะห์วัสดุเซรามิกขั้นสูงได้

CLO 6 ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และดำเนินการทดลองตามกำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

Students are able to

CLO 1 demonstrate discipline, punctual, and responsibility for assigned tasks

CLO 2 communicate knowledge of ceramic engineering through presentations and report writing

CLO 3 distinguish ceramic materials from other material groups

CLO 4 explain the synthesis and forming processes of advanced ceramics

CLO 5 synthesize advanced ceramics via ceramic synthesis processes

CLO 6 use scientific equipment and instruments, and conduct experiments as assigned

238-353

วัสดุเชิงประกอบ

3((3)-0-6)

(Composite Materials)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-111 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 238-111 Engineering Materials

หลักการเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้วัสดุเชิงประกอบ วัสดุเชิงประกอบที่มีเมทริกซ์ทำจาก พอลิเมอร์ โลหะ และเซรามิกต่าง ๆ เส้นใยและสารเสริมแรง สมบัติเชิงกลและการวิเคราะห์ กระบวนการผลิตวัสดุเชิงประกอบ วัสดุเชิงประกอบระดับนาโน การเลือกวัสดุเชิงประกอบและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

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; nanocomposites; selection, design and environmental aspect for sustainability

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ประยุกต์ใช้งานของวัสดุเชิงประกอบได้

CLO 2 จำแนกประเภทของวัสดุเชิงประกอบตามประเภทของเมทริกซ์และสารเสริมแรงได้

CLO 3 อธิบายกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากวัสดุเชิงประกอบได้

CLO 4 ยกตัวอย่างวัสดุเชิงประกอบระดับนาโนได้

CLO 5 คำนวณสมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบได้

CLO 6 มีความรับผิดชอบในการส่งงานที่รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด

Students are able to

CLO 1 apply the knowledge of composite materials to practical engineering applications

CLO 2 classify the composite materials based on matrix and reinforcements

CLO 3 describe the basic preparing of composite products

CLO 4 provide examples of nanocomposite products

CLO 5 calculate the mechanical properties of composite materials

CLO 6 take responsibility for timely submission of assignments

- กลุ่มที่ 6 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ

238-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ

3((1)-4-4)

(Computer Application for Materials Engineer)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน

Prerequisite : 200-117 Basic Engineering Drawing

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรมแผ่นงานสำเร็จรูป การใช้โปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เมทริกซ์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างและวิเคราะห์กราฟ การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ แนะนำวิธีการทางไฟไนต์เอลิเมนต์

Fundamental knowledge of computers, internet, spreadsheet applications, matrix computation software, graph creation and analysis software, computer-aided design, and introduction to finite element methods

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

CLO 2 ประยุกต์ใช้โปรแกรมแผ่นงานคำนวณในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุ

CLO 3 ใช้โปรแกรมเฉพาะทาง ในการคำนวณเมทริกซ์ สร้างกราฟ และวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมวัสดุ

CLO 4 ใช้โปรแกรมเฉพาะทางช่วยออกแบบชิ้นงาน 3D และวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์

Students are able to

CLO 1 explain fundamental principles of computers and the internet

CLO 2 apply spreadsheet software to solve mathematical problems and analyze materials data

CLO 3 utilize specialized software for matrix computation, graph creation, and materials engineering data analysis

CLO 4 apply specialized CAD/FEM software for 3D component design and finite element analysis

- กลุ่มที่ 7 การพิบัติของวัสดุ

238-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ 2((2)-0-4)
(Failure Mechanics and Analysis)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-313 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ

Prerequisite : 238-313 Mechanical Behaviors of Materials

ทบทวนทฤษฎีสภาพยืดหยุ่น ความเค้นระนาบ และความเครียดระนาบ ทฤษฎีพื้นฐานการพิบัติแบบครากแบบแตกหัก และแบบล้า กลศาสตร์แตกหักยืดหยุ่นเชิงเส้น หลักการความเข้มความเค้นวิกฤต การเติบโตของรอยแตกและการพิบัติของวัสดุ การวิเคราะห์ความพิบัติในระดับมหภาคและจุลภาค เนื่องจากการคืบ การล้า การกัดกร่อน และการกัดกร่อนจากความเค้น การเสื่อมลงของรอยเชื่อม ข้อบกพร่องจากการกระทำทางความร้อน กรณีศึกษา แนะนำวิธีการและเครื่องมือในการวิเคราะห์ความพิบัติ กรณีศึกษาการแก้ไขปัญหาการพิบัติของชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมจริง

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; case studies on solving failure problems of components in real industrial applications

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติของการพิบัติของวัสดุได้

CLO 2 อธิบายการพิบัติประเภทต่างๆได้

CLO 3 วิเคราะห์ด้วยสายตาการการพิบัติเบื้องต้นได้

CLO 4 ประยุกต์ใช้วิธีการควบคุม ป้องกัน การพิบัติได้

Students are able to

CLO 1 explain the fundamental theoretical and practical principles of failure of materials

CLO 2 explain types of failure in engineering

CLO 3 visual analysis of basic failure in engineering

CLO 4 apply appropriate methods for failure prevention

238-472 การเสื่อมสภาพของวัสดุ 3((2)-3-4)
(Degradation of Materials)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 200-114 Fundamental Chemistry for Engineer

หลักการของการกัดกร่อน รูปแบบต่างๆ ของการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อน การควบคุม และการเลือกวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุทางวิศวกรรม การทดสอบการกัดกร่อน กรณีศึกษาการแก้ไขปัญหาการกัดกร่อนของชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมจริง

Principles of corrosion; forms of corrosion; corrosion prevention, controls, and materials selection; degradation of engineering materials; corrosion testing; case studies on solving corrosion problems of components in real industrial applications

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติของการเสื่อมสภาพของวัสดุ รวมถึงกลไกของการกัดกร่อนได้

CLO 2 จำแนกประเภทของการกัดกร่อนได้

CLO 3 ประยุกต์ใช้วิธีการควบคุม ป้องกัน และทดสอบการกัดกร่อนของวัสดุได้อย่างถูกต้อง

CLO 4 แก้ไขปัญหาการเสื่อมสภาพของวัสดุในบริบทของชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

CLO 5 สื่อสารกับผู้คนหลากหลายกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และถ่ายทอดความรู้ทางวิชาชีพสู่สังคมได้อย่างเหมาะสม

CLO 6 ประเมินผลกระทบของการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

CLO 7 สร้างสรรค์องค์ความรู้หรือวัสดุใหม่เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับประเทศและสากล

Students are able to

CLO 1 explain the fundamental theoretical and practical principles of material degradation, including corrosion mechanisms

CLO 2 classify the types of corrosion accurately

CLO 3 apply appropriate methods for corrosion control, prevention, and testing of materials

CLO 4 solve material degradation problems in both daily life and industrial contexts effectively

CLO 5 communicate effectively with diverse groups in both Thai and English, and convey professional knowledge to society appropriately

CLO 6 evaluate the impacts of engineering knowledge on individuals, organizations, society, and the environment

CLO 7 create new knowledge or materials that contribute to sustainable development at national and international levels

- กลุ่มที่ 8 การออกแบบ และการบริหารจัดการในงานวิศวกรรมวัสดุ

225-331 การควบคุมคุณภาพ

3((3)-0-6)

(Quality Control)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 225-231 ความน่าจะเป็นและสถิติ 2 หรือ 347-208 พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร หรือ โดย ความเห็นชอบของหลักสูตร/ผู้สอน

Prerequisite: 225-231 Probability and Statistics II or 347-208 Basic Statistics for Engineer or program/lecture consent

แนวความคิดการควบคุมคุณภาพ สถิติที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลผันแปร แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลเชิงลักษณะ แผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตชนิดอื่น ๆ แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับข้อมูลผันแปร แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับข้อมูลเชิงลักษณะ แผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างภายใต้มาตรฐานเอ็มไอแอล-เอสทีดี-105อี แผนการชักสิ่งตัวอย่างภายใต้มาตรฐานเอ็มไอแอล-เอสทีดี-414 การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ระบบบริหารคุณภาพ การบริหารคุณภาพด้วยกิจกรรมการวางแผนคุณภาพ การประกันคุณภาพ และการควบคุมและปรับปรุงคุณภาพ มาตรฐานไอเอสโอ 9000 รางวัลคุณภาพแห่งชาติ การบริหารคุณภาพโดยคำนึงถึงการพัฒนาอย่างยั่งยืน แนะนำปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ด้วยเครื่องเพื่อการควบคุมคุณภาพยุคดิจิทัล นวัตกรรมทางระบบคุณภาพอื่นๆ การฝึกปฏิบัติด้วยกรณีศึกษาและโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริงของสถานประกอบการพันธมิตรในภาคอุตสาหกรรม ภายใต้แนวคิด

Concept of Quality Control; Statistics for quality control; control charts for variables; control charts for attributes; other types of control charts; acceptance sampling for variables; acceptance sampling for attributes, rectified acceptance sampling plan; sampling plan under military standard MIL-STD-105E; sampling plan under military standard MIL-STD-414; quality cost analysis, reliability theory; total quality management (TQM); quality management system; quality management through quality planning, quality assurance, and quality control and improvement; ISO 9000 standards; national quality award; quality management considering sustainable development; introduction to artificial intelligence and machine learning for digital age quality control; practice with case studies and real-world problems from partner industrial enterprises

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหการสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตหรืออุตสาหกรรมการบริการที่ซับซ้อนโดยใช้หลักการที่เหมาะสมทางการควบคุมคุณภาพ

CLO 2 ออกแบบระบบการจัดการเชิงวิศวกรรม เพื่อยกระดับประสิทธิภาพอุตสาหกรรมการผลิตหรืออุตสาหกรรมการบริการตลอดห่วงโซ่อุปทานดิจิทัล ภายใต้ต้องคความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพ

CLO 3 เขียนรายงานหรือนำเสนอในเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ ให้กับกลุ่มคนที่หลากหลายโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น

CLO 4 นำหลักจรรยาบรรณทางวิศวกรรมอุตสาหการและการมีจิตสาธารณะมาใช้ในการแก้ไขปัญหา ร่วมกับความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพ

CLO 5 ทำงานในฐานะผู้นำหรือสมาชิก มีการวางแผน มีความรับผิดชอบ และจัดการสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานเป็นทีมเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

CLO 6 แปลความหมายข้อมูล วิเคราะห์และแปลผลผลการทดลองหรือปฏิบัติการด้านวิศวกรรมอุตสาหการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ

CLO 7 ค้นหาและบูรณาการความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาตนเอง

CLO 2 เลือกกระบวนการผลิตและการขึ้นรูปในการออกแบบชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมตามสมบัติที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง

CLO 3 แก้ไขโจทย์ปัญหาวิศวกรรมย้อนรอยในชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมได้

CLO 4 ออกแบบการเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมตามสมบัติที่ต้องการโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทางได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO 5 สื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอ

CLO 6 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้อย่างเหมาะสม

Students are able to

CLO 1 solve problems in material selection for the design of engineering components or products meeting with desired attributes correctly

CLO 2 select appropriate manufacturing and forming processes for designing engineering components or products based on the required properties

CLO 3 solve problems with reverse engineering of engineering components or products

CLO 4 design the selection of materials and manufacturing processes for engineering parts or products according to the desired properties using specialized computer programs correctly and appropriately

CLO 5 communicate information about the selection of materials and manufacturing processes for engineering parts or products effectively, both in the form of reports and presentations

CLO 6 search for information about the selection of materials and manufacturing processes for engineering parts or products from appropriately reliable sources

238-482 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ 1((1)-0-2) (Environment, Safety, and Occupational Health in Materials Engineering)

พื้นฐานการจัดการความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัยในโรงงานอุตสาหกรรม ประเด็นสิ่งแวดล้อมด้าน น้ำเสีย อากาศ และของเสียอันตราย คาร์บอนฟุตพริ้นของผลิตภัณฑ์ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรชีวิต มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและการพัฒนาที่ยั่งยืน

Introduction to industrial safety, environmental, and occupational health management; environmental concerns such as wastewater, air emissions, and hazardous materials; carbon footprint of products; Life-Cycle Assessment (LCA); regulations and standards for environment, safety, and sustainable development

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ระบุข้อกำหนดทางกฎหมายและมาตรฐานสากลด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และอาชีวอนามัย สำหรับวิศวกรวัสดุ

CLO 2 เปรียบเทียบแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยจากกรณีศึกษาต่างๆ ในอุตสาหกรรมวัสดุ

CLO 3 อธิบายประเด็นมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืนในอุตสาหกรรมวัสดุ

CLO 4 นำเสนอกรณีศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของโรงงานให้เป็นไปตามมาตรฐานและสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

Students are able to

CLO 1 identify legal requirements and international standards in environment, safety, and occupational health for materials engineers

CLO 2 compare environmental and safety management approaches from various case studies in the materials industry

CLO 3 explain the standards and laws related to environment, safety, and sustainable development in materials industry

CLO 4 present a case study on managing a plant's environment, safety, and occupational health in accordance with standards and in alignment with the concept of sustainable development

(3.3) โครงการและสหกิจศึกษา

236-391 การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

(Practical Training for Mining and Materials Engineer)

เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และเป็นไปตามระเบียบการฝึกงานของสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Condition : for third year student and above with consent of the department of mining and materials engineering

การฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง โดยได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุก่อน ประเมินผลรายงานการฝึกงานโดยหน่วยงาน สถาบัน หรือ บริษัทที่ฝึกงานร่วมกับสาขาวิชา

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายบทบาทหน้าที่ และกระบวนการทำงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุได้

CLO 2 ปฏิบัติงานภาคสนามหรือในโรงงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและวินัยในการทำงาน

CLO 3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุในสถานการณ์จริงได้

CLO 4 สื่อสารและทำงานร่วมกับบุคลากรในองค์กรได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านการรายงาน การประสานงาน และการนำเสนอผลงาน

CLO 5 ประเมินตนเองจากประสบการณ์ฝึกงาน พร้อมวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน และแนวทางการพัฒนาตนเองในวิชาชีพได้

Students are able to

CLO 1 describe the roles, responsibilities, and work processes in organizations related to mining and materials engineering

CLO 2 perform field or plant-based tasks efficiently, adhering to safety standards and professional discipline

CLO 3 apply knowledge and skills in mining and materials engineering to real-world situations

CLO 4 communicate and collaborate effectively with personnel in the organization, including reporting, coordination, and presentation of work

CLO 5 reflect on the internship experience to evaluate strengths, weaknesses, and identify directions for future professional development

236-491 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1**2((1)-2-3)****(Capstone Project for Mining and Materials Engineer I)**

ค้นคว้า ประมวล ประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หรือทักษะการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน

Review, integrate, apply knowledge in Mining and Materials Engineering or skills for solving complex engineering problem

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ค้นคว้าและสรุปข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการได้อย่างเหมาะสม

CLO 2 ออกแบบการทดลองหรือแนวทางการดำเนินโครงการโดยใช้หลักการทางวิศวกรรม

CLO 3 เขียนรายงานโครงร่างโครงการวิจัยโดยใช้รูปแบบการอ้างอิงที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

CLO 4 แสดงความเข้าใจและปฏิบัติตามหลักจริยธรรมในการทำวิจัย เช่น การอ้างอิงอย่างถูกต้อง และการจัดการข้อมูลอย่างโปร่งใส

CLO 5 นำเสนอโครงร่างโครงการวิจัยเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง ทั้งในรูปแบบเอกสารและการนำเสนอด้วยวาจาได้

CLO 6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในกระบวนการวางแผนและพัฒนาโครงร่างโครงการให้สำเร็จได้

CLO 7 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า วิเคราะห์ และจัดทำโครงร่างโครงการได้อย่างเหมาะสม

Students are able to

CLO 1 conduct research and summarize relevant academic literature related to the selected project topic appropriately

CLO 2 design experiments or project implementation plans based on engineering principles

CLO 3 write a project proposal report using correct academic referencing formats

CLO 4 demonstrate understanding of and adherence to research ethics, including proper citation and transparent data management

CLO 5 present the project proposal in English accurately and effectively, both in written and oral formats

CLO 6 collaborate effectively with others in planning and developing the project proposal

CLO 7 use information technology appropriately for research, analysis, and preparation of the project proposal

236-492 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2 4((1)-6-5)

(Capstone Project for Mining and Materials Engineer II)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 236-491 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1

Prerequisite : 236-491 Capstone Project for Mining and Materials Engineer I

รายวิชานี้เป็นส่วนต่อเนื่องของโครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1 โดยมุ่งเน้นการดำเนินโครงการจริงที่ผู้เรียนได้วางแผนไว้ในรายวิชา 236-491 ผู้เรียนจะพัฒนาและดำเนินการโครงการอย่างเป็นระบบ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ รวมถึงทักษะการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ให้สอดคล้องกับหลักการทางวิศวกรรมและจริยธรรม

This course is a continuation of the capstone project for Mining and Materials Engineer I initiated in 236-491. Students will carry out the planned project with a focus on solving complex engineering problems by applying knowledge from mining and materials engineering. The course encourages systematic project implementation while emphasizing engineering principles and adherence to ethical standards

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ออกแบบการทดลองหรือแนวทางการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 2 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อให้โครงการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

CLO 3 วิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลองหรือผลการดำเนินโครงการโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในกระบวนการวางแผนและพัฒนาโครงการให้สำเร็จได้

CLO 5 สืบค้นข้อมูลวิจัยจากแหล่งที่เชื่อถือได้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม

CLO 6 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลการทดลอง รายงานความก้าวหน้า และผลโครงการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

CLO 7 ประพฤติตนอย่างมีวินัย ซื่อสัตย์ และยึดมั่นในจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิศวกรรม

Students are able to

CLO 1 design experiments or project implementation plans related to mining and materials engineering

CLO 2 integrate knowledge and skills in mining and materials engineering to successfully complete the project under the guidance of a project advisor

CLO 3 analyze and discuss experimental results or project outcomes using logical reasoning

CLO 4 collaborate effectively with others in planning and developing the project

CLO 5 search for research information from reliable sources using appropriate information technology

CLO 6 communicate and present experimental data, progress reports, and final project outcomes accurately and effectively

CLO 7 demonstrate discipline, honesty, and adherence to professional engineering ethics

236-494 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ

6(0-36-0)

(Cooperative Education for Mining and Materials Engineer)

เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาปีที่ 4 และเป็นไปตามประกาศของสาขาวิชาวิศวกรรม

เหมืองแร่และวัสดุ

ฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ การทำโครงการที่เป็นปัญหาร่วมกับสถานประกอบการ เพื่อบูรณาการความรู้และทักษะจากการทำงานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ การนำเสนอ และประเมินผลการปฏิบัติงานโดยพนักงานพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ อาจารย์นิเทศ และอาจารย์ที่ปรึกษา

Actual practice in establishments relative to mining and materials engineering; project-based learning resolution with cooperative employers to integrate knowledge and skills on working for a period not less than 16 weeks; writing the final report, oral presentation, and work performance evaluation by job supervisor and cooperative advisor

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความรู้ในสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 2 บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

CLO 3 แสดงพฤติกรรมทางวิชาชีพที่เหมาะสม เช่น ความรับผิดชอบ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และ จรรยาบรรณวิชาชีพ

CLO 4 พัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร การจัดการเวลา และการวางแผนงานในบริบทของการทำงานจริง

CLO 5 สื่อสารผลงานและประสบการณ์จากการปฏิบัติงานผ่านการจัดทำรายงานและการนำเสนอได้อย่างเป็นระบบ

CLO 6 ประเมินตนเองจากประสบการณ์สหกิจศึกษา และเสนอแนวทางในการพัฒนาอาชีพของตนในอนาคตได้

Students are able to

CLO 1 perform actual work efficiently in a professional organization related to mining and materials engineering, aligned with academic knowledge

CLO 2 integrate engineering knowledge to solve real-world problems effectively

CLO 3 demonstrate appropriate professional behavior, including responsibility, communication, teamwork, and professional ethics

CLO 4 develop communication, time management, and work planning skills in a real work environment

CLO 5 communicate work outcomes and experience through structured reporting and presentation

CLO 6 evaluate oneself based on co-op experience and propose directions for future career development

(3.4) วิชาเลือกวิชาชีพสำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

236-401 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1

1-3((x)-y-z)

(Special Topics in Mining and Materials Engineering I)

วิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ และทันสมัยและ/หรือที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่ และวัสดุทางด้านใดด้านหนึ่งต่อไปนี้ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายเทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ๆ ในสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 2 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อแก้ไขปัญหากระบวนการในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Students are able to

CLO 1 explain emerging technologies in mining and materials engineering

CLO 2 apply theoretical knowledge to solve problems in mining and materials engineering

236-402 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 2

1-3((x)-y-z)

(Special Topics in Mining and Materials Engineering II)

วิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ และทันสมัยและ/หรือที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุทางด้านใดด้านหนึ่งต่อไปนี้ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายเทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ๆ ในสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 2 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อแก้ไขปัญหากระบวนการในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Students are able to

CLO 1 explain emerging technologies in mining and materials engineering

CLO 2 apply theoretical knowledge to solve problems in mining and materials engineering

236-403 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 3

1-3((x)-y-z)

(Special Topics in Mining and Materials Engineering III)

วิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ และทันสมัยและ/หรือที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุทางด้านใดด้านหนึ่งต่อไปนี้ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายเทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ๆ ในสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 2 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อแก้ไขปัญหากระบวนการในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Students are able to

CLO 1 explain emerging technologies in mining and materials engineering

CLO 2 apply theoretical knowledge to solve problems in mining and materials engineering

236-404 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 4 1-3((x)-y-z)

(Special Topics in Mining and Materials Engineering IV)

วิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ และทันสมัยและ/หรือที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุทางด้านใดด้านหนึ่งต่อไปนี้ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายเทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ๆ ในสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

CLO 2 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อแก้ไขปัญหากระบวนการในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

Students are able to

CLO 1 explain emerging technologies in mining and materials engineering

CLO 2 apply theoretical knowledge to solve problems in mining and materials engineering

236-414 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ 3((2)-3-4)

(Geology of Mineral Deposits)

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Co-requisite : 236-112 Physical Geology

การกำเนิดและปรากฏแหล่งแร่ร่วมกับหินอัคนี หินตะกอนและหินแปร แร่เกิดร่วม การแปรเปลี่ยนและการจำแนกแหล่งแร่ ปัจจัยทางธรณีวิทยาที่สัมพันธ์กับลักษณะของมวลสินแร่ แร่สำคัญและแหล่งแร่ที่พบในประเทศไทย ลักษณะธรณีวิทยาประเทศไทย

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; geology of Thailand

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 เข้าใจการเกิดแร่ และกระบวนการทางธรณีวิทยาในการเกิดแร่

CLO 2 อธิบายลักษณะของแร่ การเกิด แหล่งแร่ และการใช้ประโยชน์ จากแร่ที่พบในแหล่งต่างๆ ได้

CLO 3 อธิบายความสัมพันธ์ของแร่และหินต้นกำเนิด

CLO 4 วิเคราะห์สาเหตุ ปัจจัย และเงื่อนไข ของการเกิดและไม่เกิดแร่ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน

CLO5 อธิบายการเกิดแหล่งแร่ที่พบในประเทศไทยที่สัมพันธ์กับกระบวนการทางธรณีวิทยาของประเทศ

CLO6 ใช้ภาษาในการอธิบายได้อย่างถูกต้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

Students are able to

CLO 1 understand the mineralization and the geological processes of mineral formation

CLO 2 explain the characteristics of minerals, their formation, mineral resources, and the utilization of minerals found in various sources

CLO 3 describe the relationship between minerals and their parent rocks

CLO 4 analyze the causes, factors and conditions of the occurrence and non-occurrence of various minerals in different areas

CLO 5 explain the occurrence of mineral deposits in Thailand in relation to the geological processes of this country

CLO 6 use the proper language to describe correctly in both Thai and English

236-415 การสำรวจแหล่งแร่

3((3)-0-6)

(Mineral Exploration)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Prerequisite : 236-112 Physical Geology

วิทยาแร่ของแหล่งแร่เศรษฐกิจ 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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายลักษณะทางวิทยาแร่ของแหล่งแร่เศรษฐกิจ และแบบจำลองทางธรณีวิทยาของแหล่งแร่ได้อย่างถูกต้อง

CLO 2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจนําร่อง การสำรวจจากระยะไกล และวิธีธรณีฟิสิกส์เพื่อระบุศักยภาพของแหล่งแร่ได้

CLO 3 ประยุกต์ใช้เทคนิคธรณีเคมีในการประเมินแหล่งแร่เบื้องต้นได้

CLO 4 ประเมินศักยภาพของแหล่งแร่โดยใช้เทคนิคการประเมินที่เหมาะสมได้

Students are able to

CLO 1 accurately describe the mineralogical characteristics of economic mineral deposits and geological models of ore formation

CLO 2 analyze data from reconnaissance surveys, remote sensing, and geophysical methods to identify mineral potential

CLO 3 apply geochemical techniques for preliminary evaluation of mineral deposits

CLO 4 assess the potential of mineral resources using appropriate evaluation methods

236-416 เทคโนโลยีน้ำบาดาล

3((3)-0-6)

(Groundwater Technology)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Prerequisite : 236-112 Physical Geology

วัฏจักรของน้ำ กำเนิดทางธรณีวิทยาน้ำบาดาล ระบบชั้นหินอุ้มน้ำ หลักมูลของการไหลของน้ำบาดาล สภาพการนำชลศาสตร์ การกักเก็บและส่งผ่าน ชลศาสตร์น้ำบาดาล สมบัติการกักเก็บส่งผ่าน หลักการสำรวจผิวดินและใต้ดิน กระบวนการทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับน้ำผิวดินและน้ำบาดาล

Water 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; Geological processes related to surface water and groundwater

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 จำแนกการเกิดน้ำบาดาลที่สัมพันธ์กับลักษณะทางธรณีวิทยาได้

CLO 2 อธิบายกระบวนการไหลและระบบการไหลของน้ำบาดาลและน้ำบนดิน

CLO 3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างชั้นหิน โครงสร้างทางธรณีวิทยา และรูปแบบการไหลของน้ำบนผิวดินและใต้ดินได้

CLO 4 แก้ปัญหาผลกระทบของน้ำบาดาลที่มีต่อพื้นที่การทำเหมืองแร่ รวมถึงหาวิธีป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นและการนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ในกระบวนการต่างๆ ของการทำเหมืองได้

CLO 5 ใช้ภาษาในการอธิบายได้อย่างถูกต้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

Students are able to

CLO 1 classify the occurrence of groundwater in relation to geological features

CLO 2 explain the flow processes and flow systems of groundwater and surface water

CLO 3 describe the relationship between rock layers, geological structures, and the flow patterns of surface and subsurface water

CLO 4 solve problems related to the impacts of groundwater on mining areas, including proposing preventive measures and utilizing groundwater in mining processes

CLO 5 use both Thai and English languages accurately to explain hydrogeological concepts

236-423 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม

3((3)-0-6)

(Introduction to Petroleum Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Prerequisite : 236-112 Physical Geology

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายพื้นฐานของธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติได้

CLO 2 อธิบายกระบวนการทำงานเบื้องต้นของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมได้

CLO 3 อธิบายความเชื่อมโยงระหว่างธรณีวิทยาสำหรับเหมืองแร่และธรณีวิทยาสำหรับปิโตรเลียมได้

CLO 4 อธิบายการเกิด กักเก็บ และการปิดทับของปิโตรเลียมในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศได้

CLO 5 ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการอธิบายแนวคิดทางธรณีวิทยาและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมได้อย่างถูกต้อง

Students are able to

CLO 1 explain the fundamentals of geology related to the petroleum and natural gas industry

CLO 2 describe the basic operational processes of the petroleum industry

CLO 3 explain the connections between mining geology and petroleum geology

CLO 4 describe the formation of petroleum in various regions of the world and in Thailand, including the geological factors that enable source, reservoir, and seal rocks to preserve petroleum over time

CLO 5 use Thai and English language skills to explain geological and petroleum-related concepts accurately

236-453 เทคโนโลยีการลดขนาด

3((3)-0-6)

(Comminution Technology)

รายวิชานี้ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการลดขนาดในกระบวนการแต่งแร่ โดยครอบคลุมเนื้อหาหลักคือการแตกของหิน การลดขนาดของอนุภาค การใช้พลังงาน และการเลือกใช้งานเครื่องบดหยาบ เครื่องบดละเอียด และโรงโม่ประเภทต่าง ๆ นอกจากนี้ รายวิชายังเน้นความสำคัญของการแตกตัวเป็นอิสระของแร่เพื่อให้เหมาะสมกับกระบวนการคัดแยกในขั้นต่อไป พร้อมทั้งแนะนำแนวคิดเกี่ยวกับการขยายขนาดกระบวนการ การประเมินประสิทธิภาพ และการใช้งานในระดับอุตสาหกรรม

This course provides a comprehensive understanding of the principles and practices of comminution in mineral processing. It covers the mechanisms of rock breakage, particle size reduction, energy consumption, and the selection and operation of crushers, grinders, and mills. The course also emphasizes the significance of liberation for downstream separation processes, and introduces scale-up, efficiency assessment, and industrial applications

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการและกลไกของการแตกหักของอนุภาคในกระบวนการลดขนาดวัสดุ (Comminution)

CLO 2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการลดขนาดที่เหมาะสมกับชนิดของแร่และเป้าหมายของกระบวนการแต่งแร่

CLO 3 วิเคราะห์การกระจายตัวของขนาดอนุภาคและระดับการแตกตัวเป็นอิสระของแร่หลังการบดได้

CLO 4 วิเคราะห์ความต้องการพลังงานและประสิทธิภาพของกระบวนการลดขนาด โดยใช้แบบจำลองและสมการที่เหมาะสม เช่น กฎของ Bond และ Rittinger

CLO5 ออกแบบวงจรการลดขนาดเบื้องต้น โดยคำนึงถึงลักษณะของแร่ กำลังการผลิต และประสิทธิภาพของกระบวนการ

Students are able to

CLO 1 explain the principles and mechanisms of particle breakage in the comminution process

CLO 2 select appropriate comminution equipment based on ore type and mineral processing objectives

CLO 3 analyze particle size distribution and the degree of mineral liberation after grinding

CLO 4 evaluate energy requirements and comminution efficiency using appropriate models and equations, such as Bond's law and Rittinger's law

CLO 5 design a basic comminution circuit considering ore characteristics, production capacity, and process efficiency

236-454 การแต่งถ่านหิน

3((3)-0-6)

(Coal Processing)

ชนิดและลำดับชั้นของถ่านหิน แหล่งถ่านหินในประเทศไทย การใช้ประโยชน์และสมบัติของถ่านหิน มาตรฐานการวิเคราะห์ถ่านหิน วิธีการแต่งถ่านหินด้วยจีก โต๊ะสั่น 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 media separation; coal washability; environmental protection in coal processing plant

ผู้เรียนสามารถ

CLO1 ระบุแหล่งถ่านหินที่สำคัญในประเทศไทยและระดับโลกได้

CLO2 อธิบายการใช้ประโยชน์ถ่านหิน และมาตรฐานการวิเคราะห์ถ่านหินได้

CLO3 ออกแบบวิธีการแต่งถ่านหินโดยเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการแต่งถ่านหินเพื่อเพิ่มคุณภาพถ่านหินได้อย่างเหมาะสมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

CLO4 อธิบายถึงสถานการณ์และแนวโน้มการใช้พลังงานจากถ่านหินในระดับโลกและระดับประเทศ

Students are able to

CLO 1 identify major coal resources in Thailand and worldwide

CLO 2 explain the utilization of coal and the standards for coal quality analysis

CLO 3 design appropriate coal beneficiation methods by selecting suitable equipment to improve coal quality in an environmentally friendly manner

CLO 4 explain the current situation and future trends of coal energy usage at both global and national levels

236-455 การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่

3((3)-0-6)

(Waste Recycling)

รายวิชานี้แนะนำหลักการและแนวปฏิบัติในการจัดการของเสียและการนำกลับมาใช้ใหม่ในบริบทของการพัฒนาอย่างยั่งยืน เนื้อหาประกอบด้วย การเกิดขึ้นของของเสีย ลักษณะและคุณสมบัติของของเสีย การเก็บรวบรวม ขนส่ง การบำบัด การกำจัด และการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ โดยเน้นเทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ หลักการ เศรษฐกิจหมุนเวียน และกรอบนโยบายสำหรับการจัดการของเสียจากอุตสาหกรรม เทศบาล อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของเสียอันตราย และแรหายาก

This course introduces students to principles and practices of waste management and recycling in the context of sustainable development. Topics include waste generation,

characterization, collection, transportation, treatment, disposal, and resource recovery. Emphasis is placed on recycling technologies, circular economy principles, and policy frameworks for managing industrial, municipal, electronic, hazardous, and rare earth waste streams

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายหลักการทางเศรษฐศาสตร์และนโยบายในการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่โดยคำนึงถึงผลกระทบและกระบวนการที่เกี่ยวข้องได้

CLO 2 จำแนกประเภทของของเสียได้อย่างถูกต้อง

CLO 3 สามารถอธิบายหลักการและความสำคัญของการรีไซเคิลได้

CLO 4 เลือกเทคโนโลยีและกระบวนการรีไซเคิลที่เหมาะสมกับของเสียแต่ละประเภทได้

CLO 5 ประยุกต์ใช้กฎหมาย มาตรฐาน และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลของเสียได้อย่างถูกต้อง

Students are able to

CLO 1 explain the economic principles and regulations associated with recycling, considering into account the impact and related processes

CLO 2 classify different types of waste

CLO 3 explain the principles and importance of recycling

CLO 4 select appropriate recycling technologies and processes for various types of waste

CLO 5 apply relevant policies, standards, and regulations in waste recycling practices

236-466 วิศวกรรมความลาดหิน

3((3)-0-6)

(Rock Slope Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Prerequisite : 236-112 Physical Geology

กลไกพื้นฐาน การวิเคราะห์การพิบัติความลาดประกอบด้วย พิบัติแบบระนาบ แบบรูปวงกลม แบบรูปลิ้ม และแบบคมะน้ำ การออกแบบความลาดและการเสริมกำลังป้องกันการเลื่อนไถล

Basic mechanics and analysis of slope failure including plane, wedge, circular, and toppling failure; design of slope and reinforcement to prevent sliding

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายกลไกพื้นฐานและรูปแบบการพิบัติของความลาด เช่น พิบัติแบบระนาบ วงกลม รูปลิ้ม และแบบคมะน้ำ ได้อย่างถูกต้อง

CLO 2 วิเคราะห์เสถียรภาพของความลาดหินโดยใช้แนวคิดเชิงกลศาสตร์และเทคนิคที่เหมาะสม

CLO 3 ออกแบบความลาดและระบบเสริมกำลังเพื่อป้องกันการเลื่อนไถลตามมาตรฐานวิศวกรรมได้

CLO 4 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านธรณีวิทยากายภาพและข้อมูลสนามในการวิเคราะห์และตัดสินใจทางวิศวกรรม

Students are able to

CLO 1 explain the fundamental mechanics and modes of slope failure, including plane, circular, wedge, and toppling failures, with accuracy

CLO 2 analyze the stability of rock slopes using appropriate mechanical concepts and engineering techniques

CLO 3 design slopes and reinforcement systems to prevent sliding in accordance with engineering standards

CLO 4 apply knowledge of physical geology and field data to support engineering analysis and decision-making

236-467 ธรณีพิบัติและการบรรเทา

3((3)-0-6)

(Geohazard and Mitigation)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

Prerequisite : 236-112 Physical Geology

ระบบและวัฏจักรโลก โครงสร้างและวัสดุโลก แผ่นดินไหว การประทุภูเขาไฟ สึนามิ แผ่นดินถล่ม และการเคลื่อนที่ของมวล การทรุดตัว น้ำท่วม พื้ติภัยจากมหาสมุทรและภูมิอากาศ และผลกระทบจากอวกาศ

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายระบบโลก วัฏจักรทางธรณี โครงสร้างและวัสดุของโลกที่เกี่ยวข้องกับการเกิดธรณีพิบัติได้อย่างถูกต้อง

CLO 2 วิเคราะห์สาเหตุ กลไก และผลกระทบของธรณีพิบัติต่าง ๆ เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด สึนามิ ดินถล่ม การเคลื่อนที่ของมวล และการทรุดตัว

CLO 3 ประเมินความเสี่ยงและผลกระทบของพิบัติภัยทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับมหาสมุทร ภูมิอากาศ และอวกาศ

CLO 4 เสนอแนวทางการบรรเทาและจัดการความเสี่ยงจากธรณีพิบัติอย่างเหมาะสม ด้วยความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณวิชาชีพในบริบทของการจัดการภัยพิบัติ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของสังคมและสิ่งแวดล้อม

CLO 5 สื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับธรณีพิบัติและการบรรเทาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอ

Students are able to

CLO 1 accurately explain Earth systems, geological cycles, and the structure and materials of the Earth related to geohazard occurrences

CLO 2 analyze the causes, mechanisms, and impacts of various geohazards such as earthquakes, volcanic eruptions, tsunamis, landslides, mass movements, and subsidence

CLO 3 assess the risks and impacts of natural hazards associated with oceans, climate, and meteorite events

CLO 4 propose appropriate mitigation and risk management strategies for geohazards with professional responsibility and ethical awareness, considering public safety and environmental sustainability

CLO 5 communicate geohazard related information and mitigation strategies effectively through reports and presentations

236-468 กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่ 3((3)-0-6)

(Applications of Rock Mechanics to Mine Design)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ

และ 221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 236-112 Physical Geology

and 221-101 Engineering Mechanics I

ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่ สมบัติแบบยืดหยุ่นและพลาสติกของหิน การเกิดพิบัติของหิน เสถียรภาพความลาดชันของบ่อเหมือง

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายสมบัติทางวิศวกรรมของหิน ประกอบด้วย ความยืดหยุ่น ความเป็นพลาสติก และเกณฑ์การพิบัติของหิน ได้อย่างถูกต้อง

CLO 2 วิเคราะห์พฤติกรรมของหินภายใต้สภาวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเหมืองแร่ได้

CLO 3 ประเมินเสถียรภาพของความลาดชันในบ่อเหมืองโดยใช้หลักกลศาสตร์ของหินได้

CLO 4 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านกลศาสตร์ของหินในการออกแบบเหมืองถูกต้องและปลอดภัย

CLO 5 สื่อสารผลการวิเคราะห์และออกแบบทางวิศวกรรมเหมืองแร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอ

Students are able to

CLO 1 accurately describe the engineering properties of rocks, including elasticity, plasticity, and failure criteria

CLO 2 analyze rock behavior under various conditions relevant to mine design

CLO 3 evaluate the stability of pit slopes using principles of rock mechanics

CLO 4 apply knowledge of rock mechanics to design mines correctly and safely

CLO 5 communicate the results of rock mechanics analysis and mine design effectively through reports and presentations

238-454 วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน

3((3)-0-6)

(Nanomaterials and Applications)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 238-111 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 238-111 Engineering Materials

ความหมายของวัสดุนาโน วัสดุนาโนตามมิติ ผลจากขนาด คุณสมบัติของวัสดุนาโน กรรมวิธีการผลิตวัสดุนาโนจากบนลงล่าง กรรมวิธีการผลิตวัสดุนาโนจากล่างขึ้นบน กระบวนการผลิตวัสดุนาโน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้งานวัสดุนาโน วัสดุนาโนที่เป็นที่เป็นที่รู้จัก

Definition, nanomaterials with respect to their dimension, size effects, properties of nanomaterials, top-down approach, bottom-up approach, fabrication of nanomaterials and related technologies, applications of nanomaterials, well-known nanomaterials

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายทฤษฎี ประเภท คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และเทคโนโลยีของวัสดุนาโนได้

CLO 2 อธิบายบทบาทของวัสดุวิศวกรรมในการประยุกต์ใช้วัสดุนาโนในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้

CLO 3 แก้ไขสถานการณ์เกี่ยวกับวัสดุนาโนในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม โดยใช้ความรู้และหลักการด้านความปลอดภัยของวัสดุนาโนได้อย่างเหมาะสม

CLO 4 สื่อสารกับผู้คนหลากหลายกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และถ่ายทอดความรู้ทางวิชาชีพสู่สังคมได้อย่างเหมาะสม

CLO 5 ประเมินผลกระทบของการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

CLO 6 สร้างสรรค์องค์ความรู้หรือวัสดุใหม่เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับประเทศและสากล

Students are able to

CLO 1 explain the theories, types, properties, production processes, and technologies of nanomaterials

CLO 2 describe the role of engineering materials in the industrial applications of nanomaterials

CLO 3 solve problems related to nanomaterials in daily life and industry by applying knowledge and safety principles appropriately

CLO 4 communicate effectively with diverse groups in both Thai and foreign languages, and convey professional knowledge to society appropriately

CLO 5 evaluate the impacts of engineering knowledge on individuals, organizations, society, and the environment

CLO 6 create new knowledge or materials that contribute to sustainable development at national and international levels

238-455 วัสดุชีวการแพทย์

3((3)-0-6)

(Biomedical Materials)

ประเภทของวัสดุในงานชีวการแพทย์ ความเข้ากันได้ของวัสดุและเนื้อเยื่อมนุษย์ ประเภทของการฆ่าเชื้อสำหรับวัสดุชีวการแพทย์ก่อนการใช้งานหรือฝังในร่างกายมนุษย์ การตรวจติดตามวัสดุชีวการแพทย์ การประยุกต์ใช้งานวัสดุชีวการแพทย์และอวัยวะเทียม การใช้วัสดุฉลาดในงานวัสดุทางการแพทย์

Types of material used in biomaterials (biomedical materials); compatibility of biomaterials with human tissues; sterilization techniques of biomaterials before using or implant; monitoring techniques of biomaterials; biomedical material applications and artificial organs; using of smart materials in biomaterial applications

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายนิยามและหลักการของวัสดุทางการแพทย์ได้

CLO 2 อธิบายประเภทและการประยุกต์ใช้งานของวัสดุในทางการแพทย์ได้

CLO 3 จำแนกประเภทของเนื้อเยื่อ และความเข้ากันได้ระหว่างวัสดุกับเนื้อเยื่อ

CLO 4 อธิบายวิธีการฆ่าเชื้อของวัสดุที่ใช้ในงานชีวการแพทย์

CLO 5 อธิบายประเภทและยกตัวอย่างประเภทของอวัยวะเทียมและวัสดุฉลาดในงานวัสดุทางการแพทย์ได้

Students are able to

CLO 1 describe the definitions and principles of biomaterials

CLO 2 classify and apply the biomaterials

CLO 3 describe the human tissues and biocompatibility between tissue and Biomaterials

CLO 4 describe the sterilize processes of biomaterials

CLO 5 describe the types and examples of artificial and smart materials in biomedical fields

238-456 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Materials for Energy and Environmental Technologies)

บทบาทของวัสดุวิศวกรรมต่อการผลิตไฟฟ้าและการใช้งาน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานนิวเคลียร์และพลังงานน้ำ เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานทดแทน วัสดุกักเก็บไฮโดรเจนและพลังงาน แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์ วัสดุประหยัดพลังงาน วัสดุสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 อธิบายทฤษฎีพื้นฐานและประเภทของวัสดุพลังงานได้อย่างถูกต้อง

CLO 2 อธิบายบทบาทของวัสดุวิศวกรรมในการประยุกต์ใช้วัสดุพลังงานสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้

CLO 3 แก้ไขสถานการณ์เกี่ยวกับวัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันและภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

CLO 4 สื่อสารกับผู้คนหลากหลายกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

CLO 5 ถ่ายทอดความรู้ทางวิชาชีพสู่สังคมได้อย่างเหมาะสม

CLO 6 ประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

CLO 7 สร้างสรรค์องค์ความรู้หรือวัสดุใหม่เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับประเทศและสากล

Students are able to

CLO 1 explain the fundamental theories and types of energy materials accurately

CLO 2 describe the role of engineering materials in the application of energy materials for energy and environmental technologies across various industries

CLO 3 solve problems related to energy and environmental materials in daily life and industrial contexts appropriately

CLO 4 communicate effectively with diverse groups in both Thai and foreign languages

CLO 5 convey professional knowledge to society appropriately

CLO 6 evaluate the impacts of engineering knowledge on individuals, organizations, society, and the environment

CLO 7 create new knowledge or materials that contribute to sustainable development at national and international levels

238-463 การออกแบบแม่พิมพ์

3((2)-3-4)

(Mold and Die Design)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 238-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ

Prerequisite : 238-361 Computer Application for Materials Engineer

ปฏิบัติการการออกแบบแม่พิมพ์เบื้องต้นสำหรับการขึ้นรูปโลหะ พอลิเมอร์ วัสดุผง วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์ การใช้งาน และการบำรุงรักษาแม่พิมพ์

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

ผู้เรียนสามารถ

CLO 1 ออกแบบแม่พิมพ์พื้นฐานสำหรับการขึ้นรูปโลหะ พอลิเมอร์ และวัสดุผงได้ตามข้อกำหนดทางวิศวกรรม

- CLO 2 เลือกวัสดุทำแม่พิมพ์โดยพิจารณาสมบัติเชิงกลและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
- CLO 3 ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ (CAD/CAM) ในการสร้างแบบจำลองแม่พิมพ์ 3 มิติ
- CLO 4 ประเมินอายุการใช้งานแม่พิมพ์และวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- CLO 5 นำเสนอแนวทางการออกแบบแม่พิมพ์ด้วยเอกสารทางเทคนิคและภาพประกอบ
- CLO 6 ทำงานร่วมกันในทีมเพื่อแก้ไขข้อจำกัดในการออกแบบแม่พิมพ์

Students are able to

- CLO 1 design basic molds/dies for metal forming, polymer processing, and powder materials according to engineering specifications
- CLO 2 select appropriate mold/die materials based on mechanical properties and cost-effectiveness
- CLO 3 utilize CAD/CAM software for 3D mold/die modeling
- CLO 4 evaluate mold/die service life and plan preventive maintenance
- CLO 5 present mold/die design solutions through technical documentation and visual aids
- CLO 6 collaborate in teams to solve constraints in mold/die design projects

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 1 รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา วรรณสินธุ์

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	มีความชัดเจนและเหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุในปัจจุบัน โดยเฉพาะการเน้นเรื่องสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และการพัฒนาทักษะเชิงวิชาชีพที่ทันสมัย	-ไม่มี
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	เหมาะสมกับลักษณะของหลักสูตร และเปิดกว้างให้ผู้มีศักยภาพจากหลากหลายกลุ่มสามารถเข้าศึกษาได้	-ไม่มี
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	เหมาะสม ครอบคลุมทั้งด้านวิชาการพื้นฐาน วิชาชีพและวิชาเลือกเสรี โดยเน้นทักษะทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติได้อย่างลงตัว เหมาะสม สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยมีการจัดหมวดวิชาได้ครบถ้วน	-ไม่มี
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	รายวิชามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักสูตรและทิศทางของอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เช่น พลังงานสะอาด วัสดุนาโน และระบบการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	-ไม่มี
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	การกระจายรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษามีความสมดุล เหมาะสมกับภาระของนักศึกษา	-ไม่มี
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา	มีความครบถ้วน ชัดเจน และสะท้อนถึงการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาในระดับมืออาชีพ	-ไม่มี
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร	มีความต่อเนื่องและสอดคล้องกันในด้านลำดับการเรียนรู้ โดยไล่ระดับจากพื้นฐานไปสู่ขั้นสูงและประยุกต์	-ไม่มี

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
8. ความสอดคล้องของเนื้อหารายวิชากับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	สามารถตอบโจทย์วัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะการบูรณาการ การเรียนรู้กับปัญหาจริงในภาคอุตสาหกรรม	-ไม่มี
9. ข้อเสนอแนะ	ทุกหัวข้อในแบบฟอร์มการประเมิน (รวม 8 ข้อหลัก) เช่น ประสิทธิภาพ วัตถุประสงค์ รายวิชา โครงสร้าง ฯลฯ มีความเหมาะสม และ ไม่มีรายการที่ถือว่าควรแก้ไข ส่งเสริมการบูรณาการกับอุตสาหกรรมจริง • เพิ่มเนื้อหาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ Digital Twin, IoT for Mining/Materials, Automation in Mineral Processing เป็นต้น • ส่งเสริมโครงการ Capstone ที่ได้รับโจทย์จากภาคเอกชนจริง สร้างทักษะเพื่ออนาคต (Future Skills): • พิจารณาเพิ่มวิชาเสริมในหมวด GE หรือเสรีเกี่ยวกับ AI, Data Analytics, Circular Economy, ESG Management ใช้ภาษาอังกฤษมากขึ้นในบางวิชา (สำหรับ Global Competency): • เสนอวิชาเลือกที่ใช้ภาษาอังกฤษ หรือวิชาเทคนิคที่ใช้ bilingual instruction เพื่อเตรียมบัณฑิตสู่เวทีนานาชาติ	- ผลักดันให้รายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพิ่มหัวข้อด้าน Digital Twin, IoT for Mining/Materials ให้มากขึ้น - ปรับแก้ไขวิชาโครงการ 1 และ 2 เป็นแบบ Capstone - เพิ่มวิชา 200-104G4 Artificial Intelligence Literacy และวิชา 200-103G7 Modern Life for Green Love - หลักสูตรมีการสอดแทรกการใช้ภาษาอังกฤษในการสอนและการนำเสนอในหลายรายวิชา และมีการจัดการอบรมโครงการ Skill Engineer ด้านภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษาที่สนใจ

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 2 รศ.ดร.ไพรัช จรูญพัฒน์พงศ์

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา		
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	เนื่องจากพบปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักศึกษาแรกเข้า หากแต่วิชาเรียนของสองวิชาในหลักสูตรค่อนข้างน้อย เห็นว่าควรมีการอบรมเพิ่มเติม อย่างเป็นรูปธรรม	-เพิ่มรายวิชา 236-201 สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ - มีการจัดการอบรมโครงการ Skill Engineer ด้านภาษาอังกฤษให้กับ นักศึกษาที่สนใจ
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละ หมวดวิชา/กลุ่มวิชา		
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตใน แต่ละภาคการศึกษา		
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของ รายละเอียดเนื้อหาวิชา		
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาใน หลักสูตร		
8. ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร		
9. ข้อเสนอแนะ	ภาษาอังกฤษเป็นเรื่องสำคัญทั้งการสื่อสาร ทำงาน ค้นคว้าวิจัย และศึกษาต่อ ควรมี แนวทางการพัฒนาให้กับนักศึกษาอย่างชัดเจนและต่อเนื่อง จนสำเร็จการศึกษา การ สอนด้วยภาษาอังกฤษในชั้นเรียน นำเสนอ อาจไม่เพียงพอ วิชาด้านภาษาอังกฤษใน หลักสูตรมีเพียง 4 หน่วยกิต และไม่เน้นทางด้านการพูดมากนัก อาจทำให้นักศึกษา ขาดทักษะทางด้านการพูดได้	- หลักสูตรมีการสอดแทรกการใช้ภาษาอังกฤษในการสอนและการ นำเสนอในหลายรายวิชา - มีการจัดการอบรมโครงการ Skill Engineer ด้านภาษาอังกฤษให้กับ นักศึกษาที่สนใจ

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
		- ส่งเสริมให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในกลุ่มรายวิชา GE8 โดยแนะนำให้ควรเลือกเรียนภาษาอังกฤษด้านการพูดและสื่อสาร เช่น 890-843G8 English Conversation 890-882G8 English in the Workplace

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 3 รศ.ดร.ปฎิภาณ จัยเจิม

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา		
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	1) พิจารณาในส่วนของวิศวกรรมวัสดุ น่าจะปรับลดหน่วยกิตลงมาได้ เช่น วิชา Ferrous และ NonFerrous เนื้อหาสามารถรวมกันได้และดึงแยก LAB ออกมา เป็น LAB การขึ้นรูป (จาก 8 หน่วยกิตสามารถลดลงไปได้เป็น 4-5 หน่วยกิต) 2) ความเห็นคิดว่า วิชาเฉพาะ โดยเฉพาะวิชาบังคับในกลุ่ม 3 วิชาซีฟ มีวิชาเลือกและหน่วยกิตสำหรับวิชาเลือกน้อยไปหน่อย 3 หน่วยกิต ทำให้หลักสูตรนี้มีโครงสร้างที่แข็งแกร่งแต่ไม่หลากหลาย เพราะนักศึกษาเลือกเรียนวิชาเลือกได้เพียงวิชาเดียว	- ได้ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรใหม่ โดยลดลงจำนวนกิตของวิชาบังคับ เอกเหลือ 46 หน่วยกิต จากเดิม 49 หน่วยกิต - และปรับให้สามารถเลือกวิชาเลือกซีฟเพิ่มเป็น 6 หน่วยกิต เพื่อความยืดหยุ่นมากขึ้น
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	วิชาบังคับเอกวิศวกรรมวัสดุ น่าจะจัดกลุ่มใหม่ให้ชัดเจนและไม่ซ้ำซ้อนกัน เช่น กลุ่มวิชา Physical Met, Ferrous, Nonferrous ก็น่าจะมาอยู่ในกลุ่มนี้	- ได้ปรับให้รายวิชา Physical Met, Ferrous, Nonferrous เป็นกลุ่มรายวิชาเดียวกัน
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา		
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา	1) วิชา 238-373 เนื้อหาวิชาเป็นเรื่อง Characterization มากกว่า น่าจะเปลี่ยนชื่อวิชาให้สะท้อนเนื้อหาภายใน	- ชื่อวิชา 238-373 เดิมชื่อว่า Characterization แต่ได้มีการเปลี่ยนใหม่เป็น พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ เพื่อให้สามารถเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	2) หน้า 136 วิศวกรรมผิว ชื่อภาษาอังกฤษไม่ถูกต้อง และวิชาบังคับเรียนก่อนทำไมต้องเป็นวิชา Ferrous? 3) ทำไม 238-352 ถึงต้องมี Prerequisite เป็น 238-122 (ต่างจากโลหะและ Polymer) 4) ทำไม 238-361 ถึงต้องมี Prerequisite เป็น 200-117 5) ทำไม 238-362 ถึงต้องมี Prerequisite เป็น 238-232	30 หน่วยกิต ตามข้อกำหนดของ ABET และคำแนะนำของผู้ทรงของ ABET - ได้ดำเนินการปรับแก้ไขแล้ว - ได้ดำเนินการแก้ไข Prerequisite เป็น 238-111 Mat. Eng. แล้ว - เนื่องจาก 238-361 Comp. App. มีการสอนเกี่ยวข้องกับออกแบบชิ้นงาน 3D ด้วยโปรแกรม Solid Works ผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐาน 200-117 Eng. Drawing - ได้ดำเนินการแก้ไข Prerequisite เป็น 238-232 or 238-333
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร	โดยรวมแล้วหลักสูตรมีความต่อเนื่อง ตัดใจแค่ว่าวิชา 238-362 การเลือกวัสดุ ที่มาเรียนพร้อมกับ 238-352 และ 238-353 //ในการเลือกวัสดุ ก็ควรจะต้องมีพื้นฐานของวัสดุหมดแล้วถึงจะเลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ได้ปรับแก้ไขวิชา 238-362 เป็น 238-481 การเลือกวัสดุและกระบวนการ และย้ายมาเรียนชั้นปีที่ 4 แทน
8. ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		
9. ข้อเสนอแนะ	โดยเป็นหลักสูตรที่ดีแน่น แต่ไม่ค่อยยืดหยุ่น ไม่ค่อยมีทางเลือกให้กับนักศึกษามากนัก โดยเฉพาะวิชาเลือก และโอกาสในการเลือก	- ปรับให้สามารถเลือกวิชาเลือกชีพเพิ่มเป็น 6 หน่วยกิต เพื่อความยืดหยุ่นมากขึ้น

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 4 รศ.ดร.พิษณุ บุญนวล

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1) งานระบุเปิดโม่งค์ ควรเป็น งานก่อสร้างอโม่งค์ 2) ปรับแก้ตรง “แสวงหาเทคโนโลยี” เป็น แสวงหาเทคโนโลยีและ แนวทางการจัดการในการประกอบการทำเหมืองและการผลิตวัสดุในลักษณะที่ จะช่วยมีความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon neutrality) และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น	- ได้ปรับแก้ไข ปรัชญาของหลักสูตร ตามคำแนะนำ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา		
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี		
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	ยกเว้นเรื่องสหกิจศึกษา และโครงงาน กรุณาดูที่Comment ไว้ตอนท้าย	-ไม่มี
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	ลดหน่วยกิตรวมในปีที่ 3 ทั้งสองภาคการศึกษาสำหรับนักศึกษาในกลุ่มโครงงาน ฯ ดูที่ Comment ไว้ตอนท้าย	-ไม่มี
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา		
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร		
8. ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		
9. ข้อเสนอแนะ	การมีวิชาสหกิจศึกษา ทำให้การจัดรายวิชาบรรยายและปฏิบัติต้องถูกบังคับให้อัดลงให้จบใน 7 ภาคการศึกษาและมีผลเสียดังต่อไปนี้ 1) การจัดรายวิชาลงตามชั้นปีที่ต้องลำดับเรียนก่อนเรียนหลังนั้นทำได้ลำบาก ซึ่งหลายรายวิชาควรจะเรียนในชั้นปีที่ 4 แต่ต้องเอาไปแทรกเรียนในชั้นปีที่ 3 จำนวนวิชา และหน่วยกิตในปีที่ 2 และ 3 จึงแน่น และหนักสำหรับนักศึกษา มีเวลาไม่พอเพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหา หลายคนจึงทำคะแนนได้ไม่ดี หรือสอบตก ทั้งยังมีโอกาสเป็นปัญหาถึง	- ได้ปรับแผนการศึกษาของนักศึกษาที่เลือกเรียนแบบโครงงานใหม่ โดยปรับให้เทอม 3/1, 3/2 และ 4/1 มีจำนวนหน่วยกิตลดลง โดยย้ายวิชาเลือกเสรี วิชาเลือกชีพ ไปเรียนในเทอม 4/2 แทน เพื่อเพิ่มเวลาในการเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาให้มากขึ้น

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	ขั้นการสอบตกออกอีกด้วย นอกจากนี้ การที่ต้องเรียนหนักมาก นักศึกษาหลายคนจึงมีเวลาร่วมกิจกรรมนอกชั้นเรียนน้อยลงมาก 2. เสียโอกาสที่นักศึกษาจะได้เรียนวิชาในสายอาชีพ (บางวิชา ทั้งวิชาเลือกและวิชาบังคับ) ที่อาจเปิดให้เรียนในภาคการศึกษาที่ 8 ก่อนจบการศึกษาที่จะสร้างความพร้อมและความสด ที่จะนำไปใช้ได้เลยเมื่อเข้าสู่สายอาชีพในสถานประกอบการ สหกิจศึกษาเป็นโครงการที่เหมาะสมกับคนที่เรียนเก่ง และอยากจะเข้าสู่อุตสาหกรรมเร็วขึ้นโดยเข้าไปศึกษาและแก้ปัญหาอุตสาหกรรมตามวัตถุประสงค์ของโครงการนั้น ๆ เป็นการศึกษาเชิงลึก เป็นเหมือนงานวิจัย ซึ่งแน่นอนก็เป็นเรียนปัญหาที่แคบ ผมจึงเห็นว่าไม่เหมาะกับการศึกษาในระดับปริญญาตรีที่เราประสงค์จะให้ได้บัณฑิตที่รู้กว้างพร้อมที่จะไปเริ่มต้นทำงานในในงานลักษณะต่าง ๆ ที่หลากหลายมากในสาขาวิชาชีพของตนได้แล้วไปศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมจากการทำงานจริง ทั้งนี้ วิชาโครงการวิศวกรรมที่มีขนาดเล็กกว่าสหกิจศึกษามาก และสามารถทำไปพร้อมกับการเรียนวิชาบรรยายปกติ ก็น่าจะเพียงพอที่จะให้ เขาได้เรียนรู้การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม เพราะหัวข้อโครงการก็เป็นหัวข้อที่อาจารย์ที่ปรึกษานำมาจากอุตสาหกรรมอยู่แล้ว และหากตัดโครงการวิศวกรรมเหลือเพียงวิชาเดียว 4 หน่วยกิต ก็จะทำให้สามารถบรรจุวิชาชีพที่สำคัญ ได้เพิ่ม 2 หน่วยกิต อนึ่ง หากยังต้องมี สหกิจศึกษา ให้เลือกตามที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษา ก็จะต้องแยกแผนการเรียนไม่ให้ไปกระทบแผนการเรียนของกลุ่มใหญ่ที่ไม่ใช่สหกิจศึกษา (กลุ่มโครงการวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่มีการฝึกงานรวมอยู่ในโปรแกรมด้วยแล้ว) โดยให้นักศึกษา สหกิจฯ ไป ลงทะเบียนวิชาที่จัดให้กลุ่มโครงการฯเรียนในภาคการศึกษาที่ 8 เพิ่มตั้งแต่ช่วงที่เขาเรียนในภาคการศึกษาที่ 6 เช่น ย้ายวิชา 238-323 Chemical Metallurgy ไปไว้ในภาคการศึกษาที่ 8 สำหรับนักศึกษาในกลุ่มโครงการเอกเหมืองแร่และเอกวัสดุ โดยนักศึกษาในกลุ่มสหกิจศึกษาเอกวัสดุต้องเรียนในภาคการศึกษาที่ 6 และต้องย้ายวิชาเลือกเสรีไปเรียนในภาคการศึกษาที่ 5 ย้ายวิชา 236-362 Quarry, dimension stone and sand mining ไปไว้ในภาคการศึกษาที่ 8 สำหรับนักศึกษาในกลุ่ม โครงการฯ และให้กลุ่มสหกิจศึกษาย้ายวิชาหมวดเลือกเสรีไปเรียนในภาคการศึกษาอื่น (หมายเหตุ : ทั้งสองวิชานี้เป็นวิชาที่ไม่เป็นวิชาบังคับผ่านก่อนสำหรับวิชาใด ๆ ในหลักสูตรฯ)	- ส่วนนักศึกษาที่เลือกเรียนแบบสหกิจศึกษา ยังต้องเป็นแผนการศึกษาที่ต้องเรียนจบทุกรายวิชาใน 7 เทอม เพื่อให้เทอม 4/2 สามารถไปทำสหกิจกับสถานประกอบการได้

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 5 รศ.ดร.ขวัญ ลิเฝ้าพันธ์

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1) ในหลักสูตรที่แยกออกเป็น 2 วิชาเอก คือ วิศวกรรมเหมืองแร่ และวิศวกรรมวัสดุ ถึงแม้เป็นสาขาที่มีความใกล้เคียงกัน แต่วิศวกรผู้ปฏิบัติงานมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านแตกต่างกัน ในการประเมินหลักสูตรการศึกษาแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือ outcome based education จำเป็นจะต้อง กำหนด ตัวชี้วัด ของผลลัพธ์ที่เป็นความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพของวิศวกรในแต่ละสาขา ให้ชัดเจน เพื่อรองรับการ ประเมินของ Tabee ตามมาตรฐาน Washington Accord 2) ในปรัชญาและวัตถุประสงค์หลักสูตรควรระบุถึงความสอดคล้องกับ graduate attributes ตามมาตรฐานของ IEA ด้วย	- ในการปรับปรุงหลักสูตร 2569 นี้ ทางหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงให้สอดคล้องตามแนวของ ABET โดยการผลักดันจากทาง คณะวิศวกรรมศาสตร์ - อย่างไรก็ตาม ได้ปรับแก้ไข ปรัชญาของหลักสูตรและวัตถุประสงค์ตามคำแนะนำ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา		
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	1) ในโครงสร้างหลักสูตรตามมาตรฐานที่สำคัญของ Washington Accord ควรแสดงให้เห็น Capstone Design Project ซึ่งจะมีความแตกต่างจาก Senior Project ถ้าในโครงสร้างสามารถจัดให้มี วิชา Capstone Design Project มาแทนที่หรือ ปรับปรุง วิชา Senior Project ให้มีความเชื่อมโยงกับสหกิจศึกษาและสะท้อนให้เห็นถึงการเป็น Capstone Design (รายละเอียดของลักษณะของ Capstone Design Project สามารถหาข้อมูลได้จาก เว็บไซต์ของสภาวิศวกร) 2) โครงสร้างหลักสูตรของสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่ และสาขาวิศวกรรมวัสดุ ควรแยกออกมาให้เห็นอย่างชัดเจนและควรเป็นสาขาวิศวกรรมแทนที่จะเป็นแค่วิชาเอก	- ปรับแก้ไขวิชาโครงการ 1 และ 2 เป็นแบบ Capstone - เนื่องจากในอดีตทางหลักสูตรประสบปัญหาเรื่องจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ไม่เพียงพอ เพราะมีอาจารย์บางส่วนกำลังศึกษาต่ออยู่ ทำให้จำเป็นต้องรวมหลักสูตรเป็นเล่มเดียวกัน ถึงแม้ว่าปัจจุบันทางหลักสูตรไม่ได้มีปัญหาเรื่องจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ แล้วก็ตาม แต่ด้วยสถานการณ์ปัจจุบันทางมหาวิทยาลัยต้องการให้แต่ละหลักสูตรมีการบูรณาการมากขึ้น
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	1) มีข้อสังเกตว่า รายวิชาในกลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมวัสดุ จะเป็นรายวิชาผสมผสานมีทั้ง วิศวกรรมโลหการและวัสดุอื่น ๆ เช่น โพลีเมอร์ เซรามิก และ composite ที่อาจทำ	- หลักสูตรออกแบบโครงสร้างและรายวิชาให้นักศึกษาวิชาเอก วิศวกรรมวัสดุ สามารถขอใบ กว. ด้านโลหะการได้ จึงจำเป็นต้องเน้น

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	ให้ความเข้มข้นของความรู้และการนำไปประยุกต์ใช้ ในสาขา เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมโพลิเมอร์ ไม่เข้มข้นเท่าที่คาดหวัง ภาควิชาอาจพิจารณาทบทวน หรือ แยกเป็นกลุ่มวิชาเอก หรือ สาขาเฉพาะทางให้ชัดเจนขึ้น 2) รายวิชาหรือชุดความรู้เกี่ยวกับ วิศวกรรมกับความยั่งยืนและ climate change/net zero เป็นชุดวิชาที่มีความจำเป็นต้องให้ความรู้แก่ผู้เรียนในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์ อีกทั้งเป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนด graduate attributes ของ IEA และเป็นเรื่องที่สภาวิศวกรได้กำหนดเอาไว้เป็นองค์ความรู้ที่ต้องมีในหลักสูตรที่สภา วิศวกรจะรับรอง ดังนั้น จึงควรแสดงชุดวิชาเช่นนี้ ให้เห็นไว้อย่างชัดเจนเป็นวิชา บังคับ	รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับโลหะการ ทำให้รายวิชาวัสดุอื่น ๆ มีการเรียน การสอนเท่าที่จำเป็นและนำไปประยุกต์ใช้ได้ - ได้เพิ่มรายวิชา 238-482 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ - และปรับปรุงคำอธิบายวิชาในกลุ่มรายวิชาบังคับที่เกี่ยวข้อง เพิ่ม หัวข้อด้านความยั่งยืน และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ในรายวิชาเช่น 236-111, 236-464, 238-232, 238-333, 238-481
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	ในการวิเคราะห์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา อยาให้พิจารณาทบทวนให้สอดคล้อง กับผลลัพธ์ที่กำหนดไว้ในเอกสาร Tabee เอาไว้ล่วงหน้า รวมทั้งการกำหนดตัวชี้วัดใน การประเมินผลผู้เรียนตามมาตรฐานของ Tabee ด้วย	- ทางหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงให้สอดคล้องตามแนวของ ABET โดยการผลักดันจากทางคณะวิศวกรรมศาสตร์
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของ รายละเอียดเนื้อหาวิชา	1) รายวิชาในกลุ่มหรือสาขาวิศวกรรมเมืองแร่ ในระดับชั้นปีที่สี่ เห็นว่า รายวิชาบาง วิชาเช่น เคมีวิเคราะห์สำหรับเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ ซึ่งเป็นเรื่องที่ ต้อง เรียนรู้ก่อนหรือควบคู่กับรายวิชาทางด้านการแต่งแร่ จึงควรจัดให้อยู่ในระดับชั้นปีที่ สาม 2) รายวิชา โครงการทางวิศวกรรม ควรปรับปรุงให้เป็นวิชา Capstone design project 3) รายวิชาในกลุ่มหรือสาขาวิศวกรรมวัสดุ ในระดับชั้นปีที่สี่ เห็นว่ายังมีการ ผสมผสานหรือจัดเนื้อหาวิชาที่มี องค์ความรู้ พื้นฐานหลายด้านมาอยู่ด้วยกัน เช่น กรรมวิธีการเชื่อม วิศวกรรมผิว วัสดุนาโน ไปจนถึงการเสื่อมสภาพของวัสดุ โดยยัง ไม่มุ่งเน้น การประยุกต์ใช้งาน การออกแบบ กระบวนการและวัสดุ และการแก้ปัญหา ในเชิงวิศวกรรม ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญในแง่ของผลลัพธ์ทางวิชาชีพ	- ได้ปรับแก้ไข โดยย้ายวิชา 236-332 เคมีวิเคราะห์สำหรับเคมี วิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ ไปเทอม 3/1 และเป็นวิชาเรียนร่วม ของวิชา 236-351 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1 - ปรับแก้ไขวิชาโครงการ 1 และ 2 เป็นแบบ Capstone - ได้ปรับแก้ไขใหม่ โดยย้ายวิชา 238-341 กรรมวิธีการเชื่อม ไปเทอม 3/2 เปลี่ยนวิชา 238-455 วัสดุนาโน เป็นวิชาเลือกชีพ และย้ายวิชา 238-481 การเลือกวัสดุและกระบวนการ มาอยู่เทอม 4/1 และ ปรับปรุงคำอธิบายวิชา เพิ่มหัวข้อด้านการออกแบบ แก้ไขปัญหา เศรษฐศาสตร์ ความยั่งยืน และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	ภาควิชาอาจพิจารณาทบทวนหากเห็นด้วย	
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร		
8. ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		
9. ข้อเสนอแนะ		

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 6 ดร.กนกอร น้อยเล็ก

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ในส่วนของปรัชญา: ย่อหน้าสุดท้าย “พร้อมสู่การทำงาน” ควรปรับเป็น “พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน”	ได้ปรับแก้ไข ปรัชญาของหลักสูตร ตามคำแนะนำ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา		
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี		
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา		
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา		
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา	หน้า 119 “วิชา ธรรมนิเวศวิทยาแหล่งแร่” เป็นรายวิชา ที่มีการรวมทฤษฎีและปฏิบัติไว้ด้วยกัน แต่รายละเอียด เนื้อหาวิชา ยังไม่พบข้อความที่เกี่ยวกับปฏิบัติการ	- ได้ปรับแก้ไขเพิ่มเติมแล้ว

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	หน้า 136 “วิชา วิศวกรรมผิว” ชื่อภาษาอังกฤษไม่ถูกต้อง	- ได้ปรับแก้ไขแล้ว
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร		
8. ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		
9. ข้อเสนอแนะ	ควรแบ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรออกเป็นสองวิชาเอกให้ชัดเจน ตรวจสอบรายละเอียด เช่น คำถูก/ผิด และ ย่อหน้า เพิ่มเติมได้จากไฟล์แนบที่ส่งกลับไป	- ได้ปรับแก้ไขแล้ว

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 7 คุณพัชรภรณ์ ลิ้มประเสริฐ

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	พิจารณาเพิ่มการบูรณาการ AI และเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการเรียนรู้วิศวกรรมเหมือนแร่และวัสดุให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้กำลังกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม เช่น AI และการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรมเหมือนแร่, การใช้ AI และ IoT ในการวางแผนเหมือง, ใช้ AI ช่วยออกแบบหรือจำลองโครงสร้างวัสดุ เช่น โลหะผสม นาโนวัสดุ พอลิเมอร์พิเศษ เพื่อทำนายสมบัติของวัสดุ ก่อนทดลองจริง เป็นต้น	- ได้ปรับแก้ไข ปรัชญาของหลักสูตร ตามคำแนะนำ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	อาจพิจารณาเปิดกว้างให้กับผู้ที่จบสายอาชีพหรือเทียบเท่า ที่มีพื้นฐานด้านวิศวกรรมหรือวิทยาศาสตร์ หากสามารถปรับพื้นฐานได้ในปีแรก	- ตามเกณฑ์การคัดเลือก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ	หมวดวิชาเฉพาะควรพิจารณาเพิ่มเติมเนื้อหา/รายวิชาเกี่ยวกับ: - AI และ Machine Learning สำหรับงานวิศวกรรม - Sustainable Mining หรือ Circular Economy ในกลุ่มวิชาเลือกหรือบังคับ	- เพิ่มวิชา 200-104G4 Artificial Intelligence Literacy

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	- Digital twin / Data analytics เพื่อเตรียมนักศึกษาเข้าสู่อุตสาหกรรม 5.0	- ปรับปรุงคำอธิบายวิชาในกลุ่มรายวิชาบังคับที่เกี่ยวข้อง เพิ่มหัวข้อด้านความยั่งยืน และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ในรายวิชาเช่น 236-111, 236-464, 238-232, 238-333, 238—481 - ผลักดันให้รายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพิ่มหัวข้อด้าน Digital Twin, IoT for Mining/Materials ให้มากขึ้น
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	แนะนำให้เพิ่ม: - รายวิชาหรือหัวข้อเกี่ยวกับ ESG (Environment, Social, Governance) - วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค (Technical English) ที่เน้นการสื่อสารเชิงวิชาชีพ	- เพิ่มวิชา 200-103G7 Modern Life for Green Love - หลักสูตรมีการสอดแทรกการใช้ภาษาอังกฤษในการสอนและการนำเสนอในหลายรายวิชา และมีการจัดการอบรมโครงการ Skill Engineer ด้านภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษาที่สนใจ - ส่งเสริมให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในกลุ่มรายวิชา GE8 โดยแนะนำให้ควรเลือกเรียนภาษาอังกฤษด้านการพูดและสื่อสาร เช่น 890-843G8 English Conversation 890-882G8 English in the Workplace
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	-	
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา	รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เช่น “การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” ควรมีเนื้อหาที่อัปเดตจากแนวโน้มโลก เช่น การจัดการคาร์บอนฟุตพริ้นต์	- ได้เพิ่มรายวิชา 238-482 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ - ปรับปรุงคำอธิบายวิชา 238-481 การเลือกวัสดุและกระบวนการเพิ่มหัวข้อด้านการออกแบบ แก้ไขปัญหา เศรษฐศาสตร์ ความยั่งยืน และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร	-	

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
8. ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชา กับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	มีความสอดคล้องดี แต่สามารถปรับปรุงให้ทันสมัยขึ้น โดยเพิ่มการบูรณาการแบบ multidisciplinary และ project-based learning ในรายวิชาชั้นปี 3-4 อย่างเป็นระบบยิ่งขึ้น	- ได้ปรับปรุงแผนการศึกษา ในรายวิชาชั้นปี 3-4 ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น และในหลายรายวิชา มีการเรียนการสอนแบบ project based learning เช่น 238-481 การเลือกวัสดุและกระบวนการ และ 236-465 การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่
9. ข้อเสนอแนะ	1) ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Problem-based Learning ด้วยการใช้เทคโนโลยี เช่น การจำลองเหมืองด้วยซอฟต์แวร์ 3D, การวิเคราะห์ข้อมูลเหมืองด้วย AI 2) พัฒนา Soft Skills เพิ่มเติม เช่น ความเป็นผู้นำ การคิดเชิงนวัตกรรม และการทำงานร่วมกับหลากหลายวัฒนธรรม	- เพิ่มวิชา 200-104G4 Artificial Intelligence Literacy และในรายวิชา 238-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ และ 236-371 โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ มีการสอนออกแบบเหมืองซอฟต์แวร์ 3D และการขึ้นส่วนวัสดุด้วยซอฟต์แวร์ 3D และในรายวิชาที่เกี่ยวข้องมีแนะนำการใช้ AI ช่วยการค้นหาค้นหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล - ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง มีการให้งานกลุ่ม มีการนำเสนอและอภิปรายผลร่วมกันในชั้นเรียน ซึ่งช่วยส่งเสริม Soft Skills ด้าน ความเป็นผู้นำ การคิดเชิงนวัตกรรม และการทำงานร่วมกับหลากหลายวัฒนธรรม

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 8 คุณปริญญญา พัฒนเดช

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งเมื่อผลิติดังนี้ได้ออกมาสู่ตลาดแล้ว ภาคอุตสาหกรรมสามารถนำไปใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้	- ไม่มี
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	สมบัติของผู้เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ สามารถเรียนต่อระดับปริญญาตรีในหลักสูตรได้เหมาะสม	- ไม่มี
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1) จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมกับช่วงระยะเวลาการศึกษา 4 ปี 2) โครงสร้างหลักสูตรเหมาะสม ครอบคลุมทุกมิติ สำหรับสร้างบัณฑิตมาประกอบวิชาชีพให้ประสบความสำเร็จ	- ไม่มี

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี		
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	โครงสร้างของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชาที่มีความเหมาะสม แต่ถ้าเป็นไปได้อยากให้เพิ่มวิชาเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องจักร สำหรับวิชาเลือกซีฟ ในเอกวิศวกรรมเหมืองแร่	- ไม่มี
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	แผนการศึกษาเหมาะสม มีเนื้อหาที่ควรเรียนรู้ และระยะเวลาเรียน	- ไม่มี
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา	รายละเอียดเนื้อหาที่มีความชัดเจนและเหมาะสมในการนำไปประกอบวิชาชีพ	- ไม่มี
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร	เนื้อหาได้เรียงลำดับได้ดี สามารถเรียนรู้ตั้งแต่พื้นฐาน สูการประยุกต์ใช้ขั้นสูงได้อย่างเหมาะสม	- ไม่มี
8. ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	เนื้อหาของรายวิชา มีความละเอียดเพียงพอที่จะสร้างบัณฑิตให้มีคุณสมบัติตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	- ไม่มี
9. ข้อเสนอแนะ	โดยภาพรวมถือว่าเป็นหลักสูตรการศึกษาที่สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มาตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมได้เหมาะสมสภาวะการณ์ปัจจุบัน แต่ยังขาดเนื้อหาส่วนของการบำรุงรักษาเครื่องจักร ซึ่งมีความจำเป็นต้องนำมาใช้งานโดยเฉพาะเอกวิศวกรรมเหมืองแร่ ที่ต้องอยู่ในองค์กรขนาดเล็ก ที่คาดหวังว่าวิศวกรเหมืองแร่จะเป็นผู้รู้ทุกงานในอุตสาหกรรมเหมืองแร่	- เพิ่มการจัดการอบรมโครงการ Skill Engineer ด้านบำรุงรักษาเครื่องจักร ให้กับนักศึกษาที่สนใจ

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 9 คุณนิรันดร์ ยิ่งมหิศรานนท์

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	หลักสูตรต้องแสดงให้เห็นถึงการบูรณาการองค์ความรู้แบบองค์รวมความเชื่อมโยงของห่วงโซ่คุณค่า ตั้งแต่การสำรวจแร่ การทำเหมืองแร่ การแต่งแร่ การแปรรูป การผลิต และการนำวัสดุไปใช้งาน รวมถึงการรีไซเคิล และการจัดการของเสียอย่างยั่งยืน เน้นเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและดิจิทัล ได้แก่ เหมืองแร่ยุคใหม่ (smart mining) วัสดุศาสตร์ยุคใหม่ (advanced materials science) ตลอดจนให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่ยั่งยืน และเศรษฐกิจหมุนเวียน ได้แก่ เหมืองแร่สีเขียวที่ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เหมืองแร่เพื่อชุมชนที่ร่วมพัฒนาคุณภาพชีวิตชุมชนให้อยู่ดีกินดี สุขภาพดี ไปพร้อมกับการประกอบการที่เป็นมิตรกับต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการจัดการกากแร่ การฟื้นฟูพื้นที่ การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (life cycle assessment-LCA) การรีไซเคิลและการนำกลับมาใช้ใหม่ (urban mining) การออกแบบเพื่อการรีไซเคิล ตลอดจนมุ่งเน้นเรียนรู้เกี่ยวกับวัสดุแห่งอนาคตและอุตสาหกรรมเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มแร่ธาตุและโลหะหายาก	- ได้ปรับแก้ไข ปรัชญาของหลักสูตร ตามคำแนะนำ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา		
3. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และโครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	เพิ่มเติมวิชาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	- ได้ปรับปรุงโครงสร้าง ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น เช่น เพิ่มรายวิชา 238-482 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ, 200-104G4 Artificial Intelligence Literacy และ 200-103G7 Modern Life for Green Love
4. ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เพิ่มเติมวิชาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	- ได้ปรับปรุงคำอธิบายวิชาในกลุ่มรายวิชาบังคับที่เกี่ยวข้อง เพิ่มหัวข้อด้านความยั่งยืน และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ในรายวิชาเช่น 236-111, 236-464, 238-232, 238-333, 238—481 - ผลักดันให้รายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพิ่มหัวข้อด้าน Digital Twin, IoT for Mining/Materials ให้มากขึ้น

รายการที่ตรวจสอบ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
5. แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา		
6. ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา		
7. ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร		
8. ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		
9. ข้อเสนอแนะ		

ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตร เดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ตารางผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
โครงสร้างหลักสูตร ไม่มีการรับรองคุณภาพหลักสูตรตามมาตรฐานสากล เช่น ABET ช่วยยกระดับมาตรฐานการศึกษา พัฒนาการเรียนการสอนให้ทันสมัย และเพิ่มความน่าเชื่อถือ และดึงดูดนักศึกษา	ปรับโครงสร้างหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ ABET เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่การรับรองในอนาคต เพื่อช่วยในการแข่งขันกับสถาบันอื่นๆ ในระดับนานาชาติ เพิ่มโอกาสของนักศึกษาในการทำงานหรือศึกษาต่อในต่างประเทศ
ปัญหาการเรียนรู้อารมณ์แบบ module ด้วยจำนวนหน่วยกิตที่เยอะ ทำให้มีประเด็นของเนื้อหาที่เข้มข้นและต่อเนื่องร่วมกับระยะเวลาเรียนที่จำกัด ส่งผลกระทบต่อนักศึกษาในการเรียนรู้และสร้างความเข้าใจ และผลการเรียนของนักศึกษา	ยกเลิกการเรียนแบบ module ปรับเป็นรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิตลดลง เพื่อให้เหมาะสมกับระยะเวลาเรียน และเรียนต่อเนื่องกันในแต่ละภาคการศึกษา
เนื่องจากหลักสูตรมี 2 เอก และมี SPLOs ของแต่ละเอกแยกออกจากกัน ทำให้ยังไม่บรรลุ PLO ในบางข้อ เช่น SPLO-5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่อาจไม่เหมาะสมกับนักศึกษาปริญญาตรี	ปรับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร PLO ให้เหมือนกันทั้ง 2 เอก มีความสอดคล้องมากขึ้น และมีโอกาสบรรลุ PLO เพิ่มขึ้น
ด้วยสถานการณ์ปัจจุบัน ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการปล่อยก๊าซ CO2 และของเสีย/ขยะจากภาคส่วนต่างๆ ซึ่งหลักสูตรมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาดังกล่าว	ปรับเนื้อหาในบางรายวิชาให้เน้นเรื่องนี้มากขึ้น และส่งเสริมให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีในรายวิชาที่กับด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการของเสีย
จากการไปเฝ้าศึกษานักศึกษาฝึกงาน และได้ความคิดเห็นจากสถานประกอบการ พบว่านักศึกษายังขาดทักษะในบางเรื่องเพื่อใช้ในการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายให้ลุล่วง	เพิ่มการฝึกอบรม Skill Engineer เพื่อเสริมทักษะด้านต่าง ๆ ให้กับนักศึกษาก่อนไปฝึกงาน/สำเร็จการศึกษา เช่น การอบรมการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน ระบบไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเบื้องต้น เครื่องมือวัดและมาตรวิทยา การใช้อุปกรณ์เคมีและความปลอดภัย หลักสูตรอบรม NDT หลักสูตรอบรมใช้การระเบิดในงานขุดเจาะ การซ่อมบำรุงเครื่องจักร และภาษาอังกฤษ เป็นต้น
การรับนักศึกษาที่สนใจหรือรู้จักสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ยังไม่ค่อยเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย	ปรับเพิ่มช่องทางการรับนักศึกษา สน.ตรง ใน TCAS ทุกรอบ มีการจัดสรรทุนการศึกษาจากกองทุนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร และเพิ่มกิจกรรมแนะนำหลักสูตรให้นักเรียน และนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ยังไม่ได้รับการจัดสรรสาขา ผ่านกิจกรรมต่างๆ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เลือกสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ส่วนใหญ่จะเลือกเรียนเอกวิศวกรรมเหมืองแร่มากกว่าเอกวิศวกรรมวัสดุ	เพิ่มกิจกรรมแนะนำหลักสูตรให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ยังไม่ได้รับการจัดสรรสาขา ผ่านกิจกรรมต่างๆ ให้รู้จักเอกวิศวกรรมวัสดุมากขึ้น
มีนักศึกษาที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลา 4 ปี สาเหตุหลักเนื่องจากนักศึกษาที่เลือกเข้าสาขาวิชาตอนชั้นปีที่ 1 มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00	การดำเนินการปรับปรุง ติดตามนักศึกษาที่มีปัญหาทางด้านเรียน และประสานงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามแผน

ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
ปรัชญา แขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง งานระเบิดทางวิศวกรรม งานระเบิดอุโมงค์ งานเหมืองหินก่อสร้าง งานวางแผน ประเมินโครงการ และการออกแบบเหมือง โดยบัณฑิตมีความซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ มีทักษะในการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ รู้และเข้าใจกฎหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พ.ร.บ. แร่ 2560 เป็นอย่างดี จะมีความพร้อมในการทำงาน การแก้ปัญหา ประยุกต์ความรู้และความสามารถทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ มาบูรณาการวิทยาการสมัยใหม่ สำหรับการพัฒนาภาคใต้และประเทศไทย รวมไปถึงภูมิภาคประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้เป็นอย่างดี แขนงวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ สามารถเชื่อมต่อกับงานทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ในการนำวัตถุดิบจากการทำเหมืองมาผลิตเป็นวัสดุ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มุ่งเน้นเทคโนโลยีใหม่ทางด้านวิศวกรรมวัสดุ ทั้งในเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประยุกต์ การใช้งานวัสดุเชิงวิศวกรรม รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม ได้รับการพัฒนาด้านเพิ่มพูนความรู้จากการวิจัย และจากอุตสาหกรรม มีความ	ปรัชญา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ มุ่งผลิตวิศวกรที่มีสมรรถนะสูงทั้งในด้านวิชาการและวิชาชีพ โดยการผสมผสานองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเข้ากับแนวคิดสมัยใหม่ด้านความยั่งยืน เทคโนโลยี และดิจิทัล เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมและสังคมในยุคปัจจุบันอย่างมีประสิทธิภาพ และให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ทั้งทักษะทางเทคนิคและทักษะด้านอารมณ์สังคม เรามุ่งสร้างบัณฑิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีจิตสาธารณะ มีความเป็นผู้นำ และสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ หลักสูตรนี้ได้ออกแบบการเรียนการสอนโดยแบ่งเป็น 2 สาขาวิชาเอก คือ วิศวกรรมเหมืองแร่และวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งต่างมุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ เช่น การสำรวจแร่ การออกแบบและทำเหมือง การแต่งแร่ และด้านวิศวกรรมวัสดุ เช่น การผลิตและขึ้นรูปวัสดุ การตรวจทดสอบวัสดุ การใช้งานวัสดุเฉพาะทาง (Functional Materials) เชิงวิศวกรรม เช่น วัสดุด้านพลังงาน วัสดุทางการแพทย์ วัสดุสำหรับเชื่อมต่อรางรถไฟ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านเหมืองแร่และด้านวัสดุได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กระบวนการเรียนการสอนเน้นการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่าน Problem-based Learning และ Project-based Learning ผ่านวิธีการที่หลากหลาย ได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การ

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
พร้อมในการทำงาน แก้ปัญหาได้ง่าย ตรงจุด สามารถนำความรู้และความสามารถมาใช้ในการพัฒนาองค์กร และประเทศ รวมทั้งภูมิภาค ASEAN ในรูปแบบของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC ให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป	เรียนรู้ผ่านโครงการ ที่พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ตลอดจนการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและสถานประกอบการจริง โดยเสริมเครื่องมือดิจิทัลเช่น AI, IoT และ Big Data Analytics เพื่อแก้ปัญหาดิจิทัลในอุตสาหกรรม ในบริบทของอุตสาหกรรมที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หลักสูตรนี้เตรียมความพร้อมให้บัณฑิตสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและแนวโน้มใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในประเด็นสำคัญ เช่น การเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด การพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว และเศรษฐกิจดิจิทัล โดยหลักสูตรเน้นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ เช่น เทคโนโลยีการสำรวจ ระบบการทำเหมืองยุคใหม่ เหมืองแร่สีเขียว การพัฒนาวัสดุขั้นสูง วัสดุเพื่อพลังงานสะอาด วัสดุทางการแพทย์ วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย หลักสูตรให้ความสำคัญกับการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน เราส่งเสริมให้บัณฑิตมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้ การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) โดยเฉพาะในประเด็นสำคัญ เช่น การลดการปล่อยคาร์บอนจากเหมืองและการผลิตวัสดุ การจัดการของเสีย และการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ ปลูกฝังให้บัณฑิตเพิ่มพูนองค์ความรู้ แสวงหาเทคโนโลยีและแนวทางการจัดการในการประกอบการทำเหมืองและการผลิตวัสดุ ในลักษณะที่จะช่วยมีความเป็นกลางทางคาร์บอน (carbon neutrality) และมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เทคโนโลยีการจัดการของเสียหรือวัสดุเหลือทิ้งให้สามารถกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างยั่งยืน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะมีความสามารถในการออกแบบ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และมีจิตสำนึกในการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน และหลักสูตรนี้ตอบสนองความต้องการของประเทศในการพัฒนากำลังคนทางด้านวิศวกรรมที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง พร้อมทั้งมีวิสัยทัศน์กว้างไกล และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อร่วมกันสร้างอนาคตที่ยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุในประเทศไทย

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
วัตถุประสงค์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 จัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 แขนง คือ แขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ และ แขนงวิศวกรรมวัสดุ โดยทั้ง 2 แขนงมีวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นในแนวทางเดียวกัน คือ (1) ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคมและปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต ขยัน อดทน และเสียสละ (2) มีความรู้ทางวิศวกรรมในแขนงของตนที่เชื่อมโยงกัน ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม เพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้ (3) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้ และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ (4) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดเป็นระบบ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม (5) มีมนุษยสัมพันธ์ และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน (6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	วัตถุประสงค์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 จัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 วิชาเอก คือ เอกวิศวกรรมเหมืองแร่ และเอกวิศวกรรมวัสดุ โดยทั้ง 2 วิชาเอกมีวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นในแนวทางเดียวกัน คือ (1) ผลิตบัณฑิตที่มีมีความรู้ และทักษะทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติในด้านวิศวกรรมเหมืองแร่หรือวัสดุ (ตามวิชาเอก) สามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ไขปัญหาในงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) ผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะวิชาชีพที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลรวมถึงเครื่องมือวิศวกรรมด้านเหมืองแร่และวัสดุสมัยใหม่ ในการพัฒนากระบวนการทำงานได้ (3) ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และภาวะผู้นำ พร้อมทั้งมีความคิดสร้างสรรค์และจิตสำนึกสาธารณะ (4) ผลิตบัณฑิตที่มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ส่งเสริมการทำเหมือง หรือการผลิต หรือการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (5) ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคม
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) คุณลักษณะร่วม PLO-1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ และปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เคารพกฎหมายและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีจิตสาธารณะโดยถือเอาประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง PLO-2 แสดงออกถึงทักษะความพร้อมในการทำงานในทุกสภาวะและเรียนรู้ตลอดชีวิต PLO-3 ปฏิบัติตนในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ บัณฑิตสามารถ PLO-1 แก้ปัญหากระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ โดยใช้หลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ PLO-2 ออกแบบกระบวนการผลิตแร่ หรือกระบวนการปรับปรุงวัสดุ ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงปัจจัยความปลอดภัยทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
PLO-4 สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ PLO-5 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คุณลักษณะเฉพาะแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ SPLO-1 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ในประเด็นดังต่อไปนี้ ธรณีวิทยา การออกแบบเหมือง การทำเหมือง การแต่งแร่ การบริหารจัดการเหมืองแร่ SPLO-2 แก้ไขปัญหาในงานเหมืองแร่ทั้งในระดับพื้นที่ภาคใต้และระดับสากลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ SPLO-3 สามารถใช้โปรแกรมทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ในการออกแบบการทำเหมืองได้ คุณลักษณะเฉพาะแขนงวิศวกรรมวัสดุ SPLO-4 แสดงออกถึงทักษะความรู้ในแขนงวิศวกรรมวัสดุในประเด็นดังต่อไปนี้ - พื้นฐานทางวัสดุวิศวกรรม - กระบวนการขึ้นรูปวัสดุ - การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ - การจัดการทางวิศวกรรมวัสดุ SPLO-5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่ช่วยพัฒนาภาคใต้และระดับสากล SPLO-6 สามารถใช้โปรแกรมทางด้านวิศวกรรมวัสดุในการออกแบบชิ้นงานต้นแบบ การขึ้นรูป การถ่ายเทความร้อน การพืดของวัสดุได้	PLO-3 สื่อสารข้อมูลต่อผู้ฟังที่หลากหลาย โดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น PLO-4 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาชีพและกฎหมาย PLO-5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO-6 ออกแบบ และทดลองที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเหมืองแร่หรือวัสดุ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทางหรือเครื่องมือ เพื่อวิเคราะห์ ตัดสินใจและหาข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง PLO-7 สืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง PLO-8 ปฏิบัติงานด้านเหมืองแร่และวัสดุ ในสถานประกอบการได้สำเร็จลุล่วงตามที่ได้รับมอบหมาย (แผนสหกิจศึกษา)
โครงสร้างหลักสูตร	โครงสร้างหลักสูตร
1. หมวดศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต สาระที่ 1 ศาสน์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์ 4 หน่วยกิต สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ 5 หน่วยกิต สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ 1 หน่วยกิต สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล 4 หน่วยกิต สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข 4 หน่วยกิต สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา 2 หน่วยกิต รายวิชาเลือก 6 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต GE 1 ภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต GE 2 การพัฒนาความคิด 4 หน่วยกิต การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (2 หน่วยกิต) การคิดเชิงระบบ (2 หน่วยกิต) GE 3 การคิดแบบผู้ประกอบการ 2 หน่วยกิต GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2 หน่วยกิต GE 5 สุขภาวะองค์รวม 2 หน่วยกิต GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน 2 หน่วยกิต GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก 2 หน่วยกิต GE 8 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
(จำนวนหน่วยกิตแต่ละสาระ กำหนดไม่น้อยกว่าที่มหาวิทยาลัยกำหนด)	
2. หมวดวิชาเฉพาะ 106 หน่วยกิต กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ 30 หน่วยกิต 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) 235-101 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2((2)-0-4) 225-231 สถิติวิศวกรรม 1 3((3)-0-6) 225-355 การจัดการการผลิตและการดำเนินงานสมัยใหม่ 3((3)-0-6) 225-211 พื้นฐานทางการกระบวนการผลิต 2((1)-3-2) 237-111 วัสดุวิศวกรรม 2((2)-0-4)	ข. หมวดวิชาเฉพาะ 115 หน่วยกิต 1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 30 หน่วยกิต 200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6) 200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6) 333-112 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 1(0-3-0) 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6) 325-107 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 1(0-2-1) 200-118 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3((3)-0-6) 200-119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1(0-2-1) 322-110 แคลคูลัสเวกเตอร์ 3((3)-0-6) 332-129 วิทยาศาสตร์โลก 3((3)-0-6) 347-208 พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6) 236-112 ธรณีวิทยากายภาพ 3((2)-3-4) 223-373 พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ 3((2)-3-4)
	2) พื้นฐานทางวิศวกรรม 14 หน่วยกิต 200-102 สู่โลกวิศวกรรม 1((1)-0-2) 200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3((2)-2-5) 200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน 2((1)-2-3) 221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3((3)-0-6) 226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน 2((1)-3-2) 238-111 วัสดุวิศวกรรม 2((2)-0-4) 236-201 สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1((1)-0-2)
กลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 76 หน่วยกิต วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ 215-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-0) 215-329 กลศาสตร์วัสดุ 3((3)-0-6) 215-235 กลศาสตร์ของไหล 3((3)-0-6) 221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3((3)-0-6) กลุ่มที่ 1 ธรณีวิทยาและแหล่งแร่ 235-112 ชุมวิชาธรณีวิทยาทั่วไป แร่และหิน 5((4)-3-8) 235-113 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ 2((1)-3-2)	3. กลุ่มวิชาชีพ 71 หน่วยกิต (3.1) วิชาบังคับเรียนร่วม 13 หน่วยกิต 236-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1((1)-0-2) 236-131 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2((2)-0-4) 238-212 กลศาสตร์วัสดุ 3((3)-0-6) 238-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3((3)-0-6) 238-323 โลหกรรมเคมี 3((3)-0-6) 216-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-0) (3.2) วิชาบังคับ

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
กลุ่มที่ 2 เทคโนโลยีการทำเหมือง 235-221 ชุมติวิชาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน 5((4)-2-9)	(3.2.1) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมเหมืองแร่ 46 หน่วยกิต 216-292 กลศาสตร์ของไหล 3((3)-0-6)
กลุ่มที่ 3 เคมีในงานเหมืองแร่ 235-232 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 2((1)-3-2)	กลุ่มที่ 1 ธรณีวิทยาและแหล่งแร่ 236-213 แร่และหิน 3((2)-3-4)
กลุ่มที่ 4 การรังวัดงานเหมืองแร่ 235-341 ชุมติวิชาเทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่ 5((3)-6-6)	กลุ่มที่ 2 เทคโนโลยีการทำเหมือง 236-221 การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน 3((3)-0-6) 236-222 การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน 3((3)-0-6)
กลุ่มที่ 5 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 235-351 ชุมติวิชาเทคโนโลยีการแต่งแร่ 5((4)-3-8)	กลุ่มที่ 3 เคมีในงานเหมืองแร่ 236-332 เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 2((1)-3-2)
กลุ่มที่ 6 การออกแบบเหมือง 235-361 การระเบิดในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6) 235-362 ชุมติวิชาเครื่องจักรและการวางแผนในงานเหมืองแร่ 5((4)-3-8) 235-363 สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ 4((4)-0-8) 235-364 ธรณีเทคนิค 3((2)-3-4)	กลุ่มที่ 4 การรังวัดในงานเหมืองแร่ 236-341 เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่ 4((2)-6-4)
กลุ่มที่ 7 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 235-371 ชุมติวิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 5((3)-6-6)	กลุ่มที่ 5 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 236-351 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1 3((2)-3-4) 236-352 เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2 3((2)-3-4)
กลุ่มที่ 8 เศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการเหมืองแร่ 235-481 ชุมติวิชาเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ 5((4)-2-9)	กลุ่มที่ 6 การออกแบบเหมือง 236-361 การระเบิดในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6) 236-362 การทำเหมืองหินเหมืองหินประดับและเหมืองทราย 2((1)-3-2) 236-363 ธรณีเทคนิค 3((2)-3-4) 236-464 สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ 3((3)-0-6) 236-465 การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่ 3((2)-3-4)
วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมวัสดุ 225-331 การควบคุมคุณภาพ 3((3)-0-6)	กลุ่มที่ 7 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 236-371 โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 3((2)-3-4)
กลุ่มที่ 1 วัสดุวิศวกรรมและสมบัติเชิงกล 237-112 กลศาสตร์สำหรับวิศวกรวัสดุ 4((4)-0-8)	กลุ่มที่ 8 เศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการเหมืองแร่ 236-481 เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ 4((3)-3-6)
กลุ่มที่ 2 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 237-222 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนของกระบวนการวัสดุ 3((3)-0-6) 237-223 โลหกรรมเคมี 3((3)-0-6) 237-231 โลหกรรมกายภาพ 3((3)-0-6)	236-482 กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 1((1)-0-2))
กลุ่มที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก 237-231 ชุมติวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก 6((4)-6-8)	(3.2.2) วิชาบังคับเอกวิศวกรรมวัสดุ 46 หน่วยกิต
กลุ่มที่ 4 การขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมผิว 237-341 ชุมติวิชาเทคโนโลยีการหล่อและการขึ้นรูปโลหะ 5((4)-3-8) 237-342 กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม 3((3)-0-6)	กลุ่มที่ 1 วัสดุวิศวกรรมและสมบัติเชิงกล 238-314 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ 3((3)-0-6)
	กลุ่มที่ 2 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
237-343 วิศวกรรมผิว 4((3)-3-6)	238-322 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ 2((2)-0-4)
กลุ่มที่ 5 วัสดุเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุอื่นๆ	กลุ่มที่ 3 โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก
237-351 วิศวกรรมเซรามิก 3((2)-3-4)	238-231 โลหกรรมกายภาพ 3((3)-0-6)
237-352 วิศวกรรมพอลิเมอร์ 3((3)-0-6)	238-232 โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป 4((3)-3-6)
กลุ่มที่ 6 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ	238-333 โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป 4((3)-3-6)
237-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ 3((1)-4-4)	กลุ่มที่ 4 การขึ้นรูปโลหะและวิศวกรรมผิว
237-362 การเลือกวัสดุและกระบวนการ 3((3)-0-6)	238-341 กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม 3((3)-0-6)
237-363 การออกแบบแม่พิมพ์ 1(0-3-0)	238-442 วิศวกรรมผิว 3((2)-3-4)
กลุ่มที่ 7 การพิบัติของวัสดุ	กลุ่มที่ 5 วัสดุเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุอื่นๆ
237-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ 3((3)-0-6)	238-251 วิศวกรรมพอลิเมอร์ 3((3)-0-6)
237-473 การตรวจวิเคราะห์วัสดุ 3((2)-3-4)	238-352 วิศวกรรมเซรามิก 3((2)-3-4)
237-474 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ 3(3)-0-6)	238-353 วัสดุเชิงประกอบ 3((3)-0-6)
วิชาบังคับเรียนร่วม	กลุ่มที่ 6 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ
235-111 เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 2((2)-0-4)	238-361 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ 3((1)-4-4)
235-231 เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 3((3)-0-6)	กลุ่มที่ 7 การพิบัติของวัสดุ
237-221 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3((3)-0-6)	238-471 กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ 2((2)-0-4)
โครงการและสหกิจศึกษา	238-472 การเสื่อมสภาพของวัสดุ 3((2)-3-4)
นักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางเหมาะสมสำหรับตนเอง 1 ทางเลือก ดังนี้	- กลุ่มที่ 8 การออกแบบ และการบริหารจัดการในงานวิศวกรรมวัสดุ
ทางเลือกที่ 1 โครงการวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	225-331 การควบคุมคุณภาพ 3((3)-0-6)
235-391 ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ* ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง	238-481 การเลือกวัสดุและกระบวนการ 3((3)-0-6)
235-491 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1 2((1)-2-3)	238-482 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ 1((1)-0-2)
235-492 โครงการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2 4((1)-6-5)	3.3) โครงการและสหกิจศึกษา
หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต	นักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางเหมาะสมสำหรับตนเอง 1 ทางเลือก ดังนี้
ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา	ทางเลือกที่ 1 โครงการวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
235-493 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 6(0-36-0)	236-391 ฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ* ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
	236-491 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1 2((1)-2-3)

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
	236-492 โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2 4((1)-6-5) หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา 236-494 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 6(0-36-0)
วิชาเลือกวิชาชีพสำหรับวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 3 หน่วยกิต 235-401-4 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1-4 1-3(x-y-z) 235-461 วิศวกรรมความลาดหิน 3((3)-0-6) 235-462 ธรณีพิบัติและการบรรเทา 3((3)-0-6) 235-463 กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่ 3((3)-0-6) 235-411 การสำรวจแหล่งแร่ 3((3)-0-6) 235-412 เทคโนโลยีน้ำบาดาล 3((3)-0-6) 235-451 เทคโนโลยีการลดขนาด 3((3)-0-6) 235-452 การแต่งถ่านหิน 3((3)-0-6) 237-451 วัสดุชีวการแพทย์ 3((3)-0-6) 237-452 วัสดุชีวสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 237-421 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม 3((3)-0-6) 237-453 วัสดุเชิงประกอบ 3((3)-0-6) 237-482 กฎหมายและการบริหารจัดการเหมืองสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 3((3)-0-6) หมายเหตุ วิชาอื่นๆ สามารถนำมาเทียบได้ในหมวดวิชาเลือกสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เป็นกรณีๆ ไป	3.4) วิชาเลือกวิชาชีพสำหรับนักศึกษาทั้งสองทางเลือก 6 หน่วยกิต 236-401-4 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 1-4 1-3(x-y-z) 236-414 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ 3((2)-3-4) 236-415 การสำรวจแหล่งแร่ 3((3)-0-6) 236-416 เทคโนโลยีน้ำบาดาล 3((3)-0-6) 236-423 แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม 3((3)-0-6) 236-453 เทคโนโลยีการลดขนาด 3((3)-0-6) 236-454 การแต่งถ่านหิน 3((3)-0-6) 236-455 การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ 3((3)-0-6) 236-466 วิศวกรรมความลาดหิน 3((3)-0-6) 236-467 ธรณีพิบัติและการบรรเทา 3((3)-0-6) 236-468 กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่ 3((3)-0-6) 238-454 วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน 3((3)-0-6) 238-455 วัสดุชีวการแพทย์ 3((3)-0-6) 238-456 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 238-463 การออกแบบแม่พิมพ์ 3((2)-3-4)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา นอกจากนี้ กลุ่มสาระบางส่วนยังเปิดให้บุคคลทั่วไปที่สนใจเลือกเรียนเพื่อขอรับใบประกาศนียบัตร โดยไม่จำเป็นต้องผ่านรายวิชาเรียนก่อน เรียนร่วม หรือเรียนควบ โดยใช้รหัสขึ้นต้นภาควิชาฯ สำหรับแขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ เป็น 236 และสำหรับแขนงวิศวกรรมวัสดุ เป็น 238 ดังนี้	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ตามความสนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น/สถาบันอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/สาขาวิชา หรือรายวิชาแนะนำต่อไปนี้ 855-151 หลักการของเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ 2((2)-0-4) 223-464 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3((3)-0-6) 223-467 การจัดการก๊าซเรือนกระจก 3((3)-0-6)

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
แขนงวิศวกรรมเหมืองแร่ Module 1: 236-112 ชุดวิชาธรณีวิทยาทั่วไปแร่และหิน 5((4)-3-8) Module 2: 236-221 ชุดวิชาการทำเหมืองผิวดินและใต้ดิน 5((4)-2-9) Module 3: 236-341 ชุดวิชาเทคโนโลยีการรังวัด ในงานเหมืองแร่ 5((3)-6-6) Module 4: 236-351 ชุดวิชาเทคโนโลยีการแต่งแร่ 5((4)-3-8) Module 5: 236-362 ชุดวิชาเครื่องจักรและการ วางแผนในงานเหมืองแร่ 5((4)-3-8) Module 6: 236-371 ชุดวิชาโปรแกรมการประยุกต์ สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ 5((3)-6-6) Module 7: 236-481 ชุดวิชาเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ และการประเมินโครงการ 5((4)-2-9) แขนงวิศวกรรมวัสดุ Module 1: 238-231 ชุดวิชาโลหะกลุ่มเหล็กและ โลหะนอกกลุ่มเหล็ก 6((4)-6-8) Module 2: 238-341 ชุดวิชาเทคโนโลยีการหล่อและการขึ้น รูปโลหะ 5((4)-3-8) หมายเหตุ การออกประกาศนียบัตรในแต่ละ Module นั้น ให้ เป็นไปตามเงื่อนไขของแต่ละ Module และในกรณีขอเทียบ โอนหน่วยกิตสะสมเพื่อขอรับปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศ ของมหาวิทยาลัยฯ ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุมัติจากคณะ กรรมการบริหารหลักสูตรฯ ของภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ และวัสดุอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและสอดคล้องกับสถานการณ์ ต่างๆในอนาคตที่อาจเปลี่ยนแปลงไป การแก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง การตีความข้อพิพาทและการแก้ไขประเด็น ผิดพลาดต่างๆทุกกรณีให้อยู่ในอำนาจการตัดสินใจของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เป็นผู้พิจารณา	

**ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
และอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน**

1. รศ.ดร. สมใจ จันทร์อุดม

วุฒิการศึกษาสูงสุด วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

238-212	กลศาสตร์วัสดุ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
238-314	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
238-463	การออกแบบแม่พิมพ์	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
238-472	การเสื่อมสภาพของวัสดุ	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
238-353	วัสดุเชิงประกอบ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
238-361	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ	3((1)-4-4)	หน่วยกิต
238-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)	หน่วยกิต
238-231	โลหะกรรมกายภาพ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
238-232	โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	หน่วยกิต
238-333	โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ / หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

(1) **SOMJAI JANUDOM, THIENSACK CHUCHEEP, SIRINTIP SAELEE, SEPPO KARRILA AND NARISSARA MAHATHANINWONG.** 2025. "FABRICATION OF AL8SI0.2MG SECONDARY ALUMINUM-SIC COMPOSITE THROUGH SEMI-SOLID AND LIQUID CASTING PROCESS ." MATERIALS RESEARCH EXPRESS, 12 (6) : 1-16.

2. ผศ.ดร. มนูญ มาศนิยม

วุฒิการศึกษาสูงสุด Dr.Ing. (Mining Engineering)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

236-221	การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-222	การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-464	สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-482	กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่	1((1)-0-2)	หน่วยกิต
236-371	โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)	หน่วยกิต
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)	หน่วยกิต
238-482	สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ	1((1)-0-2)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ / หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ / หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

(1) HONGPAT SONTAMINO, JIRAYUS WIWATTANANUKUL, VISHNU RACHPECH AND MANOON MASNIYOM. 2024. "SYSTEM DYNAMICS MODEL FOR LIFETIME CONSTRUCTION AGGREGATE SUPPLY IN SONGKHLA LAKE BASIN." ENGINEERING JOURNAL CHIANG MAI UNIVERSITY, 28 (2) : 64-76.

3. ผศ.ดร. พงศ์พัฒน์ สันทะมิโน

วุฒิการศึกษาสูงสุด Dr.Ing. Mining Engineering, TU Bergakademie Freiberg, Germany

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

236-341	เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่	4((2)-6-4)	หน่วยกิต
236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-464	สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-371	โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-481	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ	4((3)-3-6)	หน่วยกิต
236-482	กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่	1((1)-0-2)	หน่วยกิต
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)	หน่วยกิต
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)	หน่วยกิต
238-482	สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงาน วิศวกรรมวัสดุ	1((1)-0-2)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ / หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

(1) T. Thinpakphanang, **P. Sontamino**, V. Rachpech, **2023**, “A Feasibility Study of using Natural Rubber Latex to Increase Blast Stemming Efficiency”, International Journal of Engineering Trends and Technology, Vol71, p299-308. DOI: 10.14445/22315381/IJETT V71I4P226 [Scopus]

4. ผศ.ดร.ศศิรัศม์ ไชยดีสูงเนิน

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท (วิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

238-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)	หน่วยกิต
238-231	โลหะกรรมกายภาพ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
238-232	โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	หน่วยกิต
238-333	โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	หน่วยกิต
238-442	วิศวกรรมผิว	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
238-352	วิศวกรรมเซรามิก	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-391	การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	0((0)-0-320)	หน่วยกิต
238-481	การเลือกวัสดุและกระบวนการ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)	หน่วยกิต
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)	หน่วยกิต
236-494	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-36-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

(1) SASIRAT CHAIDEESUNGOEN, PICHA PANMONGKOL, TANIT TANGSRI, ISARATAT PHUNG-ON AND NOPPAKORN PHURAYA. 2024. "CORROSION PROPERTIES OF WELD METAL IN 304 STAINLESS STEEL FOR FOOD GRADE USING GTAW WITH VARIOUS TYPES OF BACKING GAS." KEY ENGINEERING MATERIALS, 992 (-) : 61-68.

5. ผศ.ดร.มาณวิกา คงพ่วง

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Metallurgy and Materials), University of Birmingham, UK

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

236-371	โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
238-361	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ	3((1)-4-4)	หน่วยกิต
238-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)	หน่วยกิต
238-231	โลหกรรมกายภาพ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
238-232	โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	หน่วยกิต
238-333	โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	หน่วยกิต
238-353	วัสดุเชิงประกอบ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
238-442	วิศวกรรมผิว	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-391	การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	0((0)-0-320)	หน่วยกิต
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และ	2((1)-2-3)	หน่วยกิต
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และ	4((1)-6-5)	หน่วยกิต
236-494	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-36-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- (1) **Kongpuanga, M.,** Chaideesungnoen, S., Muangjunburee, P., Oo, H.Z., and Janudom, S. **2024,** “Effect of Post-weld Heat-Treatment on Microstructure and Mechanical Behavior of Inconel 625 Overlay Cladding on 2.25Cr-1Mo Steel”, Transactions of the Indian Institute of Metals, 77(1), 199-208, DOI: 10.1007/s12666-023-03082-1. [Scopus: Q2]

6. ดร.วีรเดช กิรติธนวิทย์

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Plastics Engineering)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

236-131	เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	2((2)-0-4)	หน่วยกิต
238-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)	หน่วยกิต
238-251	วิศวกรรมพอลิเมอร์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-332	เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	2((1)-3-2)	หน่วยกิต
238-373	พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
238-353	วัสดุเชิงประกอบ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
238-455	วัสดุชีวการแพทย์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-455	การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)	หน่วยกิต
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- (1) Rueangsen, J. and Kiratitanavit, W. 2025, "Using glucose as protein remover from rubber films with one pot method", Journal of Advanced Research in Applied Science and Engineering Technology, Vol. 51(1), pp. 195-210, DOI: 10.37934/araset.51.1.195210. [SCOPUS/Q2]

7. ดร.หทัยชนก วัฒนศักดิ์

วุฒิการศึกษาสูงสุด วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), ม.เทคโนโลยีสุรนารี

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

236-112	ธรณีวิทยากายภาพ	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-214	ธรณีวิทยาแหล่งแร่	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-416	เทคโนโลยีน้ำบาดาล	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
235-423	แนะนำวิศวกรรมปิโตรเลียม	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-391	การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง	
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 1	2((1)-2-3)	หน่วยกิต
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ 2	4((1)-6-5)	หน่วยกิต
236-494	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-36-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ / หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

(1) HATHAICHANOK VATTANASAK, SOPON PONGWAPEE AND CHRISTOPHER KEITH MORLEY. 2567. "THE HYDROCARBON SOURCE POTENTIAL OF PERMO-TRIASSIC ROCKS OF THE INDOCHINA BLOCK ADJACENT TO THE PALEO-TETHYS SUTURE IN THAILAND." JOURNAL OF ASIAN EARTH SCIENCES, 259 (-) : 1-17.

8. ดร. นฤมล เสาอนันต์

วุฒิสถาบันการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา ขนส่ง และทรัพยากรธรณี)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

236-363	ธรณีเทคนิค	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-466	วิศวกรรมความลาดหิน	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-467	ธรณีพิบัติและการบรรเทา	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-468	กลศาสตร์ของหินที่ใช้ในการออกแบบเหมืองแร่	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-391	การฝึกงานสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	0((0)-0-320)	หน่วยกิต
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	2((1)-2-3)	หน่วยกิต
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	4((1)-6-5)	หน่วยกิต
236-494	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	6(0-36-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- (1) NARONGDET YONGSUKKASAM AND NARUEMOL SAOANUNT. 2024. "ELECTRICAL RESISTIVITY TOMOGRAPHY SURVEY DATA IN DROUGHT PRONE AREAS CASE STUDY: BURIRAM PROVINCE, THAILAND." TECHNO-SCIENCE RESEARCH JOURNAL, 12 (Special Issue) : 181-187.

9. ดร.พงศ์ศิริ จุลพงศ์

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท (Georesources and Petroleum Engineering)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

236-341	เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่	4((2)-6-4)	หน่วยกิต
236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-362	การทำเหมืองหิน เหมืองหินประดับ และเหมืองทราย	2((1)-3-2)	หน่วยกิต
236-371	โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-332	เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่	2((1)-3-2)	หน่วยกิต
236-465	การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่	3((2)-3-4)	หน่วยกิต
236-491	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	2((1)-2-3)	หน่วยกิต
236-492	โครงการบูรณาการสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ	4((1)-6-5)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- (1) PONGSIRI JULAPONG. 2025. "THE PRELIMINARY INVESTIGATION ON THE MICROPLASTIC REMOVAL USING COLUMN FLOTATION: EFFECTS OF KEROSENE ON THE FLOATABILITY OF MICROPLASTICS." IOP CONFERENCE SERIES: EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCE, 1373 (1) : 1-5.

ภาคผนวก ญ

เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร / รายวิชา กับเกณฑ์ของสภาวิชาชีพ

วิศวกรรมเหมืองแร่ งานเหมืองแร่

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
1.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์							
	1.1 ความรู้ในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์และเคมี	200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Physics for Engineer	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		333-112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory for Engineers	1(0-3-0)	1	✓	✓	
		200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Chemistry for Engineer	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		325-107	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Chemistry for Engineers Laboratory	1(0-2-1)	1	✓	✓	
		200-118	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Fundamental Physics for Engineer II	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		200-119	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineer II	1(0-2-1)	1	✓	✓	
		238-373	พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ Basic Analytical Chemistry for Materials Science	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
	1.2 ระบบธรณีวิทยาและเปลือกโลก	332-129	วิทยาศาสตร์โลก Earth Science	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		236-112	ธรณีวิทยากายภาพ Physical Geology	3((2)-3-4)	3	✓	✓	

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
1.3 แร่และหิน		236-111	เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ Introduction to Mining and Materials Engineering	1((1)-0-2)	1	✓	✓	
		236-213	แร่และหิน Minerals and Rocks	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
1.4 รวมทั้งแคลคูลัส		200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Mathematics for Engineer	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		322-110	แคลคูลัสเวกเตอร์ Vector Calculus	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
1.5 สมการเชิงอนุพันธ์		236-201	สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ Differential Equations and Numerical Methods for Mining and Materials Engineer	1((1)-0-2)	1	✓	✓	
1.6 การคำนวณเมทริกซ์		236-201	สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ Differential Equations and Numerical Methods for Mining and Materials Engineer	1((1)-0-2)	1	✓	✓	
		236-371	โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ Computer Application for Mining Engineer	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
1.7 สถิติและความเป็นไปได้		347-208	พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร Basic Statistics for Engineers	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
1.8 และวิทยาการคอมพิวเตอร์		200-102	สู่โลกวิศวกรรม Into Engineering World	1((1)-0-2)	1	✓	✓	
		200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Basic Engineering Programming	3((2)-2-5)	3	✓	✓	
		200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน Basic Engineering Drawing	2((1)-2-3)	2	✓	✓	

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
2.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม							
	2.1 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบแรงและความแข็งแรงวัสดุ ในของแข็ง ของเหลววัสดุวิศวกรรม โครงสร้างทางวิศวกรรมและชั้นหินในเปลือกโลก	238-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2((2)-0-4)	2	✓	✓	
		238-221	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-212	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		216-292	กลศาสตร์ของไหล Mechanics of Fluids	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
	2.2 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบด้านกลไกควบคุม เครื่องจักรกลต้นกำลัง พลังงานและการส่งกำลังทางไฟฟ้า	225-211	พื้นฐานทางกระบวนการผลิต Fundamental of Manufacturing Process	2((1)-3-2)	2	✓	✓	
		221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		216-319	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Laboratory	1(0-3-0)	1	✓	✓	
	2.3 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมี เคมีกายภาพ และ/หรือ เคมีไฟฟ้าของระบบก๊าซของเหลวและอนุภาคของแข็ง และการประยุกต์ใช้ในงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ ควบรวมงานสำรวจแร่ การทำเหมืองแร่ การแต่งแร่ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่	236-131	เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ Chemistry for Mining and Materials Engineer	2((2)-0-4)	2	✓	✓	
		238-323	โลหกรรมเคมี Chemical Metallurgy	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		236-332	เคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเหมืองแร่ Analytical Chemistry for Mining Engineer	2((1)-3-2)	2	✓	✓	
	2.4 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางธรณีวิทยา โครงสร้าง ธรณีวิศวกรรม และ/หรือ ธรณีสัณติในการปฏิบัติการ และ/หรือ การออกแบบ และ/หรือ การแก้ไขปัญหาในการสำรวจแร่ การประเมิน	236-112	ธรณีวิทยากายภาพ Physical Geology	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
		236-341	เทคโนโลยีการรังวัดในงานเหมืองแร่ Mine Surveying Technology	4((2)-6-4)	4	✓	✓	
						✓	✓	

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
	ปริมาณแร่ ปริมาณแร่สำรองที่ทำเหมืองได้ และ/หรือ งานวิศวกรรมธรณี งานสำรวจความแข็งแรงของฐานราก หรือ การเสริมความแข็งแรงของผนังบ่อเหมือง และ/หรือ อุโมงค์ และ/หรือ ช่องเปิดในหิน	236-363	ธรณีเทคนิค Geotechnics	3((2)-3-4)	3			
2.5	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการปฏิบัติการ และ/หรือ การออกแบบ และ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือควรวางงานสำรวจ งานทำเหมืองแร่ งานแต่งแร่การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่	236-221	การออกแบบและการทำเหมืองผิวดิน Mine Design and Surface Mining	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		236-222	การออกแบบและการทำเหมืองใต้ดิน Mine Design and Underground Mining	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		236-351	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 1 Mineral Processing Technology I	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
		236-352	เทคโนโลยีการแต่งแร่ 2 Mineral Processing Technology II	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
2.6	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ในด้านการบริหารงานวิศวกรรม การจัดการโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ/หรือ การลงทุนภายใต้ข้อกำหนดของการพัฒนาที่ยั่งยืนและความซับซ้อนของงานวิศวกรรม	236-481	เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการประเมินโครงการ Mine Economics and Project Evaluation	4((3)-3-6)	3	✓	✓	
2.7	พื้นฐานความรู้เชิงระบบด้านนิเวศวิทยา การจัดการความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยการพัฒนาที่ยั่งยืน มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ในการทำงานเหมืองแร่และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการสำรวจแร่ การทำเหมืองแร่ การแต่งแร่ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่	236-482	กฎหมายสำหรับวิศวกรเหมืองแร่ Law for Mining Engineer	1((1)-0-2)	1	✓	✓	
		236-464	สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในงานเหมืองแร่ Environmental and safety in Mining	3((3)-0-6)	3	✓	✓	

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
2.8	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการปฏิบัติการ และ/หรือ การออกแบบ และ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงานเจาะและระเบิดในงานวิศวกรรม	236-361	การระเบิดในงานวิศวกรรม Blasting Engineering	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		236-465	การวางแผนและการออกแบบในงานเหมืองแร่ Mine Planning and Design	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
		236-362	การทำเหมืองหินเหมืองหินประดับ และเหมืองทราย Quarry, dimension stone and sand mines	2((1)-3-2)	2	✓	✓	

วิศวกรรมเหมืองแร่ งานโลหการ

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
1.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์							
1.1	ความรู้ในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์และเคมี	200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Physics for Engineer	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		333-112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory for Engineers	1(0-3-0)	1	✓	✓	
		200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Chemistry for Engineer	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		325-107	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Chemistry for Engineers Laboratory	1(0-2-1)	1	✓	✓	
		200-118	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Fundamental Physics for Engineer II	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		200-119	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineer II	1(0-2-1)	1	✓	✓	
		238-373	พื้นฐานเคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์	3((2)-3-4)	3	✓	✓	

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
			Basic Analytical Chemistry for Materials Science					
	1.2 รวมทั้งแคลคูลัส	200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		322-110	แคลคูลัสเวกเตอร์ Vector Calculus	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
	1.3 สมการเชิงอนุพันธ์	236-201	สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ Differential Equations and Numerical Methods for Mining and Materials Engineer	1((1)-0-2)	1	✓	✓	
	1.4 การคำนวณเมทริกซ์	236-201	สมการเชิงอนุพันธ์และวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ Differential Equations and Numerical Methods for Mining and Materials Engineer	1((1)-0-2)	3	✓	✓	
		238-361	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรวัสดุ Computer Application for Materials Engineer	3((1)-4-4)	3	✓	✓	
	1.5 สถิติและความเป็นไปได้	347-208	พื้นฐานสถิติสำหรับวิศวกร Basic Statistics for Engineers	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
	1.6 และวิทยาการคอมพิวเตอร์	200-102	สู่โลกวิศวกรรม Into Engineering World	1((1)-0-2)	1	✓	✓	
		200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Basic Engineering Programming	3((2)-2-5)	3	✓	✓	
		200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน Basic Engineering Drawing	2((1)-2-3)	2	✓	✓	

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
2.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม							
	2.1 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบและความแข็งแรงวัสดุในของแข็ง ของเหลววัสดุวิศวกรรม โครงสร้างทางวิศวกรรม	238-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2((2)-0-4)	2	✓	✓	
		238-221	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-322	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการผลิตวัสดุ Transport Phenomena in Materials Processing	2((2)-0-4)	2	✓	✓	
		238-212	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-314	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ Mechanical Behaviour of Materials	3(3-0-6)	3	✓	✓	
	2.2 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบด้านกลไกควบคุม เครื่องจักรกลต้นกำลัง พลังงานและการส่งกำลังทางไฟฟ้า	225-211	พื้นฐานทางกระบวนการผลิต Fundamental of Manufacturing Process	2((1)-3-2)	2	✓	✓	
		221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		216-319	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Laboratory	1(0-3-0)	1	✓	✓	
	2.3 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมี เคมีกายภาพ และ/หรือ เคมีไฟฟ้าของระบบก๊าซของเหลวโลหะหลอมเหลว และอนุภาคของแข็ง	236-131	เคมีสำหรับวิศวกรเหมืองแร่และวัสดุ Chemistry for Mining and Materials Engineer	2((2)-0-4)	2	✓	✓	
		238-221	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-323	โลหกรรมเคมี Chemical Metallurgy	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
	2.4 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้วัสดุธรรมชาติ และ/หรือ วัสดุวิศวกรรมที่เหมาะสมในงานวิศวกรรมภายใต้	238-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2((2)-0-4)	2	✓	✓	
						✓	✓	

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
	ข้อกำหนดของการพัฒนาที่ยั่งยืนและความซับซ้อนของงานวิศวกรรม	238-481	การเลือกวัสดุและกระบวนการ Materials and Processes Selection	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-351	วิศวกรรมเซรามิก Ceramic Engineering	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
		238-252	วิศวกรรมพอลิเมอร์ Polymer Engineering	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-353	วัสดุเชิงประกอบ Composite Materials	3((3)-0-6)	3			
2.5	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านโลหวิทยาของเหล็กและโลหะกลุ่มนอกเหล็ก โลหะด้านการกร่อนและทนความร้อนสูงพื้นฐาน	238-231	โลหกรรมกายภาพ Physical Metallurgy	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-232	โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป Ferrous Metals and Forming Technology	4((3)-3-6)	4	✓	✓	
		238-333	โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป Non Ferrous Metals and Forming Technology	4((3)-3-6)	4	✓	✓	
2.6	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการปฏิบัติการ และ/หรือการออกแบบ และ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปรับปรุงผิวและการเคลือบผิวโลหะ	238-231	โลหกรรมกายภาพ Physical Metallurgy	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-442	วิศวกรรมผิว Surface Engineering	3((2)-3-4)	3	✓	✓	
2.7	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการปฏิบัติการ และ/หรือการออกแบบ และ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือ ควบรวมการผลิตโลหะ การนำโลหะกลับมาใช้ใหม่การแปรสภาพและขึ้นรูปร้อน การแปรสภาพและขึ้นรูปเย็น กระบวนการอบชุบความร้อน	238-232	โลหกรรมกายภาพ Physical Metallurgy	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-341	กรรมวิธีการเชื่อมและโลหะวิทยาการเชื่อม Welding Processes and Welding Metallurgy	3((3)-0-6)	3	✓	✓	
		238-232	โลหะกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป Ferrous Metals and Forming Technology	4((3)-3-6)	4	✓	✓	
		238-333	โลหะนอกกลุ่มเหล็กและเทคโนโลยีการขึ้นรูป	4((3)-3-6)	4	✓	✓	

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
	กระบวนการปรับปรุงผิวและการเคลือบผิวโลหะ การหล่อโลหะ การเชื่อมโลหะ และการบัดกรี		Non Ferrous Metals and Forming Technology					
	2.8 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการออกแบบ และ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะการวิบัติและการเสื่อมสภาพของวัสดุและโลหะ	238-471 238-472	กลศาสตร์และการวิเคราะห์ความพิบัติ Failure Mechanics and Analysis การเสื่อมสภาพของวัสดุ Degradation of Materials	2((2)-0-4) 3((2)-3-4))	3 3	✓ ✓	✓ ✓	
	2.9 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ในด้านการบริหารงานวิศวกรรม การจัดการโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ/หรือ การลงทุนภายใต้ข้อกำหนดของการพัฒนาที่ยั่งยืนและความซับซ้อนของงานวิศวกรรม	225-331 238-481	การควบคุมคุณภาพ Quality Control การเลือกวัสดุและกระบวนการ Materials and Processes Selection	3((3)-0-6) 3((3)-0-6)	3	✓ ✓	✓ ✓	
	2.10 พื้นฐานความรู้เชิงระบบด้านการจัดการความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมอาชีวอนามัย กฎหมาย การพัฒนาที่ยั่งยืน และมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	236-111 238-482	เปิดโลกทัศน์วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ Introduction to Mining and Materials Engineering สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานวิศวกรรมวัสดุ	1((1)-0-2) 1((1)-0-2)	1	✓ ✓	✓ ✓	

สำเนาหนังสือรับรองของสภาวิชาชีพ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2568



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๘

โดยที่เป็นการสมควรให้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓(๒) มาตรา ๖๙ และมาตรา ๗๐ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และโดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุม ครั้งที่ ๔๔๓ (๑/๒๕๖๘) เมื่อวันที่ ๓๘ มกราคม ๒๕๖๘ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๘”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๘ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“ส่วนงาน” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีฐานะเทียบเท่าคณะหรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอน

“คณะกรรมการประจำส่วนงาน” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีฐานะเทียบเท่าคณะหรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอน ที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษา เรียนสะสม เพื่อให้ครบตามหลักสูตรสาขาวิชานั้น

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชนที่มีคุณภาพและมาตรฐานจัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

-๒-

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ การศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

“รายวิชา” หมายความว่า รายวิชาต่าง ๆ ที่ได้รับอนุมัติให้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

“ชุดวิชา” หมายความว่า การนำความรู้มาบูรณาการโดยแต่ละชุดวิชามีการจัดการเรียน การสอนแบบเบ็ดเสร็จ

“ผลการเรียน” หมายความว่า ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่ได้จาก การศึกษาในระบบซึ่งสามารถแสดงในรูปของคะแนนตัวอักษร หรือแต้มระดับคะแนนที่นำมาคิดคะแนน ผลการเรียนหรือคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

“ผลลัพธ์การเรียนรู้” หมายความว่า ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้ที่สะสมหน่วยกิตผ่าน กระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา มีกิจกรรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้ จจริงในทำงานระหว่างการศึกษา

“การเทียบโอนผลลัพธ์การเรียนรู้” หมายความว่า การนำผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้จาก การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศในระดับการศึกษาที่ไม่ต่ำกว่าระดับการศึกษาที่ผู้เรียนประสงค์จะเข้าศึกษา มาเทียบกับรายวิชา หรือชุดวิชาในหลักสูตรเพื่อให้ได้หน่วยกิต ตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ระดับปริญญาเข้าสู่อการศึกษาในระบบ

“การศึกษาในระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

“การศึกษานอกระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนด จุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไข สำคัญของการสำเร็จการศึกษาโดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหา และความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม

“การศึกษาตามอัธยาศัย” หมายความว่า การศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศ กำหนด หลักเกณฑ์ หรือวิธีการเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

-๓-

ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัย และให้ถือเป็นที่สุด หรือ

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจผ่อนผัน

หมวด ๑

การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๕ มหาวิทยาลัยอาจรับนักศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี โดยวิธี ดังนี้

(๑) การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ในระบบกลาง ซึ่งดำเนินการโดยองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่ รับผลิตชอบ

(๒) การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบัน หรือข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือรัฐบาล

(๓) การรับตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า

(๒) ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาตามความในข้อ ๕

ข้อ ๗ ผู้มีสิทธิขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามกำหนดและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยจะประกาศเป็นคราว ๆ ไป มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ

หมวด ๒

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๘ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาโดยใช้ระบบ ดังนี้

(๑) ระบบทวิภาค คือ ระบบที่แบ่งการศึกษาในหนึ่งปีการศึกษา ออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง โดยแต่ละภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนเพิ่มอีกได้

-๔-

ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าเจ็ดสัปดาห์ โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ชุดวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติ

(๒) ระบบอื่น คือ ระบบที่แบ่งการศึกษาในหนึ่งปีการศึกษาต่างจากระบบทวิภาค โดยให้มีการนับระยะเวลาในการศึกษา และจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค

ข้อ ๔ ปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ชุดวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิต ตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

(๑) ภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา หรือกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๒) ภาคปฏิบัติ ปัญหาพิเศษ ใช้เวลาทดลองหรือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมระหว่างสามสิบถึงสี่สิบห้าชั่วโมงให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๓) การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) ในรูปแบบอื่น ๆ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมระหว่างสี่สิบห้าถึงเก้าสิบชั่วโมงให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๔) สหกิจศึกษาเป็นการศึกษาที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่าสิบหกสัปดาห์และไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต ทั้งนี้ต้องผ่านการเตรียมความพร้อมก่อนออกปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมง

(๕) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้ใดที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

การศึกษารายวิชา ชุดวิชา ที่มีลักษณะการจัดการเรียนการสอนรูปแบบอื่นนอกเหนือ (๑) - (๕) อาจกำหนดหน่วยกิตได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๑๐ ส่วนงานที่รับผิดชอบรายวิชา ชุดวิชาอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชา ชุดวิชา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชา ชุดวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การลงทะเบียนเรียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าไม่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ชุดวิชานั้น

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้นักศึกษาดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังนี้

-๕-

(๑) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนให้แล้วเสร็จภายในเจ็ดวันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายในสองวันนับแต่วันเปิดภาคฤดูร้อน

(๒) นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นเวลาตาม (๑) ได้ แต่ต้องดำเนินการภายในสามสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน และต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนเรียนล่าช้าในอัตราตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) นักศึกษาที่ไม่ประสงค์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ให้ดำเนินการขอลาพักการศึกษา ตามข้อ ๔๑ (๒)

มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ในกรณีที่มีเหตุอันควร

ข้อ ๑๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชุดวิชาเพิ่มเติมหลังจากกำหนดเวลาตามข้อ ๑๑ (๑) กระทำได้ไม่เกินสามสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือสิบสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา ชุดวิชานั้นก่อน

ข้อ ๑๓ นักศึกษาอาจถอนรายวิชา ชุดวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วให้กระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) การถอนรายวิชา ชุดวิชาภายในสิบสัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายในเจ็ดวันนับแต่วันเปิดภาคฤดูร้อน รายวิชา ชุดวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

(๒) การถอนรายวิชา ชุดวิชาเมื่อพ้นกำหนดเวลาตามความใน (๑) แต่ไม่เกินสิบสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือไม่เกินห้าสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชา ชุดวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษาโดยจะได้สัญลักษณ์ W

ทั้งนี้ การถอนรายวิชา ชุดวิชาในภาคการศึกษาปกติ จะต้องเหลือรายวิชา ชุดวิชาที่ลงทะเบียนเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชา ชุดวิชา หากถอนรายวิชา ชุดวิชาทั้งหมด ต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษา

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียน การขอเพิ่มรายวิชา ชุดวิชา หรือการถอนรายวิชา ชุดวิชา นอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามความในข้อ ๑๑ (๒) ข้อ ๑๒ และข้อ ๑๓ (๒) จะกระทำได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยมีความเห็นชอบจากคณบดี และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

ข้อ ๑๕ ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่ต้องชำระให้กับมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

-๖-

นักศึกษาที่จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพทุกภาคการศึกษาให้เป็นไปตามที่
ประกาศของมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๖ ให้ผู้รับผิดชอบด้านวิชาการของมหาวิทยาลัย ประสานการดำเนินงานเพื่อส่งเสริม
และอำนวยความสะดวกระหว่างส่วนงาน และหลักสูตรต่าง ๆ

ข้อ ๓๗ นักศึกษาอาจย้ายส่วนงานภายในมหาวิทยาลัย หรือย้ายประเภทวิชา/หลักสูตร
ภายในส่วนงานเดียวกัน

(๑) การย้ายส่วนงานภายในมหาวิทยาลัย ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการ
ประจำส่วนงานที่ขอย้ายเข้าศึกษา

(๒) การย้ายประเภทวิชา/หลักสูตรภายในส่วนงานเดียวกัน ต้องได้รับการอนุมัติ
จากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

การกำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไข (๑) และ (๒) ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ
ประจำส่วนงาน โดยที่นักศึกษาจะต้องไม่มีภาระหนี้สินกับส่วนงานเดิมก่อนย้าย

ข้อ ๓๘ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น เข้าเป็นนักศึกษา
โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยนักศึกษา
ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษา
ที่ลาพักหรือถูกให้พัก

การกำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไขการรับโอนนักศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลพินิจ
ของคณะกรรมการประจำส่วนงานที่นักศึกษาจะขอโอนเข้าศึกษา

ข้อ ๓๙ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายตามข้อ ๓๗ หรือโอนตามข้อ ๓๘ มีสิทธิได้รับโอน
หรือเทียบโอนรายวิชาตามหลักเกณฑ์และวิธีการในข้อ ๒๐ – ข้อ ๒๒

ข้อ ๒๐ นักศึกษาอาจดำเนินการยื่นขอเทียบโอนรายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชา
จากการศึกษาในระบบ ให้แล้วเสร็จภายในสิบสี่วันนับแต่วันที่เข้าศึกษา โดยมีหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังนี้

(๑) เป็นรายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
หรือเทียบเท่าที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายในการกำกับดูแล

(๒) เป็นรายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชา ที่มีผลลัพท์การเรียนรู้ หรือสมรรถนะ
หรือเนื้อหาสาระสำคัญ ครอบคลุมรายวิชา ชุดวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๓) การเทียบโอนรายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติ
จากคณะกรรมการประจำส่วนงานที่นักศึกษาสังกัด

-๒/-

(๔) ผลการเรียนรู้ในรายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมี ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔.๐๐ หรือเทียบเท่า จะได้รับสัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม สามารถนำผลการเรียนมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

รายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

(๕) นักศึกษาที่ได้รับการเทียบโอนรายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชาแล้ว ไม่สามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้อีก หากลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชานั้นซ้ำ จะถือว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนและไม่ได้รับการบันทึกผลการเรียนในรายวิชา ชุดวิชา หรือกลุ่มรายวิชานั้น

(๖) ส่วนงานอาจรับเทียบโอนเป็นกลุ่มรายวิชาหรือหมวดรายวิชา โดยไม่ปรากฏชื่อรายวิชาที่รับเทียบโอน แต่ให้ระบุจำนวนหน่วยกิต

ส่วนงานต้องแจ้งผลการพิจารณาให้นักศึกษาและมหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๒๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะขอโอนรายวิชา ชุดวิชา ที่ได้จากการศึกษาภายในมหาวิทยาลัย ให้แล้วเสร็จภายในสิบสี่วันนับแต่วันที่เข้าศึกษา โดยมีหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังนี้

(๑) การโอนรายวิชา ชุดวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานที่นักศึกษาสังกัด

(๒) นักศึกษาที่ได้รับโอนรายวิชา ชุดวิชาแล้ว ไม่สามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้อีก หากลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชุดวิชานั้นซ้ำจะถือว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนและไม่ได้รับการบันทึกผลการเรียนในรายวิชา ชุดวิชานั้น

(๓) รายวิชา ชุดวิชา ที่ได้รับการโอน สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) รายวิชา ชุดวิชาที่ได้รับการโอนจะต้องมีระดับคะแนน D ขึ้นไป หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

คณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้นักศึกษาและมหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๒๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยให้แล้วเสร็จก่อนขึ้นขอสำเร็จการศึกษา โดยมีวิธีการ ดังนี้

(๑) การเทียบโอนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้กับรายวิชา ชุดวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

-๘-

(๒) นักศึกษาที่ได้รับเทียบโอนผลลัพธ์การเรียนรู้กับรายวิชา ชูติวิชาใดแล้ว ไม่สามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้อีก หากลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชูติวิชานั้นซ้ำ จะถือว่าไม่เป็นการลงทะเบียนเรียนและไม่ได้รับการบันทึกผลการเรียนในรายวิชา ชูติวิชานั้น

ข้อ ๒๓ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลลัพธ์การเรียนรู้จากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย มีดังนี้

(๑) บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชา ชูติวิชา ที่จะขอเทียบโอน

(๒) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ขอเทียบโอนไม่จำกัดระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้และสั่งสมประสบการณ์ในผลลัพธ์การเรียนรู้เรื่องนั้น แต่ต้องทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการของสาขาที่จะขอเทียบโอน

(๓) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เทียบโอนไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา ชูติวิชาหรือกลุ่มรายวิชาและเกณฑ์การพิจารณาให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำส่วนงานที่นักศึกษาขอเทียบโอน

ข้อ ๒๔ ให้มีการโอน เทียบโอน และเทียบโอนผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา ชูติวิชาหรือกลุ่มรายวิชา รวมกันได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่ขอโอน เทียบโอน หรือเทียบโอนผลลัพธ์การเรียนรู้

กรณีเป็นการโอนและการเทียบโอนจากการศึกษาในระบบของมหาวิทยาลัยสามารถโอนและเทียบโอนเป็นจำนวนหน่วยกิตมากกว่าที่กำหนดได้ตามที่คณะกรรมการประจำส่วนงานเห็นสมควร

ข้อ ๒๕ การบันทึกผลการศึกษาที่ได้จากการเทียบโอนตามข้อ ๒๔ ให้บันทึก ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐานการเรียนรู้ ให้บันทึก CS (Credits from Standardized Test)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CE (Credits from Exam)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการศึกษา หรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่น ให้บันทึก CT (Credits from Training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอเพิ่มสะสมผลงาน ให้บันทึก CP (Credits from Portfolio)

(๕) หน่วยกิตที่ได้จากผลการเรียน ให้บันทึก CG (Credits from Grade)

ข้อ ๒๖ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือ สถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีหลักสูตรอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานที่นักศึกษาขอเข้าศึกษาและอนุมัติจากอธิการบดี

การโอนและเทียบโอนรายวิชา ชุติวิชา ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์การโอนและเทียบโอนตามข้อบังคับนี้

(๒) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการในการจัดทำหลักสูตรร่วมกันสามารถเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีที่สองได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อตกลง

การโอนและเทียบโอนรายวิชา ชุติวิชาให้เป็นไปตามข้อตกลงในบันทึกความร่วมมือทางวิชาการ

ข้อ ๒๗ นักศึกษาอาจขอเข้าศึกษาสองปริญญาพร้อมกันตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยหรือหลักสูตรที่มีข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการระหว่างส่วนงาน หลักสูตร ได้

หลักเกณฑ์การศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๓

การวัดและประเมินผล

ข้อ ๒๘ การวัดและประเมินผลให้ดำเนินการ ดังนี้

การวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชา ชุติวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาให้เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่ส่วนงานมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชา ชุติวิชา จะกำหนดซึ่งอาจกระทำโดยพิจารณาจากพัฒนาการของนักศึกษาในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ชุติวิชาตามที่ส่วนงานที่รับผิดชอบรายวิชา ชุติวิชาจะกำหนดในแต่ละรายวิชา ชุติวิชา

ข้อ ๒๙ การวัดและประเมินผลแต่ละรายวิชา ชุติวิชา ดังนี้

(ก) การวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน มี ๘ ระดับ มีความหมาย ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน (ต่อหนึ่งหน่วยกิต)
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕

-๑๐-

B	ดี (Good)	๓.๐
C+	พอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	ปานกลาง (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
E	ตก (Fail)	๐.๐

(ข) การวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ มี ๒ รูปแบบ

(๑) รูปแบบที่หนึ่ง

G (Distinction)	หมายความว่า	ผลการศึกษาอยู่ในขั้นดี
P (Pass)	หมายความว่า	ผลการศึกษาอยู่ในขั้นพอใช้
F (Fail)	หมายความว่า	ผลการศึกษาอยู่ในขั้นตก

(๒) รูปแบบที่สอง

S (Satisfactory)	หมายความว่า	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ ไม่ต่ำกว่าขั้นพอใช้
U (Unsatisfactory)	หมายความว่า	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ

(ค) การวัดและประเมินผลแต่ละรายวิชา ชุดวิชาที่เทียบโอนจากการศึกษาในระบบ ที่มาจากสถาบันการศึกษาอื่น กำหนดสัญลักษณ์ T (Transfer)

นอกจากการได้ระดับคะแนนตาม (ก) และการได้สัญลักษณ์ตาม (ข) และ (ค) แล้ว อาจได้สัญลักษณ์อื่น ๆ ดังนี้

I (Incomplete) หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้สำหรับ นักศึกษาที่ยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ หรือเมื่อนักศึกษาได้รับการอนุญาตให้ผ่อนผันการสอบ จากอาจารย์ผู้สอนรายวิชาตามความในข้อ ๔๑ (๑) ซึ่งอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชานั้น เห็นสมควร ให้ออกการวัดและประเมินผลไว้ก่อน

นักศึกษาผู้ได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใดให้ติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อดำเนินการให้มีการวัดและประเมินผลภายในเจ็ดวัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภาคฤดูร้อน และหากนักศึกษาผู้นั้น ลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนด้วย เมื่อพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว ยังไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือ W หรือ R แล้วแต่กรณีทันที

-๑๑๓-

W (Withdrawn) หมายความว่า ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียน ใช้สำหรับนักศึกษาได้ถอนรายวิชา ชุดวิชาตามความในข้อ ๑๓ (๒) หรือข้อ ๑๔ หรือได้รับการอนุมัติให้ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียนวิชานั้น หรือเมื่อนักศึกษาได้รับการอนุญาตให้ผ่อนผันการสอบ จากอาจารย์ผู้สอนรายวิชาตามความในข้อ ๑๗ หรือเมื่อคณะกรรมการประจำส่วนงานอนุมัติให้นักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ I ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาปกติถัดไป

R (Deferred) หมายความว่า เลื่อนกำหนดการวัดและประเมินผลไปเป็นภาคการศึกษาปกติถัดไป ใช้สำหรับรายวิชา ชุดวิชาที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I และมีใช้รายวิชา ชุดวิชาภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าไม่สามารถวัดและประเมินผลภายในเจ็ดวันก่อนสิ้นสุดภาคการศึกษาปกติ โดยมีสาเหตุอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา

การให้สัญลักษณ์ R ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รับผิดชอบรายวิชา ชุดวิชานั้น และนักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ R ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชุดวิชานั้นใหม่ในภาคการศึกษาปกติถัดไป จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผล หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนภายในสิบวันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ สัญลักษณ์ R จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E ทันที

ข้อ ๓๐ นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือได้รับระดับคะแนน สัญลักษณ์อื่นตามหลักสูตรที่กำหนดให้ต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชา ชุดวิชาใด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชุดวิชานั้นซ้ำ เว้นแต่รายวิชา ชุดวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชา ชุดวิชาในหมวดวิชาเลือกตามหลักสูตร

ข้อ ๓๑ นักศึกษาจะลงทะเบียนซ้ำรายวิชา ชุดวิชาที่ได้รับระดับคะแนน C ขึ้นไป หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S มิได้ เว้นแต่เป็นรายวิชา ชุดวิชาที่มีการกำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นอย่างอื่น การลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชุดวิชาใดที่ผิดเงื่อนไขนี้ ให้ถือว่ามิได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชุดวิชา ที่ซ้ำกันนั้น

ข้อ ๓๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชุดวิชาที่มีใช้วิชาบังคับของหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมได้ โดยให้วัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U

นักศึกษาตามวรรคหนึ่งที่ได้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้ว ภายหลังจะลงทะเบียนเรียนซ้ำ โดยให้มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนอีกมิได้ เว้นแต่เป็นรายวิชา ชุดวิชา บังคับในหลักสูตรที่ได้ย้ายส่วนงานหรือประเภทวิชาหรือหลักสูตรที่กำหนดให้ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่

ข้อ ๓๓ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา ชุดวิชาตามหลักสูตรที่ได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๑.๐๐ หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

หลักสูตรอาจกำหนดให้ได้ระดับคะแนนสูงกว่า ๑.๐๐ จึงจะนับหน่วยกิตของรายวิชา ชุดวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมก็ได้

-๓๒-

ข้อ ๓๔ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่เข้ารับการวัด และประเมินผลการศึกษา โดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) หน่วยจุดของรายวิชา ชุดวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับ ค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชา ชุดวิชานั้น

(๒) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชา ชุดวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชา ชุดวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชา ชุดวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

(๓) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชา ชุดวิชาที่ได้ศึกษามาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชา ชุดวิชา ดังกล่าวเฉพาะรายวิชา ชุดวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนรายวิชาที่ได้ระดับ คะแนน D+ D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้งให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งหลังสุดมาคำนวณแต้มระดับ คะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยมสองตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่สาม

ข้อ ๓๕ เมื่อพบว่านักศึกษาทุจริตในการวัดผล ให้ผู้รับผิดชอบการวัดผลหรือผู้ควบคุม การสอบครั้งนั้น รายงานพร้อมส่งหลักฐานการทุจริตไปยังส่วนงานที่นักศึกษานั้นสังกัด และให้ส่วนงานแจ้ง อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ชุดวิชานั้นทราบ โดยให้นักศึกษา ที่ทุจริตในการวัดผลดังกล่าว ได้ระดับคะแนน E หรือ สัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชา ชุดวิชานั้น แล้วแต่กรณี

ข้อ ๓๖ ให้ส่วนงานพิจารณาประกาศเพิ่มเติมข้อบังคับและข้อพึงปฏิบัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการ วัดผลทางการศึกษาที่มีระบุไว้ในข้อบังคับนี้ได้ ตามความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะการศึกษา ของแต่ละส่วนงาน

ข้อ ๓๗ ในระหว่างการสอบนักศึกษาป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้ารับการสอบได้ จะยื่นคำร้องขอผ่อนผันการสอบรายวิชา ชุดวิชา พร้อมใบรับรองแพทย์ ภายในเจ็ดวันนับจากวันสอบ เพื่ออาจารย์ผู้สอนพิจารณาอนุญาตให้ผ่อนผัน โดยอาจอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I หรือให้ยกเลิกการลงทะเบียน เรียนเป็นกรณีพิเศษ และให้ได้สัญลักษณ์ W หรือไม่อนุมัติการผ่อนผัน และให้ถือว่าขาดสอบ เมื่อเห็นว่าไม่ได้ เจ็บป่วยจริง การเจ็บป่วยยังไม่ได้เป็นเหตุให้ผ่อนผัน หรือไม่เป็นเหตุสุดวิสัย

-๑๓๗-

หมวด ๔ สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๘ ให้จำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาที่มีได้ลาพักหรือถูกให้พักการศึกษา ในทุกภาคการศึกษา เป็นสามภาวะ ดังนี้

(ก) ภาวะปกติ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(ข) ภาวะวิกฤต คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๐๐ - ๑.๙๙

ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(ค) ภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า ๒.๐๐ โดยให้จำแนกนักศึกษา ในภาวะรอพินิจ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยครบสองภาคการศึกษาแรก และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๒๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ หรือนักศึกษาในภาวะปกติที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง

(๒) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๗๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๓) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่สอง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๙๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

ข้อ ๓๙ การพ้นสภาพการศึกษานักศึกษา มีดังนี้

(๑) ตาย

(๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก

(๓) ได้รับโทษทางวินัยให้พ้นสภาพการศึกษา

(๔) ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยมิได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือไม่ได้รักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

(๕) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๖) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

-๓๕-

(๗) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ ยกเว้นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๘) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอที่นั่งครั้งที่หนึ่ง

(๙) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๙๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอที่นั่งครั้งที่สอง

(๑๐) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอที่นั่งครั้งที่สาม

(๑๑) ได้รับการอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๐ นักศึกษาที่พ้นสภาพการศึกษาตามความในข้อ ๓๙ อาจขอคืนสภาพการศึกษาได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

ข้อ ๔๑ การลาป่วย ลาถึง ต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน การลาพักการศึกษา ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี หรืออธิการบดีแล้วแต่กรณี ดังนี้

(๑) การอนุญาตให้ลาป่วย ผู้อนุญาตอาจให้ส่งใบรับรองแพทย์ประกอบการพิจารณา

(๒) การลาพักการศึกษาเพื่อขอหยุดเข้ารับการศึกษทั้งภาคการศึกษาต้องแสดงผลความจำเป็น และหลักฐานประกอบ พร้อมหนังสือรับรองจากผู้ปกครอง

การได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา กรณีที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว รายวิชา ชุดวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏใบใบแสดงผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

นักศึกษาชั้นปีที่ ๑ จะลาพักการศึกษาไม่ได้ เว้นแต่เป็นกรณีที่ป่วยหรือถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ และหรือได้รับทุนต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา กรณีนอกเหนือจากนี้ ต้องได้รับการอนุมัติจากอธิการบดี

นักศึกษาที่คณะกรรมการทางการแพทย์ ซึ่งอธิการบดีแต่งตั้งขึ้นได้วินิจฉัยว่า นักศึกษานั้นป่วย และคณะกรรมการประจำส่วนงานเห็นว่าการป่วยนั้นเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา และหรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่นคณะกรรมการประจำส่วนงานอาจเสนอให้อธิการบดีสั่งพักการศึกษาและให้ออจากการลาพักการศึกษา

-๑๕-

ข้อ ๔๒ ให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชูติวิชา ควบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ไม่ผ่านผลการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ และ/หรือไม่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรและอื่น ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนดและ/หรือมหาวิทยาลัยกำหนด รักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๔๓ นักศึกษาที่ไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัยอาจยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดีได้

หมวด ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๔ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและได้รับอนุมัติปริญญา จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาจะต้องดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษาคณะที่มหาวิทยาลัยกำหนดและมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

- (๑) มีสถานภาพเป็นนักศึกษา และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
- (๒) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชา ชูติวิชาต่าง ๆ ควบถ้วนตามหลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชาที่จะรับปริญญา โดยไม่มีรายวิชาชูติวิชาใดที่ได้สัญลักษณ์ I หรือ R ทั้งนี้นับรวมรายวิชา ชูติวิชาที่ได้รับการโอนและเทียบโอนด้วย
- (๓) ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

- (๔) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศของมหาวิทยาลัย
 - (๕) ไม่อยู่ระหว่างดำเนินการตามมาตรการทางวินัยนักศึกษา
 - (๖) มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
- เว้นแต่เป็นนักศึกษาที่ได้รับการรับโอน หรือเทียบโอน รายวิชา ชูติวิชา จากการศึกษาในระบบและนอกระบบของมหาวิทยาลัยรวมแล้วไม่น้อยกว่าสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด ให้สำเร็จการศึกษาได้ก่อนระยะเวลาที่กำหนดดังกล่าว

หลักสูตรที่มหาวิทยาลัยต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับสภาวิชาชีพ หรือจำเป็น ต้องรักษามาตรฐานการศึกษาของหลักสูตรให้สูงขึ้น มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดระยะเวลาสำเร็จการศึกษาที่แตกต่างจากข้อกำหนดตาม (๖) ก็ได้ แล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อทราบ

- (๗) ไม่มีภาระหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

-๑๖-

ข้อ ๔๕ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยม

(ก) นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๔ จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งได้ ดังนี้

- (๑) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป
- (๒) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่เทียบเท่าในรายวิชา ชูติวิชาใด ๆ
- (๓) ใช้เวลาศึกษาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา โดยนับรวมภาคการศึกษาที่ได้ศึกษาในหลักสูตร ส่วนงาน หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เพราะเหตุป่วย หรือถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษารายวิชา ชูติวิชา หรือฝึกอบรม ณ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา
- (๔) ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไป รวมทั้งกรณีใช้มาตรการรอกการลงโทษ

(๕) ลงทะเบียนเรียนภายใต้การศึกษาในระบบของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่าร้อยละหกสิบห้าของจำนวนหน่วยกิตรวมที่หลักสูตรกำหนด

(ข) นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๔ จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสองได้ ดังนี้

- (๑) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป แต่เป็นผู้ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง
- (๒) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ ในรายวิชาเอกใด ๆ ของหลักสูตรนั้น
- (๓) ไม่เคยได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชาใด ๆ
- (๔) ใช้เวลาศึกษาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา โดยนับรวมภาคการศึกษาที่ได้ศึกษาในหลักสูตร ส่วนงาน หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เพราะเหตุป่วย หรือถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษารายวิชา ชูติวิชา หรือฝึกอบรม ณ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา
- (๕) ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไป รวมทั้งกรณีใช้มาตรการรอกการลงโทษ

-๑๗-

(๖) ลงทะเบียนเรียนภายใต้การศึกษาในระบบของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า ร้อยละหกสิบห้าของจำนวนหน่วยกิตรวมที่หลักสูตรกำหนด

นักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยมในหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เมื่อสภามหาวิทยาลัย ได้อนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษาใดแล้ว ให้ถือว่าลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดไปนั้นเป็นโมฆะ

ข้อ ๔๖ การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรที่มีความร่วมมือระหว่างสถาบัน อุดมศึกษาอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ข้อ ๔๔ และข้อ ๔๕ ข้อตกลงความร่วมมือ และหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการให้ปริญญาหลักสูตรที่มีความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๗ ให้ผู้ที่ เป็นนักศึกษาอยู่ ก่อนวันที่ใช้ข้อบังคับนี้ ยังคงใช้ข้อบังคับ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ.๒๕๖๓ อยู่ต่อไป จนกว่าจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ ก.พ. ๒๕๖๘



(ศาสตราจารย์นายแพทย์จรัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ ๑๑๒๐/๒๕๖๘

เรื่อง ยกเลิกและแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔

ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ ๐๕๑๘ /๒๕๖๖ ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๖ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๗ แล้ว นั้น

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยอธิการบดีมอบอำนาจตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ ๑๕๗๐/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ จึงยกเลิกคำสั่งดังกล่าว และแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๔ ดังนี้

- | | |
|--|----------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ จันทร์อุดม
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.พิษณุ บุญนวล
นายกวิศวกรรมเหมืองแร่ไทย | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช จรูญพัฒน์พงศ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.ปฎิภาณ จุ้ยเจิม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๕. ดร.กนกกร น้อยเล็ก
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๖. นายปริญญา พัฒนเดช
บริษัท สิ้นหลวง จำกัด
(ผู้ใช้บัณฑิต) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |

๗. นายนิรันดร์ ...

-๒-

- | | |
|---|----------------------|
| ๗. นายนิรันดร์ ยิ่งมหิศรานนท์
อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม
(ผู้ขับเคลื่อน) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๘. นางสาวพัชราภรณ์ ลิ้มประเสริฐ
บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)
(ผู้ขับเคลื่อน) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๙. รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา วรรณสินธุ์
บริษัท กิสโค จำกัด
(ผู้ขับเคลื่อน) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๑๐. รองศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย สีเผ่าพันธุ์
อุปนายกสภาวิศวกร คนที่ ๒
(ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ มาศนิยม
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พัฒน์ สนทะมิโน
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| ๑๓. ดร.วีระเดช กิริธินวิทย์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| ๑๔. ดร.หทัยชนก วัฒนศักดิ์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| ๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิรัศม์ ไชยดีสูงเนิน
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| ๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาณวิภา คงพ่วง
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| ๑๗. ดร.นฤมล เสือนันต์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๘. นางภาวิณี อินทฤทธิ์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ...

-๓-

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ทศพร นพวงวิจิตร

Digitally signed: 2023.07.07 20:58:30 +07:00

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกกมล วงศ์ศิริโชติ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์