



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

และ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	2
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตร/กระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13) ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1) ปรัชญา ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	8
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1) ระบบการจัดการศึกษา	10
2) การดำเนินการหลักสูตร	10
3) หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	16
4) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	56
5) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย	56
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	59
2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561	60
3) ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2558	62
4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และ กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	66
5) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	69
6) ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	73

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	76
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	76
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	76
4) การอุทธรณ์ของนักศึกษา	79
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	80
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	80
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1) การกำกับมาตรฐาน	81
2) บัณฑิต	82
3) นักศึกษา	82
4) คณาจารย์	83
5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	83
6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	85
7) ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	86
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	88
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	88
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	88
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร	88
ภาคผนวก ก	
ก-1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	90
ก-2 ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิกับการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร	95
ภาคผนวก ข	
ข-1 ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	105
ภาคผนวก ค	
ค-1 การดำเนินการตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE)	130
ค-2 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WiL)	144
ค-3 แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร ที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	149
ค-4 ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร	155
ภาคผนวก ง	
ง-1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563	158
ง-2 สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ พ.ศ. 2564	175

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
และ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขต.....หาดใหญ่.....คณะ.....วิศวกรรมศาสตร์.....ภาควิชา/สาขาวิชา.....วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ.....

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
 - 1.1 รหัสหลักสูตร (ถ้ามี):

ระดับปริญญาโท :	25500101112303
ระดับปริญญาเอก :	25500101111212
 - 1.2 ชื่อหลักสูตร

ระดับปริญญาโท	
(ภาษาไทย) :	หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
(ภาษาอังกฤษ) :	Master of Engineering Program in Mining and Materials Engineering
ระดับปริญญาเอก	
(ภาษาไทย) :	หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
(ภาษาอังกฤษ) :	Doctor of Philosophy Program in Mining and Materials Engineering
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
 - 2.1 ระดับปริญญาโท

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) :	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ)
(ภาษาอังกฤษ) :	Master of Engineering (Mining and Materials Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) :	วศ.ม. (วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ)
(ภาษาอังกฤษ) :	M.Eng. (Mining and Materials Engineering)
 - 2.2 ระดับปริญญาเอก

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) :	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ)
(ภาษาอังกฤษ) :	Doctor of Philosophy (Mining and Materials Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) :	ปร.ด. (วิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ)
(ภาษาอังกฤษ) :	Ph.D. (Mining and Materials Engineering)
3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
 - 4.1 ระดับปริญญาโท

<input checked="" type="checkbox"/> แผน ก1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และอาจมีการเรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/> แผน ก2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/> แผน ข ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

4.2 ระดับปริญญาเอก

- แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และอาจมีการเรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต
- แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต และอาจมีการเรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต
- แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 51 หน่วยกิต
- แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรปริญญาโท 2 ปี
- หลักสูตรปริญญาเอก 3 ปี (1.1 และ 2.1) และ 4 ปี (1.2 และ 2.1)

5.2 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา) ภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้า

- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับหน่วยงานและ/หรือสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.....2564..... ⇨ กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่1/2564.....
(เดือน.....มิถุนายน.....พ.ศ.....2564.....) ปีการศึกษา2564.....
ปรับปรุงมาจากหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีพ.ศ.2545.....
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการนโยบายวิชาการมหาวิทยาลัยฯ ในคราวประชุมครั้งที่ 21(2/2564) เมื่อวันที่.....19..... เดือน.....กุมภาพันธ์..... พ.ศ.....2564.....
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในคราวประชุมครั้งที่419(2/2564)..... เมื่อวันที่.....20..... เดือน.....มีนาคม..... พ.ศ.....2564.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2565 สำหรับระดับปริญญาโท และในปีการศึกษา 2566 สำหรับระดับปริญญาเอก

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิจัยด้านวิศวกรรมเหมืองแร่
- (2) นักวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุ
- (3) นักวิชาการหรืออาจารย์สอนด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวิศวกรรมวัสดุในสถาบันการศึกษา
- (4) วิศวกรฝ่ายวิจัยและพัฒนา ในหน่วยงานรัฐและเอกชนต่างๆ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1.	1809700011713	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สมใจ จันทร์อุตม*	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	2556 2550	วศ.ด. วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมวัสดุ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2.	3800101549072	รองศาสตราจารย์	ประภาศ เมืองจันทร์บุรี	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2548 2540 2533	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Materials Science and Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมอุตสาหการ	University of Liverpool, United Kingdom Nagaoka University of Technology, Japan มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3.	3309901264440	อาจารย์	หทัยชนก วัฒนศักดิ์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2563 2550 2542	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีธรณี เทคโนโลยีธรณี เทคโนโลยีธรณี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต.....หาดใหญ่..... คณะ.....วิศวกรรมศาสตร์.....

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากการพัฒนาเศรษฐกิจทางด้านอุตสาหกรรมที่ผ่านมา เพื่อการพัฒนาประเทศและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน เช่น พลังงาน ที่อยู่อาศัย การคมนาคมขนส่ง การผลิตสินค้าเพื่ออุปโภคและบริโภค เหล่านี้ต้องอาศัยทรัพยากรหรือสินแร่จากธรรมชาติจำนวนมากมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต โดยทำการสำรวจทางธรณีวิทยาขุดเจาะสำรวจ การทำเหมืองแร่ และผ่านกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม เช่น กระบวนการแต่งแร่ กระบวนการ ปิโตรเคมี การถลุง การเผา การหลอมเหลว และสังเคราะห์ เพื่อผลิตเป็นวัสดุต่างๆ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ ปิโตรเคมี ถ่านหิน และน้ำมัน เป็นต้น สำหรับใช้ในอุตสาหกรรม New S-Curve เช่น ยานยนต์ อากาศยาน อิเล็กทรอนิกส์ งานก่อสร้าง ไฟฟ้า พลังงาน การแพทย์ ทันตกรรม เกษษกรรม การเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร เป็นต้น สิ่งที่มาจากการผลิตและใช้ คือ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม อากาศ น้ำ และของเสียที่เป็นพิษ นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องปริมาณทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด ถ้าเร่งผลิตหรือใช้ทรัพยากรมากเกินไป อาจทำให้ขาดแคลนและเกิดความไม่มั่นคงขึ้นในอนาคต

ดังนั้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การทำเหมืองแร่สีเขียว ช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตวัสดุที่มีคุณภาพและสามารถใช้งานได้ยาวนาน การผลิตวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสกัดหรือผลิตวัสดุจากของเสียหรือวัสดุที่ใช้แล้ว ซึ่งสิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยความรู้และเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาช่วยในการวิจัยและพัฒนา และต้องให้ความสำคัญและเวลาในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านเหมืองแร่และวัสดุ เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ๆ และเพื่อเป็นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในภาพรวม ซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้จัดทำบนพื้นฐานของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) และส่งเสริมให้เกิดการผลิตวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และวัสดุทดแทนอื่นๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมด้านเหมืองแร่และวัสดุขึ้นภายในประเทศ (Local Contents) จึงเป็นบทบาทและหน้าที่ที่สำคัญของหลักสูตร ที่ต้องสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงทางด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่และวัสดุ และผลิตบัณฑิตระดับสูง และต้องปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและรองรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในสังคมยุคปัจจุบันและอนาคตมีความต้องการใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบสนองต่อการดำรงชีวิต ที่ทันสมัยทำให้สามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในสังคมให้มีความมั่นคง เช่น การสื่อสารยุคดิจิทัล พลังงาน การขนส่ง การแพทย์ และอื่นๆ ดังนั้นหลักสูตรจึงได้คำนึงถึงการสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่และวัสดุ ที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม เช่น แนวคิดของการนำเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์ใช้การทำเหมืองแร่ การใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับในการสำรวจทรัพยากร โฟมยางสำหรับวัสดุทางการแพทย์ การสังเคราะห์วัสดุจากสิ่งเหลือใช้จากการเกษตร การผลิตวัสดุทางด้านพลังงาน การพัฒนาชิ้นส่วนในระบบราง การรีไซเคิลวัสดุอย่างมีระบบ การใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าและเหมาะสม ตลอดจนสร้างค่านิยมให้รู้จักรับผิดชอบต่อผลกระทบต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตร/กระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในครั้ง นี้ และ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรที่เน้นผลการเรียนรู้

หลักสูตรได้มีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรม โดยเฉพาะปัญหาการขาดทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม จะทำอย่างไรให้สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การสร้างบัณฑิตที่มีความรู้เพียงด้านเดียวคงช่วยแก้ปัญหาแบบบูรณาการได้ยาก ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงสร้างบัณฑิตที่มีองค์ความรู้ รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ เข้าใจปัญหาอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ สามารถแก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเป็นระบบ พัฒนาเทคโนโลยีทางด้านเหมืองแร่และวัสดุของตนเองได้เพื่อยกระดับอุตสาหกรรม New S-Curve โดยยึดหลักกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทาง Outcome Based Education (OBE) ซึ่งมุ่งเน้นผลิิตมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิตและครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน โดยหลักสูตรได้สำรวจความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านการสอบถามและการสัมภาษณ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลออกแบบผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) โครงสร้างหลักสูตร แผนการศึกษา และกลุ่มรายวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรปรับปรุงนี้ ซึ่งประกอบด้วย

ผู้ให้ข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม 6 ราย คณาจารย์ในมหาวิทยาลัย 3 ราย หน่วยงานภาครัฐ 1 ราย เป็นต้น กลุ่มศิษย์ปัจจุบัน 14 ราย กลุ่มศิษย์เก่าระดับมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต 16 ราย และผู้สนใจสมัครเข้าศึกษา ระดับมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต 12 ราย ซึ่งได้ PLOs ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตดังนี้ ดังนี้

PLO 1. แสดงพฤติกรรมการณ์จริยบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี

PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น

PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร

*PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร

PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

* เป็น PLO เฉพาะสำหรับระดับปริญญาเอก

และกระบวนการออกแบบรายวิชามีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นให้บัณฑิตมีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเป็นระบบ สามารถปรับตัวรับการเรียนรู้และค้นคว้าสิ่งใหม่อยู่ตลอดเวลาผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกที่หลากหลาย (Active learning) และการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning, WIL)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และคณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรนี้ได้จัดโครงสร้างหลักสูตร ให้ได้บัณฑิตที่มีพื้นฐานทางทฤษฎีและระเบียบวิธีวิจัย สร้างแรงจูงใจให้รักการทำงานวิจัย กระตุ้นให้เกิดองค์ความรู้หรือนวัตกรรมผ่านทางรายวิชาต่างๆ ในชั้นเรียน หรือจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้สอน เพื่อนในชั้นเรียน การทำงานวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัย เพื่อสร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการในสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและรองรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 เพื่อการพัฒนาภาคใต้และประเทศ เชื่อมโยงสู่สังคมและเครือข่ายสากล โดยหลักสูตรสนับสนุนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจนในยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development, HRD) ยุทธศาสตร์ย่อยด้านการผลิตบัณฑิต ในเป้าประสงค์ผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะระดับสากลสู่การเป็นพลเมืองโลก (HRD1) ผ่านหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษ อีกทั้งสอดคล้องกับภูมิศาสตร์ของพื้นที่ และตามแนวทางของ BCG model ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจ 3 มิติของประเทศ และเป้าประสงค์ด้านระบบการเรียนการสอนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ที่หลากหลายและยืดหยุ่น (HRD2) ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) และการจัดการศึกษาร่วมกับการปฏิบัติในสถานการณ์จริง (WIL) หลักสูตรยังร่วมสนับสนุนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในยุทธศาสตร์ที่ 2 การวิจัย/นวัตกรรมที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและพัฒนาประเทศ (Research and Innovation Development, RID) ในเป้าประสงค์ด้านการนำผลงานวิจัย นวัตกรรม และบริการวิชาการสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และเพื่อการพัฒนาประเทศ (RID1) ผ่านการบูรณาการหลักสูตร งานวิจัย และบริการวิชาการที่เน้นการบูรณาการระหว่างศาสตร์ (Discipline based) และประเด็น (Issues based) ที่ส่งเสริมงานวิจัยในกลุ่มคลัสเตอร์ของประเทศ

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

<input checked="" type="checkbox"/> มี วิชา 200-502 สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)
และวิชา 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3(3)-0-6

ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ ส่วนหมวดวิชาเลือก นักศึกษาในหลักสูตรสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกหรือชุดรายวิชาในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก ของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทั้งนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนลงทะเบียนรายวิชา

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

<input checked="" type="checkbox"/> มี วิชา 238-560 ชุดวิชาการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตในงานวิศวกรรม	6(5)-3-10
และวิชา 238-561 ชุดวิชาเทคโนโลยีการรังวัดเพื่อการจัดการทรัพยากร	6(5)-3-10

นักศึกษาหลักสูตรอื่นสามารถเลือกเรียนชุดรายวิชานี้ได้ หรือนักศึกษาหลักสูตรอื่นสามารถเลือกรายวิชาอื่นๆ ในหลักสูตรนี้ได้ เช่น นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมโยธาหรือสิ่งแวดล้อมอาจเลือกเรียนกลุ่มวิชาธรณีวิทยา นักศึกษาหลักสูตรทางการแพทย์หรือทันตแพทย์อาจเลือกเรียนกลุ่มวิชาวัสดุนาโนเทคโนโลยี เป็นต้น ทั้งนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของหลักสูตรนั้นและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนลงทะเบียนรายวิชา

13.3 การบริหารจัดการ

มีการประชุมระหว่างหลักสูตรต่างๆ และคณะฯ ทุกปีการศึกษา ที่มีรายวิชาจัดการเรียนการสอนร่วมกัน เพื่อกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอน และปรับปรุงเนื้อหาหรือหัวข้อ ให้สอดคล้องและบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ในการสอนจากมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการสอนเนื้อหาในหัวข้อต่างๆ ของรายวิชา และมีอาจารย์ผู้สอนร่วมจากหลักสูตร มาสอนบางหัวข้อหรือให้คำปรึกษาแนะนำเนื้อหาเฉพาะด้านของหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญหลักการและเหตุผล/ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมมหาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ โดยมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน (Progressivism) เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) โดยเฉพาะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) และการใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้将有ความรู้และความสามารถทั้งสองด้าน คือ เทคโนโลยีเหมืองแร่และด้านเทคโนโลยีวัสดุ โดยด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่ เน้นเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำเหมืองและการลดมลพิษ เช่น ความรู้ด้านธรณีวิทยาและธรณีวิทยาเหมืองแร่ เทคโนโลยีการสำรวจและรังวัด การวางแผนและออกแบบการทำเหมือง เทคโนโลยีการขุดเจาะ เทคโนโลยีการระเบิด และเทคโนโลยีการแต่งและสกัดแร่ ส่วนด้านเทคโนโลยีวัสดุ เน้นเรื่องกระบวนการผลิต การสังเคราะห์ การขึ้นรูป การปรับปรุงสมบัติ การเพิ่มมูลค่า และการยืดอายุการใช้งานของวัสดุต่างๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และยาง วัสดุผสม วัสดุนาโน วัสดุทางการแพทย์ และวัสดุพลังงาน โดยใช้ทักษะการออกแบบ การทดลอง วิเคราะห์ และวิจัย เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการพัฒนาและวิจัย และมีความรู้เชิงลึกในด้านเหมืองแร่และวัสดุ สามารถเรียนรู้ รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ มีผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ มีความพร้อมสำหรับเป็นนักวิจัยหรือทำงานภาคอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุ รวมถึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและเอื้ออาทรต่อสังคม

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ มุ่งผลิตนักวิจัยและนักวิชาการที่มีความรู้ความชำนาญขั้นสูง โดยมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน (Progressivism) เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) โดยเฉพาะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) และการใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งซึ่งมีความรู้พื้นฐานทั้งทางด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่และเทคโนโลยีวัสดุ และมีความรู้เชิงลึกในแต่ละด้านของงานวิจัยที่สนใจและศึกษา สามารถเรียนรู้ รู้จักวิเคราะห์และการประยุกต์ด้วยตนเอง รวมถึงความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ๆ ทั้งด้านเหมืองแร่และวัสดุ สามารถสร้างผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับสากล มีความพร้อมสำหรับเป็นนักวิจัยที่เชี่ยวชาญหรือเป็นอาจารย์ที่พึงทางวิชาการขององค์กรที่ตนปฏิบัติงานได้ สามารถถ่ายทอดและเชื่อมโยงความรู้ให้แก่ผู้อื่นเข้าใจได้เป็นอย่างดี

1.1 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

เพื่อการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นที่จะผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่มีความรู้ด้านเหมืองแร่และวัสดุ เข้าใจปัญหา บูรณาการความคิดแบบต่อเนื่อง สามารถประยุกต์ได้ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยอย่างเป็นระบบ มีความเชื่อมโยงมากขึ้น และการพัฒนาแบบอย่างยั่งยืนของประเทศ สามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมแร่ในด้านการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพของผลผลิต ด้วยการประยุกต์งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ และการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมคุณภาพชีวิตของประชาชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สามารถนำผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ทางด้านยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ งานก่อสร้าง ไฟฟ้า พลังงาน และงานด้านอื่นๆ นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนนักวิจัยด้านเหมืองแร่และวัสดุที่มีความรู้ความสามารถขั้นสูง สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม เศรษฐกิจ ในการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการสูง เพื่อตอบสนองกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้จัดทำบนพื้นฐานของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

1.2 วัตถุประสงค์

ระดับปริญญาโท

- 1) ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ให้มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีทักษะการทำงานเป็นทีม และปฏิบัติงานได้จริง
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่มีความรู้ในแต่ละด้านของงานวิจัยที่สนใจและศึกษาเข้าใจปัญหา รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ
- 3) ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุมีทักษะการออกแบบ การทดลอง และวิจัย เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม

ระดับปริญญาเอก

- 1) เพื่อผลิตนักวิชาการชั้นสูงที่สามารถบูรณาการความคิดแบบต่อเนื่อง แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ และรู้จักประยุกต์ใช้องค์ความรู้
- 2) เป็นนักวิจัยมืออาชีพที่มีศักยภาพในการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์เพื่อให้เกิดการผลิตวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และวัสดุทดแทนอื่นๆ ขึ้นภายในประเทศ (Local Contents) เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม
- 3) มีผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีของประเทศ ที่มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1) ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เป็น active learning, WIL และการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	<ol style="list-style-type: none"> 1) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ ที่เป็น active learning 2) เชิญวิทยากรอบรม 3) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนจาก best practice การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 4) จัดให้มีการพานักศึกษาไปเรียนรู้ปฏิบัติจริงที่โรงงานหรือเหมืองแร่ในรายวิชาต่างๆ 5) กำหนดให้มีการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานในแต่ละเทอม 6) กำหนดเกณฑ์สัดส่วนจำนวนรายวิชาเฉพาะสาขาที่มี WIL ให้มากกว่า 50% 	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning, WIL 2) จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3) จำนวนรายวิชาที่มีการพาไปเรียนรู้งานจริงที่โรงงานหรือเหมืองแร่ 4) การรักษาหรือเพิ่มอัตราสัดส่วนรายวิชาที่มีการใช้การเรียนการสอนแบบ WIL 5) รายงานการติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงาน
2) ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุ PLOs ของหลักสูตร	<ol style="list-style-type: none"> 1) พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุ PLOs ของหลักสูตร 	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		2) ผลการประเมินนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 3) ผลการประเมินประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ไม่มีภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- วัน – เวลาราชการปกติ
ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ระดับปริญญาโท

แผน ก1

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ หรือสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หรือวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ
- 2) มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2.75 หรือ
- 3) มีประสบการณ์ในการทำงานภาคอุตสาหกรรมในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4) คุณสมบัติอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผน ก2

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ หรือสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หรือวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ
- 2) คุณสมบัติอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผน ข

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ หรือสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หรือวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ
- 2) มีประสบการณ์ในการทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3) คุณสมบัติอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ระดับปริญญาเอก

แบบ 1.1

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ หรือสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หรือวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ
- 2) มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก และ
- 3) มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 หรือ
- 4) มีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ ระดับ TCI (Q1) หรือดีกว่า หรือได้รับการรับรอง หรือ
- 5) มีประสบการณ์ในการทำงานภาคอุตสาหกรรมในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 6) และสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโทแผน ข (non thesis) ต้องมีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 มีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ในระดับ TCI (Q1) หรือ Scopus หรือ ISI หรือผลงานอื่นที่ได้รับการรับรอง
- 7) คุณสมบัติอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แบบ 1.2

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก ในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ หรือสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หรือวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ
- 2) มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก และ
- 3) มีคะแนนระดับเกียรตินิยมอันดับสองขึ้นไป หรือคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.25 หรือ
- 4) มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.00 และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ ระดับ TCI (Q1) หรือดีกว่า หรือได้รับการรับรอง หรือ
- 5) มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2.75 และมีประสบการณ์ในการทำงานภาคอุตสาหกรรมและการทำวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ในระดับ TCI (Q1)/Scopus จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง หรือระดับ ISI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง
- 6) คุณสมบัติอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แบบ 2.1

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ หรือสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หรือวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ
- 2) มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก และ
- 3) และสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโทแผน ข (non thesis) ต้องมีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.25 มีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ในระดับ TCI (Q1) หรือ Scopus หรือ ISI หรือผลงานอื่นที่ได้รับการรับรอง
- 4) คุณสมบัติอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แบบ 2.2

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก ในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ หรือสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หรือวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ
 - 2) มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก และ
 - 3) มีคะแนนระดับเกียรตินิยมอันดับสองขึ้นไป หรือคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.25 หรือ
 - 4) มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.00 และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ในระดับ TCI (Q1) หรือ Scopus หรือ ISI หรือผลงานอื่นที่ได้รับการรับรอง หรือ
 - 5) มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2.75 และมีประสบการณ์ในการทำงานภาคอุตสาหกรรมและการทำวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ระดับ TCI (Q1)/Scopus จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง หรือระดับ ISI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง
 - 6) คุณสมบัติอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) นักศึกษามีความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
- 2) ความรู้พื้นฐานด้านเหมืองแร่และวัสดุไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีพ
- 3) ทักษะและความสามารถในการสืบค้นข้อมูล วางแผนวิจัย การทำวิจัยไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีพ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด มีการจัดกิจกรรมทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนที่ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษ รวมทั้งสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของคณะ/มหาวิทยาลัย
- 2) สนับสนุนให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษของคณะศิลปศาสตร์
- 3) มีการกำหนดให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ หรือนำเสนอในชั้นเรียนสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษ
- 4) กำหนดให้นักศึกษาต้องสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยกำหนด
- 5) นักศึกษาที่มีพื้นฐานไม่เพียงพอ จะกำหนดให้เรียนบางรายวิชาเพื่อปรับพื้นฐานที่เหมาะสมตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต
- 6) นักศึกษาต้องเรียนวิชาการระเบียบวิธีวิจัย เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการวางแผนงานวิจัย

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 ระดับปริญญาโท

แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
		2564	2565	2566	2567	2568
แผน ก1	ปีที่ 1	3	3	3	3	3
	ปีที่ 2	-	3	3	3	3
	รวม	3	6	6	6	6
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	3	3	3	3
แผน ก2	ปีที่ 1	5	5	5	5	5
	ปีที่ 2	-	5	5	5	5
	รวม	5	10	10	10	10
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5
แผน ข	ปีที่ 1	2	2	2	2	2
	ปีที่ 2	-	2	2	2	2
	รวม	2	4	4	4	4
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	2	2	2	2

2.5.2 ระดับปริญญาเอก

แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
		2564	2565	2566	2567	2568
แบบ 1.1	ปีที่ 1	2	2	2	2	2
	ปีที่ 2	-	2	2	2	2
	ปีที่ 3	-	-	2	2	2
	รวม	2	4	6	6	6
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	2	2	2
แบบ 1.2	ปีที่ 1	1	1	1	1	1
	ปีที่ 2	-	1	1	1	1
	ปีที่ 3	-	-	1	1	1
	ปีที่ 4	-	-	1	1	1
	รวม	1	2	3	4	4
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	1	1
แบบ 2.1	ปีที่ 1	1	1	1	1	1
	ปีที่ 2	-	1	1	1	1
	ปีที่ 3	-	-	1	1	1
	รวม	1	2	3	3	3
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	1	1	1
แบบ 2.2	ปีที่ 1	1	1	1	1	1
	ปีที่ 2	-	1	1	1	1
	ปีที่ 3	-	-	1	1	1
	ปีที่ 4	-	-	-	1	1
	รวม	1	2	3	4	4
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	1	1

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ระดับปริญญาโท

1) งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงการศึกษา	194,000	388,000	582,000	776,000	795,400
ค่าลงทะเบียน	106,000	212,000	318,000	424,000	434,600
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,230,000

2) งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	181,637	363,274	544,911	726,548	744,712
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	143,200	286,400	429,600	572,800	587,120
3. ทุนการศึกษา	261,000	522,000	783,000	1,044,000	1,070,100
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	194,000	388,000	582,000	776,000	795,400
รวม (ก)	779,837	1,559,674	2,339,511	3,119,348	3,197,332
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	575,000	603,750	633,938	665,634	698,916
รวม (ข)	575,000	603,750	633,938	665,634	698,916
รวม (ก) + (ข)	1,354,837	2,163,424	2,973,449	3,784,982	3,896,248
จำนวนนักศึกษา	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา (คน/ปี)	135,484	108,171	148,672	189,249	194,812

2.6.2 ระดับปริญญาเอก

1) งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงการศึกษา	97,000	194,000	291,000	388,000	397,700
ค่าลงทะเบียน	53,000	106,000	159,000	212,000	217,300
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	150,000	300,000	450,000	600,000	615,000

2) งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	181,637	363,274	544,911	726,548	744,712
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	143,200	286,400	429,600	572,800	587,120
3. ทุนการศึกษา	184,000	368,000	552,000	736,000	754,400
4. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย	97,000	194,000	291,000	388,000	397,700
รวม (ก)	605,837	1,211,674	1,817,511	2,423,348	2,483,932
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	575,000	603,750	633,938	665,634	698,916
รวม (ข)	575,000	603,750	633,938	665,634	698,916
รวม (ก) + (ข)	1,180,837	1,815,424	2,451,449	3,088,982	3,182,848
จำนวนนักศึกษา	5	10	15	15	15
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา (คน/ปี)	236,167	181,542	163,430	205,932	212,190

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

2.9 การจัดการเรียนการสอน หลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) มีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง การผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกห้องเรียนผนวกกับการเรียนในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน สหกิจศึกษา การทำงานเพื่อสังคม เป็นต้น โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดแทรก WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ ...70... ของรายวิชาในหลักสูตร

2) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ...90... ของรายวิชาในหลักสูตร

3) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ ...50... ของรายวิชาในหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ระดับปริญญาโท

แผน ก1 มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ก2 มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ข มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ระดับปริญญาเอก

แบบ 1.1 มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1 มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต

แบบ 2.2 มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

<input checked="" type="checkbox"/>	แผน ก 1	.....36.....	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	.....36.....	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/>	แผน ก 2	.....36.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับ	.....9.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับเลือก	.....3.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาเลือก	.....6.....	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	.....18.....	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/>	แผน ข	.....36.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับ	.....9.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับเลือก	.....3.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาเลือก	.....18.....	หน่วยกิต
	- สารนิพนธ์	.....6.....	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบ 1.1	.....48.....	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	.....48.....	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบ 1.2	.....72.....	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	.....72.....	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบ 2.1	.....51.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับ	.....9.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับเลือก	.....3.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาเลือก	.....3.....	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	.....36.....	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบ 2.2	.....72.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับ	.....9.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับเลือก	.....3.....	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาเลือก	.....12.....	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	.....48.....	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา / ชุดวิชา (Module)

3.1.3.1 รายวิชา / ชุดวิชา (Module)

ระดับปริญญาโท

หมวดวิชาบังคับ

	.....9..... หน่วยกิต
200-502* สัมมนาวิศวกรรม Seminar in Engineering	1(0-2-1)
238-780* สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ Seminar in Mining and Materials Engineering	3(0-6-3)
200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม Research Methodology in Engineering	3((3)-0-6)
238-510 การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ Environmental Management in the Mineral and Material Industries	3((3)-0-6)
238-530 การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยรังสีเอกซ์และลำอิเล็กตรอน Materials Characterization using x-rays and Electron Beam	3((3)-0-6)

หมายเหตุ * วิชา 200-502 สัมมนาทางวิศวกรรม และวิชา 238-780 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน แบบไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และได้รับสัญลักษณ์ S

หมวดวิชาบังคับเลือก

	.....3..... หน่วยกิต
238-503** วิศวกรรมทรัพยากร Resources Engineering	3((3)-0-6)
238-533** กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุในงานวิศวกรรม Materials Processing and Materials Selection for Engineering Application	3((3)-0-6)

หมายเหตุ ** นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านเหมืองแร่ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 238-533 และนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านวัสดุ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 238-503

หมวดวิชาเลือก

	แผน ก2 .....6.....หน่วยกิต
	แผน ข ....18....หน่วยกิต
238-500 เทคโนโลยีวิศวกรรมเหมืองแร่ Mining Engineering Technology	3((3)-0-6)
238-505 วิศวกรรมความลาดหิน Rock Slope Engineering	3((3)-0-6)
238-509 การคิดเชิงระบบและแบบจำลองพลวัตระบบในงานวิศวกรรม System Thinking and System Dynamics Model in Engineering	3((3)-0-6)
238-536 เทคโนโลยีการหล่อโลหะ Metal Casting Technology	3((3)-0-6)
238-538 วิศวกรรมผิว Surface Engineering	3((3)-0-6)

238-543	เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์ Polymer Processing Technology	3((3)-0-6)
238-550	วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตวัสดุในระบบราง Materials and Manufacturing Technology in Railway System	3((3)-0-6)

ชุดวิชา

238-560***	ชุดวิชาการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตในงานวิศวกรรม Module Materials Selection and Processing in Engineering	6((5)-3-10)
238-561***	ชุดวิชาเทคโนโลยีการรังวัดเพื่อการจัดการทรัพยากร Module Surveying Technology for Resource Management	6((5)-3-10)

หมายเหตุ *** นักศึกษาในหลักสูตรนี้ หรือนักศึกษาในหลักสูตรอื่นสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนได้
นักศึกษาระดับปริญญาโทสามารถเลือกลงทะเบียนในรายวิชาเลือกกระดบปริญญาเอกได้

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

238-890	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)
238-891	วิทยานิพนธ์ Thesis	18(0-54-0)
238-892	สารนิพนธ์ Minor Thesis	6(0-18-0)

หมายเหตุ รายวิชา 238-890 วิทยานิพนธ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาโทแบบ ก1
รายวิชา 238-891 วิทยานิพนธ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาโทแบบ ก2
รายวิชา 238-892 วิทยานิพนธ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาโทแบบ ข

ระดับปริญญาเอก

หมวดวิชาบังคับ

.....9..... หน่วยกิต

200-502*	สัมมนาวิศวกรรม Seminar in Engineering	1(0-2-1)
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ Seminar in Mining and Materials Engineering	5(0-10-5)
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ Seminar in Mining and Materials Engineering	7(0-14-7)
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม Research Methodology in Engineering	3((3)-0-6)
238-610	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุขั้นสูง Advanced Environmental Management in the Mineral and Material Industries	3((3)-0-6)
238-630	การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ Materials Characterization	3((3)-0-6)

หมายเหตุ * วิชา 200-502 สัมมนาทางวิศวกรรม และวิชา 238-781 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ หรือวิชา 238-782 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน แบบไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และได้รับสัญลักษณ์ S

หมวดวิชาบังคับเลือก

.....3..... หน่วยกิต

238-603**	วิศวกรรมทรัพยากรขั้นสูง Advanced Resources Engineering	3((3)-0-6)
238-633**	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุขั้นสูง Advanced Materials Processing and Materials Selection	3((3)-0-6)

หมายเหตุ ** นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านเหมืองแร่ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 238-633 และนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านวัสดุ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 238-603

หมวดวิชาเลือก

แบบ 2.13.....หน่วยกิต

แบบ 2.2 ...12....หน่วยกิต

238-601	เทคโนโลยีการระเบิดขั้นสูง Advanced Blasting Technology	3((3)-0-6)
238-602	การขุดในงานใต้ดินขั้นสูง Advanced Underground Excavation	3((3)-0-6)
238-608	กระบวนการแต่งแร่ขั้นสูง Advanced Mineral Processing	3((3)-0-6)
238-631	พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง Advanced Mechanical Behavior of Materials	3(3-0-6)
238-637	การเชื่อมและการเชื่อมต่อขั้นสูง Advanced Welding and Joining	3((3)-0-6)
238-639	กระบวนการและการสังเคราะห์วัสดุขั้นสูง Processing and Synthesis of Advanced Materials	3(3-0-6)

238-642	วิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramics Engineering	3((3)-0-6)
238-646	โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ขั้นสูง Advanced Polymer Structure and Properties	3((3)-0-6)
238-648	วัสดุนาโน การสังเคราะห์และการประยุกต์ใช้งาน Nanomaterials: Synthesis and Applications	3((3)-0-6)
238-680	การเตรียมต้นฉบับบทความวิจัย Manuscript preparation	3((3)-0-6)

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

238-990	วิทยานิพนธ์ Thesis	48(0-144-0)
238-991	วิทยานิพนธ์ Thesis	72(0-216-0)
238-992	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)
238-993	วิทยานิพนธ์ Thesis	48(0-144-0)

หมายเหตุ รายวิชา 238-990 วิทยานิพนธ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกแบบ 1.1

รายวิชา 238-991 วิทยานิพนธ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกแบบ 1.2

รายวิชา 238-992 วิทยานิพนธ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกแบบ 2.1

รายวิชา 238-993 วิทยานิพนธ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกแบบ 2.2

หมายเหตุ นักศึกษาระดับปริญญาโทสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกในระดับปริญญาเอกได้

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

สำหรับนักศึกษาหลักสูตรแผน ก1 แบบ 1.1 และแบบ 1.2 สามารถเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนทั้งในหลักสูตรนี้และนอกหลักสูตรได้ตามความเหมาะสม โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร

3.1.3.2 ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชา ประกอบด้วยรหัสตัวเลข 6 หลัก มีความหมายดังต่อไปนี้

ตัวเลข 3 ตัวแรก หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

ตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ชั้นปีหรือระดับการศึกษาของรายวิชานั้น

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาบังคับ/วิชาเลือก ระดับปริญญาโท

เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาบังคับ/วิชาเลือก ระดับปริญญาเอก

เลข 7 หมายถึง หมวดวิชาสัมมนา ระดับปริญญาโทและเอก

เลข 8 หมายถึง หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ ระดับปริญญาโท

เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ ระดับปริญญาเอก

ตัวเลขหลักสิบ หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

เลข 0-5 หมายถึง กลุ่มวิชาเหมืองแร่และวัสดุ

เลข 6 หมายถึง กลุ่มชุดวิชาโมดูลเหมืองแร่และวัสดุ

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีเหมืองแร่และวัสดุ

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

ตัวเลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

3.1.3.3 ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

- รายวิชาที่จัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เช่น 3(2-3-4) ซึ่งมีความหมาย

ดังต่อไปนี้

ตัวเลขที่ 1 (3) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม

ตัวเลขที่ 2 (2) หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

ตัวเลขที่ 3 (3) หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์

ตัวเลขที่ 4 (4) หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

- รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) เช่น 3((3)-0-6) มีความหมายดังต่อไปนี้

ตัวเลขที่ 1 (3) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม

ตัวเลขที่ 2 ((3)) หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ active learning

ตัวเลขที่ 3 (0) หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์

ตัวเลขที่ 4 (6) หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.1.4 แผนการศึกษา

หลักสูตรระดับปริญญาโท แผน ก1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

238-890	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

238-890	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
200-502*	สัมมนาวิศวกรรม	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

238-890	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

238-890	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

หมายเหตุ (*) ลงทะเบียนเรียนแต่จะไม่นับหน่วยกิต

หลักสูตรระดับปริญญาโท แผน ก2 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
238-530	การการตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยรังสีเอกซ์และลำอิเล็คตรอน	3 หน่วยกิต
238-5xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
238-5xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
หรือ		
238-5xx	Module subject	6 หน่วยกิต
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

238-891	วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
200-502*	สัมมนาวิศวกรรม	1 หน่วยกิต
238-510	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ	3 หน่วยกิต
238-503	วิศวกรรมทรัพยากร	3 หน่วยกิต
หรือ		
238-533	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุในงานวิศวกรรม	8 หน่วยกิต
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

238-891	วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

238-891	วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ (*) ลงทะเบียนเรียนแต่จะไม่นับหน่วยกิต

หลักสูตรระดับปริญญาโท แผน ข จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
238-530	การการตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยรังสีเอกซ์และลำอิเล็กตรอน	3 หน่วยกิต
238-5xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
238-5xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
หรือ		
238-5xx	Module subject	6 หน่วยกิต
	รวม	<u>12 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

238-892	สารวิทยานิพนธ์	1 หน่วยกิต
200-502*	สัมมนาวิศวกรรม	1 หน่วยกิต
238-510	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ	3 หน่วยกิต
238-503	วิศวกรรมทรัพยากร	3 หน่วยกิต
หรือ		
238-533	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุในงานวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
238-5xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	รวม	<u>10 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

238-892	สารวิทยานิพนธ์	2 หน่วยกิต
238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
238-5xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
238-5xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
หรือ		
238-xxx	Module subject	6 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

238-892	สารวิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต
238-780*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต*
238-5xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	รวม	<u>6 หน่วยกิต</u>

หมายเหตุ (*) ลงทะเบียนเรียนแต่จะไม่นับหน่วยกิต

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

238-990	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

238-990	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
200-502*	สัมมนาวิศวกรรม	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

238-990	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

238-990	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

238-990	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

238-990	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

หมายเหตุ (*) ลงทะเบียนเรียนแต่จะไม่นับหน่วยกิต

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

238-991	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

238-991	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
200-502*	สัมมนาวิศวกรรม	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

238-991	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

238-991	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

238-991	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

238-991	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

238-991	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

238-991	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

หมายเหตุ (*) ลงทะเบียนเรียนแต่จะไม่นับหน่วยกิต

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
238-630	การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3 หน่วยกิต
238-6xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	รวม	<u>9 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

238-992	วิทยานิพนธ์	4 หน่วยกิต
200-502*	สัมมนาวิศวกรรม	1 หน่วยกิต
238-610	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุขั้นสูง	3 หน่วยกิต
238-603	วิศวกรรมทรัพยากรขั้นสูง	3 หน่วยกิต
หรือ		
238-633	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุขั้นสูง	3 หน่วยกิต
	รวม	<u>10 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

238-992	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

238-992	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

238-992	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

238-992	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-781*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

หมายเหตุ (*) ลงทะเบียนเรียนแต่จะไม่นับหน่วยกิต

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
238-630	การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3 หน่วยกิต
238-6xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
238-6xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	รวม	<u>12 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

200-502*	สัมมนาวิศวกรรม	1 หน่วยกิต
238-610	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุขั้นสูง	3 หน่วยกิต
238-603	วิศวกรรมทรัพยากรขั้นสูง	3 หน่วยกิต
	หรือ	
238-633	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุขั้นสูง	3 หน่วยกิต
238-6xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
238-6xx	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	รวม	<u>12 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

238-993	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

238-993	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

238-993	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

238-993	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
238-782*	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	1 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

238-993	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

238-993	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	<u>8 หน่วยกิต</u>

หมายเหตุ (*) ลงทะเบียนเรียนแต่จะไม่นับหน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา (Module)

ระดับปริญญาโท

หมวดวิชาบังคับ

200-502 สัมมนาวิศวกรรม 1(0-2-1)

Seminar in Engineering

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ เพื่อหาข้อมูลความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรมในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน การเขียน และการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำในการเตรียมการของอาจารย์ประจำวิชา หรือคณาจารย์สาขาวิชา การนำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้สาขาวิชาเพื่อมาแก้ปัญหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. นำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topic of interested in engineering program and related areas; participation in presentation and discussion in seminar in order to train research publication reading, writing, and presentation skills under supervision of course instructors; presentation of knowledge application to solve problems

Learning Outcome : Students are able to

1. Literature review
2. Present the progress of research and related work
3. Avoid plagiarism and cite sources correctly
4. Cooperate with others

238-780 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 3(0-6-3)

Seminar in Mining and Materials Engineering

การค้นหาและการตีกรอบหัวข้อวิจัยจากปัญหาวิจัยใหม่ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยการค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ การทบทวนเอกสารและการอ้างอิง การเสนอและอภิปรายประเด็นใหม่อย่างมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของภาควิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
2. นำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
3. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Searching and scopping the research topic from new research problem in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource; Literature reviews and references; propose and discuss the new idea creatively; presentation in new topic and creative; participation in presentation and discussion in department seminar

Learning Outcome : Students are able to

1. Literature review for mining and materials engineering

2. Present the progress of research and related work for mining and materials engineering
3. Avoid plagiarism and cite sources correctly
4. Cooperate with others

200-501	<p>ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม Research Methodology in Engineering</p> <p>ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยด้านวิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสารงานวิจัย การบริหารงานวิจัย</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการระเบียบวิธีวิจัย 2. จัดทำและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ 3. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ <p>Definition; classification of research; research ethics; research topic and problem; research objective; scope of research; literature review; research proposal writing; statistical method for engineering research; research methodology; analysis and interpretation of data; research presentation; research report writing; case studies; research communication; research management</p> <p>Learning Outcome : Students are able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explain the principle of research methodology 2. Prepare and present thesis proposal 3. Avoid plagiarism and cite sources correctly 	3((3)-0-6)
238-510	<p>การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ Environmental Management in the Mineral and Material Industries</p> <p>ปัญหาหลักทางด้านสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและสะอาดสำหรับการจัดการและควบคุมปัญหา การลดของเสียสำหรับการกำจัดของเสีย การวางแผนสิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาและการใช้ทรัพยากร องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทาวิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ 2. วางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า 3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการค้นคว้าด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม 4. ทำงานเป็นทีม <p>Major environmental problems of mineral and material industries, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource; environmental and clean technology to manage and control the problems; waste minimization in waste disposal; environmental planning for the development and utilization of resources relevant environmental components related to resource utilization</p>	3((3)-0-6)

Learning Outcome : Students are able to

1. The method of environmental problem solving from mineral and material industries.
2. Planning efficiency of resource utilization
3. Literature review and present the report for environmental management
4. Work as a team

238-530 การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยรังสีเอกซ์และลำอิเล็กตรอน 3((3)-0-6)
Materials Characterization using x-rays and Electron Beam

ความสำคัญของการตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ อันตรกิริยาระหว่างตัวอย่างและโพรบ กระบวนการเกิดรังสีเอกซ์ เทคนิควิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ เอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด สเปกโทรเมตริ่งรังสีเอกซ์แบบกระจายพลังงาน อิเล็กตรอนโพรบไมโครแอนาไลซิส กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน หลักการทำงานและข้อจำกัดของเครื่องมือวิเคราะห์ การเตรียมตัวอย่าง ชิ้นงาน การอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการทำงานและการสร้างข้อมูลของเครื่องมือวิเคราะห์ที่ได้
2. ตีความหมายและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่ได้
3. เลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
4. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการใช้เทคนิควิเคราะห์คุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ
5. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ

Importance of materials characterization; sample-probe Interaction, generation of X-rays; X-ray diffractometer (XRD); X-ray fluorescence (XRF); scanning electron microscopy (SEM); energy dispersive X-ray spectroscopy (EDS); electron probe micro-analyzer (EPMA); transmission electron microscopy (TEM); working principles and limitations; specimen preparations; data analysis and interpretation

Learning Outcome : Students are able to

1. Explain the working principle and data-generation process of each analytical technique
2. Interpret and analyze the data gained from the use of analytical tools
3. Select an appropriate technique for sample characterization
4. Literature review and present for using characterization technique of materials
5. Avoid plagiarism and cite sources correctly

หมวดวิชาบังคับเลือก

238-503 วิศวกรรมทรัพยากร 3((3)-0-6)
Resources Engineering

ชนิดของทรัพยากร การใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถสร้างใหม่ได้ ลักษณะของทรัพยากร การประเมินทรัพยากร การเลือกใช้เทคโนโลยีกระบวนการแต่งแร่ทั้งทางกายภาพและเคมี กระบวนการในการออกแบบเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายชนิด ลักษณะ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรได้
2. ประเมินปริมาณทรัพยากรและความต้องการได้
3. เลือกใช้กระบวนการแต่งแร่เพื่อจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมได้
4. ออกแบบและปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุตามการใช้งานได้อย่างเหมาะสม
5. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการจัดการทรัพยากร
6. ทำงานเป็นทีม

Types of resources; non-renewable resources utilization; resources characterization; resources evaluation; selection of processing technology coverage of mineral processing principles and mineral chemistry; processes of improvement of material quality and process design

Learning Outcome : Students are able to

1. Describe the types, characteristics and utilization of resources
2. Estimate the amount of resources and needs
3. Minerals processing for optimal resource management
4. Design and improve material properties for appropriate use
5. Literature review and present the report for resources Management
6. Work as a team

238-533 กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6)
Materials Processing and Materials Selection for Engineering
Application

การเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตตามสมบัติที่พึงประสงค์ในการออกแบบชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์กรณีศึกษาจากงานปฏิบัติทางวิศวกรรม วิธีการศึกษาวิศวกรรมย้อนรอยสำหรับอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. แก้ไขปัญหาการเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตในการออกแบบชิ้นส่วนทางวิศวกรรมตามสมบัติที่ต้องการได้
2. แก้ไขปัญหาการย้อนรอยกระบวนการผลิตชิ้นส่วนทางวิศวกรรมได้
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการเลือกใช้วัสดุ
4. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ

Materials and Processes selection based on the required properties in the component and product designs; case studies selected from engineering practice; reverse manufacturing methodology for logistic and railway industries, medical industries

Learning outcomes : Students are able to

1. Solve the problem of materials selection and materials processing in engineering products design based on the desirable properties
2. Solve the problem of reverse manufacturing process of engineering component
3. Literature review and present the report for materials selection
4. Avoid plagiarism and cite sources correctly

หมวดวิชาเลือก

238-500 เทคโนโลยีวิศวกรรมเหมืองแร่ 3((3)-0-6)

Mining Engineering Technology

การวางแผนและออกแบบเหมืองเปิด การประยุกต์ใช้ธรณีเทคนิค การออกแบบการระเบิด เทคโนโลยีในงานใต้ดิน การกำหนดรายการการทำเหมือง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานเหมืองแร่ กรณีศึกษาในการออกแบบเหมือง และ การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในงานวิศวกรรมเหมืองแร่ได้
2. วางแผนการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนได้
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานด้านเทคโนโลยีในงานเหมืองแร่

Open pit mine planning and design; geotechnical applications; blasting design; technology for underground opening; mine scheduling; computer software in mining application; case studies in mine design and feasibility study

Learning outcomes : Students are able to

1. Applied technology for Mining Engineering
2. Planning case studies in mine feasibility study
3. Literature review and present the report for mining technology

238-505 วิศวกรรมความลาดหิน 3((3)-0-6)

Rock Slope Engineering

กลไกและการวิเคราะห์การพิบัติความลาด แบบระนาบ แบบรูปวงกลม แบบรูปปลี และแบบคมะ การออกแบบความลาดและเสริมกำลังป้องกันการเลื่อนไถล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายกลไกและการวิเคราะห์การพิบัติความลาด
2. ออกแบบความลาดและเสริมกำลังป้องกันการเลื่อนไถล
3. สืบค้นข้อมูลด้านกลไกและการวิเคราะห์การพิบัติความลาด
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

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

Learning outcomes : Students are able to

1. Explain the mechanics and analysis of slope failure
2. Design the slope and reinforcement to prevent sliding
3. Literature review the mechanics and analysis of slope failure
4. Cooperate with others

- 238-509 การคิดเชิงระบบและแบบจำลองพลวัตระบบในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6)
 System Thinking and System Dynamics Model in Engineering
 ความเข้าใจทฤษฎีการคิดเชิงระบบและพลวัตระบบ แผนภาพวงจรเหตุผล ผลสะท้อนกลับของระบบ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ตัวแปรเพื่อสร้างแบบจำลอง เรียนรู้การสร้างแบบจำลองพลวัตระบบขั้นต้น แนะนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการสร้างแบบจำลองพลวัตระบบในงานวิศวกรรม
 ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ
1. อธิบายทฤษฎีพลวัตระบบ
 2. วิเคราะห์ตัวแปรในระบบและผลสะท้อนกลับต่างๆ
 3. เขียนแผนภาพแบบจำลองพลวัตระบบได้
 4. พัฒนาแบบจำลองพลวัตระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้
 5. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานแบบจำลองพลวัตระบบ
 6. ทำงานเป็นทีม
- Understanding System Thinking and System Dynamics Theory; Causal Loops Diagrams; Feedback Loops; Analysis and Synthesis of Model Variables; Learning Basic of System Dynamics Model Development; Introduce to Computer Application for System Dynamics Model Development in Engineering
 Learning outcomes : Students are able to
1. Explain system dynamics theory
 2. Analyze variables and feedbacks in systems
 3. Write system dynamics model diagrams
 4. Develop a basic system dynamics models computer program
 5. Literature review and present the report for system dynamics model
 6. Work as a team
- 238-536 เทคโนโลยีการหล่อโลหะ 3((3)-0-6)
 Metal Casting Technology
 หลักการของโลหกรรมและวิศวกรรมที่ประยุกต์ในโรงหล่อและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีในการหล่อโลหะ การหล่อชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง
 ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ
1. อธิบายหลักการของโลหกรรม
 2. เลือกใช้วิธีการหล่อโลหะที่เหมาะสมกับโลหะแต่ละชนิด
 3. แก้ไขปัญหาในการหล่อโลหะ
 4. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานด้านเทคโนโลยีการหล่อโลหะ
- Metallurgical and engineering principles, foundry and related industries; Technology in metal casting; part casting for logistic and railway industries
 Learning outcomes : Students are able to
1. Explain the principles of Metallurgical principles
 2. Select the suitable casting process for each metals
 3. Solve the metal casting problem
 4. Literature review and present the report for casting technology

238-538 วิศวกรรมผิว Surface Engineering 3((3)-0-6)

อุณหพลศาสตร์ของผิว การแพร่ อันตรกิริยาทางเคมีของการออกซิเดชัน การกัดกร่อน และ จลนศาสตร์ของการซึมซับ เทคนิคการป้องกันและปรับปรุงผิว เทคโนโลยีการเคลือบผิว เทคโนโลยีการเคลือบผิวพลาสมา กระบวนการเคลือบสมัยใหม่ เทคนิคการวิเคราะห์ผิวเคลือบและการยึดเกาะ ไตรโบโลยี กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการปรับปรุงพื้นผิวทางวิศวกรรม
2. ค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอรายงานเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมพื้นผิว
3. แก้ปัญหากรณีศึกษา
4. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานด้านเทคโนโลยีการเคลือบผิว
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Thermodynamics of surfaces; diffusion; chemical interactions of oxidation, corrosion and absorption kinetics; surface protection and surface treatment techniques; surface coating technology; plasma coating technology; novel coating process; surface coating analytical techniques and adhesion; tribology; case study

Learning outcomes : Students are able to

1. Understand surface engineering process
2. Research on new technology for surface engineering
3. Solve problems of case study
4. Literature review and present the report for surface coating technology
5. Cooperate with others

238-543 เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์ Polymer Processing Technology 3((3)-0-6)

องค์ประกอบและหน้าที่ กระบวนการฉีดขึ้นรูป กระบวนการอัดรีดด้วยเกลียวหนอน การปั่นขึ้นรูปเส้นใย กระบวนการเป่าขึ้นรูป กระบวนการเทอร์โมฟอร์มมิ่ง กระบวนการหมุนเหวี่ยง การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดขึ้นรูป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกวิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ด้วยเทคนิคที่เหมาะสม
2. อธิบายหน้าที่ของกระบวนการขึ้นรูปในแต่ละรูปแบบ
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานด้านเทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์

Component and functions; injection molding; screw extrusion; fiber spinning; blow molding; thermoforming; rotational molding; injection mold design

Learning outcomes : Students are able to

1. Select the suitable process technique for each polymer product
2. Explain the processing functions of each polymer processing technique
3. Literature review and present the report for polymer processing technique

238-550 วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตวัสดุในระบบราง 3((3)-0-6)

Materials and Manufacturing Technology in Railway System

วัสดุกลุ่มโลหะในการผลิตชิ้นส่วนในระบบราง เช่น เหล็กกล้าสำหรับรางรถไฟ โบกี้รถไฟ และตู้โดยสารรถไฟ เหล็กหล่อสำหรับแท่งห้ามล้อรถไฟ รวมถึงอะลูมิเนียมสำหรับตู้โดยสารรถไฟความเร็วสูง เป็นต้น วัสดุประเภทยางในชิ้นส่วนระบบราง เช่น แผ่นรองรางรถไฟ และอุปกรณ์อื่นๆ กรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนที่ใช้ในระบบราง เช่น การขึ้นรูปโลหะ การตีขึ้นรูป การหล่อ และการเชื่อมรูปแบบต่างๆ เช่น การเชื่อมราง และการเชื่อมตู้โดยสาร การทดสอบทางโลหะวิทยา การทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายในระบบราง

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายเทคโนโลยีวัสดุในการใช้งานในระบบราง
2. เข้าใจกระบวนการผลิตวัสดุในระบบราง
3. ทดสอบสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของวัสดุในระบบราง
4. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานด้านเทคโนโลยีการผลิตวัสดุในระบบราง
5. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ

Metals material used in the manufacture of railway systems such as steel for railways, rail bogies, and train carriages, cast iron for rail brake shoes, and aluminum for high speed train carriages, etc.; rubber materials in the railway system parts such as rail pad and other parts; manufacturing processes for rail components such as metal forming, forging, casting and welding such as rail welding and train carriages welding; metallurgical examination; destructive and non-destructive testing in railway systems

Learning outcomes : Students are able to

1. Explain material technologies in railway systems
2. Understand the manufacturing process of materials in railway Systems
3. Test the physical and mechanical properties of materials in railway systems
4. Literature review and present the report for processing technologies in railway
5. Avoid plagiarism and cite sources correctly

238-560 ชุมวิชาการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตในงานวิศวกรรม 6((5)-3-10)

Module Materials Selection and Processing in Engineering

การเลือกและการประยุกต์ใช้วัสดุและกระบวนการผลิตในการออกแบบชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมตามข้อกำหนด วิธีการศึกษาย้อนรอยกระบวนการผลิต กรณีศึกษาจากงานปฏิบัติทางวิศวกรรม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการเชื่อมและการเชื่อมต่อระหว่างวัสดุชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน สมบัติของรอยเชื่อมต่อ การทดสอบและการวิเคราะห์รอยเชื่อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. แก้ไขปัญหาการเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตในการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมตามข้อกำหนดได้
2. แก้ไขปัญหาการย้อนรอยกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมได้
3. แก้ไขปัญหาเรื่องเทคโนโลยีการเชื่อมและสมบัติของรอยเชื่อมต่อได้
4. แก้ไขปัญหาเรื่องการทดสอบและการวิเคราะห์รอยเชื่อมได้

5. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการเลือกใช้วัสดุ
6. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ

Selections and applications of materials and manufacturing processes in the design of engineering components and products based on the requirements, reverse manufacturing process methodology, case studies from engineering practices, advanced technology in welding and joining between similar and dissimilar materials, joint properties; test and analysis of welds

Learning outcomes: Students are able to

1. Solve the problem of materials and manufacturing process in design of engineering products based on the specification
2. Solve the problem of reversing the manufacturing process of engineering parts or products
3. Solve the problem of welding technology and properties of weld
4. Solve the problem of weld testing and analysis
5. Literature review and present the report for materials selection
6. Avoid plagiarism and cite sources correctly

238-561 ชูติวิชาเทคโนโลยีการรังวัดเพื่อการจัดการทรัพยากร 6((5)-3-10)

Module Surveying Technology for Resource Management

การประยุกต์เทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการรังวัด โฟโตแกรมเมตรี ไลดาร์ จีพีเอส จีเอ็นเอสเอส และเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้งานร่วมกับโปรแกรมเฉพาะทางเพื่อการรังวัดและการประมวลผล การขึ้นรูป 3 มิติของภูมิประเทศ ลักษณะและชนิดของทรัพยากร การประเมินทรัพยากรด้านความสมบูรณ์ พื้นที่และปริมาตร การวางแผนและออกแบบการใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถสร้างใหม่ได้ การทำระบบภูมิสารสนเทศของพื้นที่โดยอาศัยข้อมูลจากการรังวัดและลักษณะทรัพยากร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น โฟโตแกรมเมตรี ไลดาร์ จีพีเอส จีเอ็นเอสเอส และเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ในการรังวัด
2. ประมวลผล การขึ้นรูป 3 มิติของภูมิประเทศได้
3. ประเมินแหล่งทรัพยากรทั้งในด้าน ด้านความสมบูรณ์ พื้นที่และปริมาตร ได้
4. ออกแบบการนำทรัพยากรมาใช้ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
5. ทำระบบภูมิสารสนเทศของพื้นที่โดยอาศัยข้อมูลจากการรังวัดและลักษณะทรัพยากรได้
6. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการรังวัดและการจัดการทรัพยากร
7. ทำงานเป็นทีม

Application of new technology for surveying: photogrammetry, LiDAR (Light Detection and Ranging), GPS (Global Positioning System), GNSS (Global Navigation Satellite System) and other involved technology; specific software and computation for surveying; 3D model of topographic map; resources evaluation, grade, area and volume; Characterization and type of resources; planning and design for non-renewable resources utilization; GIS (Geographic Information System) of resources

Learning outcomes : Students are able to

1. Understanding of new technology for surveying such as photogrammetry, LiDAR (Light Detection and Ranging), GPS (Global Positioning System), GNSS (Global Navigation Satellite System) and other involved technology

2. Use specific software and computation for surveying and for creating of 3D model of topographic map
3. Evaluate resources about grade, area and volume
4. Plan and design for non-renewable resources utilization
5. Create the GIS (Geographic Information System) of resources
6. Literature review and present the report for surveying and resources Management
7. Work as a team

หมวดวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

238-890 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)
Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการในการทำงานวิจัย
2. วิเคราะห์ผลและเขียนผลงานวิจัยได้
3. นำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
4. สืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Research on topics of interest in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

Learning outcomes : Students are able to

1. Understand the process of research work
2. Analysis and draft the result of research work
3. Appropriate presentation for research work
4. Literature review, avoid plagiarism and cite sources correctly
5. Cooperate with others

238-891 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)
Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการในการทำงานวิจัย
2. วิเคราะห์ผลและเขียนผลงานวิจัยได้

3. นำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
4. สืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Research on topics of interest in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

Learning outcomes : Students are able to

1. Understand the process of research work
2. Analysis and draft the result of research work
3. Appropriate presentation for research work
4. Literature review, avoid plagiarism and cite sources correctly
5. Cooperate with others

238-892

สารนิพนธ์

6(0-18-0)

Minor Thesis

การศึกษาและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ปรึกษาและเรียบเรียงเป็นเอกสารตามรูปแบบที่หลักสูตรกำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการในการทำงานวิจัย
2. วิเคราะห์ผลและเขียนผลงานวิจัยได้
3. นำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
4. สืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Study and solve problems related to mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource issues under the supervision and instruction of advisor and pursue the formatted document

Learning outcomes : Students are able to

1. Understand the process of research work
2. Analysis and draft the result of research work
3. Appropriate presentation for research work
4. Literature review, avoid plagiarism and cite sources correctly
5. Cooperate with others

ระดับปริญญาเอก

หมวดวิชาบังคับ

200-502 สัมมนาวิศวกรรม 1(0-2-1)

Seminar in Engineering

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ เพื่อหาข้อมูลความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรมในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน การเขียน และการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำในการเตรียมการของอาจารย์ประจำวิชา หรือคณาจารย์สาขาวิชา การนำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้สาขาวิชาเพื่อมาแก้ปัญหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. นำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topic of interested in engineering program and related areas; participation in presentation and discussion in seminar in order to train research publication reading, writing, and presentation skills under supervision of course instructors; presentation of knowledge application to solve problems

Learning outcomes : Students are able to

1. Literature review
2. Present the progress of research and related work
3. Avoid plagiarism and cite sources correctly
4. Cooperate with others

238-781 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 5(0-10-5)

Seminar in Mining and Materials Engineering

การค้นคว้าและการตีกรอบหัวข้อวิจัยจากปัญหาวิจัยใหม่ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยการค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ การทบทวนเอกสารและการอ้างอิง การเสนอและอภิปรายประเด็นใหม่อย่างมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของภาควิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
2. นำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
3. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Searching and scoping the research topic from new research problem in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource; Literature reviews and references; propose and discuss the new idea creatively; presentation in new topic and creative; participation in presentation and discussion in department seminar

Learning outcomes : Students are able to

1. Literature review for mining and materials engineering

2. Present the progress of research and related work for mining and materials engineering
3. Avoid plagiarism and cite sources correctly
4. Cooperate with others

238-782 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 7(0-14-7)

Seminar in Mining and Materials Engineering

การค้นหาและการตีกรอบหัวข้อวิจัยจากปัญหาวิจัยใหม่ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยการค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ การทบทวนเอกสารและการอ้างอิง การเสนอและอภิปรายประเด็นใหม่อย่างมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของภาควิชาฯ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
2. นำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
3. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Searching and scoping the research topic from new research problem in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource; Literature reviews and references; propose and discuss the new idea creatively; presentation in new topic and creative; participation in presentation and discussion in department seminar

Learning outcomes : Students are able to

1. Literature review for mining and materials engineering
2. Present the progress of research and related work for mining and materials engineering
3. Avoid plagiarism and cite sources correctly
4. Cooperate with others

200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม 3((3)-0-6)

Research Methodology in Engineering

ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยด้านวิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสารงานวิจัย การบริหารงานวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการระเบียบวิธีวิจัย
2. จัดทำและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
3. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ

Definition; classification of research; research ethics; research topic and problem; research objective; scope of research; literature review; research proposal writing; statistical method for engineering research; research methodology; analysis and interpretation of data; research presentation; research report writing; case studies; research communication; research management

Learning outcomes : Students are able to

1. Understand the principle of research methodology
2. Prepare and present thesis proposal
3. Avoid plagiarism and cite sources correctly

238-610 การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุขั้นสูง 3((3)-0-6)
Advanced Environmental Management in the Mineral and Material Industries

เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการจัดการปัญหาและการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง และอุตสาหกรรมการแพทย์ การจัดการของเสียอุตสาหกรรม การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม การควบคุมมลพิษทางอากาศและเสียง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ
2. วางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. ทำงานเป็นทีม

Advanced Technology for Environmental problems management and pollution control of mineral and material industries, logistic and railway industries, medical industries; industrial management; industrial wastewater treatment; air and noise pollution control

Learning outcomes : Students are able to

1. Use advanced technology for environmental problem solving from mineral and material industries
2. Planning efficiency of resource utilization
3. Literature review and present the report for environmental problem solution
4. Work as a team

238-630 การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3((3)-0-6)
Materials Characterization

อันตรกิริยาระหว่างตัวอย่างและโพรบ กระบวนการฟลูออเรสเซนส์ การเกิดสัญญาณต่างๆ เทคนิควิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ เอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ เทคนิคสเปกโทรสโกปีโฟโตอิเล็กตรอนด้วยรังสีเอกซ์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด สเปกโทรเมทรีรังสีเอกซ์แบบกระจายพลังงาน อิเล็กตรอนโพรบไมโครแอนาไลซิส กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม เครื่องวัดพื้นที่ผิวและความพรุน หลักการทำงานและข้อจำกัดของเครื่องมือวิเคราะห์ การเตรียมตัวอย่างชิ้นงาน การอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายผลของอันตรกิริยาระหว่างตัวอย่างและโพรบได้
2. อธิบายหลักการทำงานและการสร้างข้อมูลของเครื่องมือวิเคราะห์ได้

3. เข้าใจขีดความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือวิเคราะห์แต่ละชนิด
4. ตีความหมายและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่ได้
5. เลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
6. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ
7. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ

Sample-probe Interaction, fluorescence process, generation of useful signals; X-ray diffractometer (XRD); X-ray fluorescence (XRF); X-ray photoelectron spectroscopy (XPS); scanning electron microscopy (SEM); energy dispersive X-ray spectroscopy (EDS); electron probe micro-analysis (EPMA); transmission electron microscopy (TEM); atomic force microscope (AFM); surface area and pore size analyzer (BET); working principles and limitations; specimen preparation; data analysis and interpretation

Learning outcomes : Students are able to

1. Describe the interaction between the sample and probe
2. Explain the working principle and data-generation process of each analytical technique
3. Understand the limitations of each analytical tool
4. Interpret and analyze the data gained from the use of analytical tools
5. Select an appropriate technique for sample characterization
6. Literature review and present the report for materials characterization
7. Avoid plagiarism and cite sources correctly

หมวดวิชาบังคับเลือก

238-603 วิศวกรรมทรัพยากรชั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Resources Engineering

ที่มาของวัสดุในชีวิตประจำวัน วัฏจักรทรัพยากร เศรษฐกิจหมุนเวียน ขีดจำกัดการเติบโตและสมดุลการจัดการทรัพยากร แบบจำลองพลวัตระบบโลก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายที่มาของวัสดุในชีวิตประจำวันได้
2. อธิบายวัฏจักรทรัพยากรและเศรษฐกิจหมุนเวียนได้
3. เข้าใจขีดจำกัดการเติบโตและสมดุลการจัดการทรัพยากร
4. สร้างสถานการณ์จำลองในการจัดการทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม
5. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการจัดการทรัพยากร
6. ทำงานเป็นทีม

The origin of everyday materials; resources cycle; circular economy; limit to growth and resource management; world dynamics model

Learning outcomes : Students are able to

1. Explain the origin of materials in everyday life
2. Describe the resources cycle and circular economy
3. Understand growth limits and resource management balance
4. Create suitable resources management scenarios
5. Literature review and present the report for resource management
6. Work as a team

238-633 กระบวนการผลิตและการเลือกวัสดุขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Materials Processing and Materials Selection

การเลือกและการประยุกต์ใช้วัสดุและกระบวนการผลิตขั้นสูง การพิจารณาเชิงเศรษฐศาสตร์และเชิงสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาที่เลือกจากงานเชิงวิศวกรรมและงานวิจัยสำหรับอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. แก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาเรื่องการเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
2. แก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาเรื่องการเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงเศรษฐศาสตร์และเชิงสิ่งแวดล้อมได้
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการเลือกใช้วัสดุ
4. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ

Advanced Materials and Processes selection and application; economic and environmental considerations; case studies selected from engineering and research works for logistic and railway industries, medical industries

Learning outcomes: Students are able to

1. Solve the problem from case studies on materials selection and manufacturing processes in the product design
2. Solve the problem from case studies on materials selection and manufacturing processes in the economic and environmental product design
3. Literature review and present the report for materials selection
4. Avoid plagiarism and cite sources correctly

หมวดวิชาเลือก

238-601 เทคโนโลยีการระเบิดขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Blasting Technology

ทบทวนเทคโนโลยีการระเบิด การระเบิดเหมืองเปิดแบบเว้นช่องลม การระเบิดเพื่องานเสถียรภาพของบ่อเหมือง การระเบิดเพื่อรื้อถอน งานวิจัยและความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีการระเบิด กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการและออกแบบการระเบิดสมัยใหม่ ได้แก่ การระเบิดแบบเว้นช่องลม การระเบิดเพื่องานเสถียรภาพ การระเบิดเพื่อรื้อถอน
2. ค้นคว้าและเข้าใจเทคโนโลยีการระเบิดที่ทันสมัย
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการออกแบบการระเบิด
4. ทำงานเป็นทีม

Review on blasting technology; air deck blasting in open pit mines; blasting for pit stability purposes; demolition blasting; research and new technology ; case studies

Learning outcomes: Students are able to

1. Understand the principle and design for air deck blasting, blasting for pit stability purpose, demolition blasting
2. Review and analysis of new blasting technology
3. Literature review and present the report for blasting design
4. Work as a team

238-602	<p>การขุดในงานใต้ดินขั้นสูง Advanced Underground Excavation</p> <p>การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงของงานช่องเปิดใต้ดิน การประเมินข้อมูลทางธรณีวิศวกรรม การจำแนกมวลรวมกำลังเฉือนของความไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์ความไม่เสถียรภาพควบคุมด้วยโครงสร้างกำลังของหินและมวลหินปัจจัยของพื้นงานอุโมงค์ วิธีการขุดเจาะและระเบิด ระบบการขุดในงานใต้ดินขนาดใหญ่ การออกแบบค้ำยัน</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการขุดในงานใต้ดิน 2. สามารถวางแผนการขุดในงานใต้ดิน 3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการขุดในงานใต้ดิน 4. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ <p>Applied advanced technology of underground opening, evaluation of engineering geological data; rock mass classification; shear strength of discontinuities; strength of rock and rock mass; analysis of structural controlled instability; tunnel ground condition; methods of drilling and blasting; excavation systems for large openings; supports design</p> <p>Learning outcomes: Students are able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Applied advanced technology for underground excavation 2. To planning for underground excavation 3. Literature review and present the report for underground excavation 4. Avoid plagiarism and cite sources correctly 	3((3)-0-6)
238-608	<p>กระบวนการแต่งแร่ขั้นสูง Advanced Mineral Processing</p> <p>การชะละลายแร่ การแต่งแร่ด้วยกระบวนการทางจุลชีพ กระบวนการแต่งแร่ทองคำ การแต่งแร่เชิงซ้อน การรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจการชะละลายแร่ การแต่งแร่ด้วยกระบวนการทางจุลชีพ กระบวนการแต่งแร่ทองคำ การแต่งแร่เชิงซ้อน 2. เข้าใจกระบวนการการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ 3. แก้ปัญหากรณีศึกษา 4. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานเทคโนโลยีการแต่งแร่ 5. ทำงานเป็นทีม <p>Ore leaching; Mineral processing via microbial process ; gold ore processing ; complexed ore processing ; electronic waste recycling ; case study</p> <p>Learning outcomes: Students are able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the principle of Ore leaching, Mineral processing via microbial process , gold ore processing, complexed ore processing 2. Understand the electronic waste recycling 3. Solve problems of case study 4. Literature review and present the report for mineral processing technologies 5. Work as a team 	3((3)-0-6)

238-631 พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Mechanical Behavior of Materials

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุ ความสมดุลของเฟสและการเปลี่ยนเฟส การเปลี่ยนรูปแบบอีลาสติกและพลาสติก การแตกหัก การคืบและการล้า กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเชิงกลของวัสดุวิศวกรรม โลหะและโลหะผสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการและทฤษฎี ชนิดของการเสียรูปของวัสดุ
2. คำนวณหาสมบัติเชิงกลของวัสดุได้ เช่น โมดูลัสของสภาพยืดหยุ่น ชีดจำกัดความล้า และอัตราการคืบ
3. ประยุกต์ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของวัสดุในงานวิจัยและการนำไปใช้งานได้
4. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานพฤติกรรมทางกลของวัสดุ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Relationships between structure and resultant properties; phase equilibria and phase transformation; elastic and plastic deformation, fracture, creep and fatigue; case studies related to mechanical behavior of engineering materials, metals and alloys, polymers, ceramics, composites, and bio-materials

Learning outcomes: Students are able to

1. Understanding the principles and theory for mechanical behavior of Materials, classify the materials deformation
2. Calculate the mechanical properties of materials such as elastic modulus, fatigue limit, creep rate
3. Apply the relationship between structure and properties of materials knowledge for the research and work
4. Literature review and present the report for mechanical behavior of materials
5. Cooperate with others

238-637 การเชื่อมและการเชื่อมต้อขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Welding and Joining

เทคโนโลยีก้าวหน้าใหม่ทางการเชื่อมและเชื่อมต้อวัสดุ การบัดกรี การเชื่อม และการเชื่อมต้อยึดระหว่างวัสดุชนิดเดียวกันและระหว่างวัสดุต่างชนิดกัน ความแข็งแรงของรอยเชื่อมต้อ การวิเคราะห์และทดสอบรอยเชื่อมต้อ การเชื่อมต้อวัสดุในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการ กรรมวิธีการเชื่อมโลหะสมัยใหม่แบบต่างๆ โดยเทคโนโลยีก้าวหน้า
2. แก้ปัญหาการเชื่อมสำหรับโลหะสมัยใหม่เพื่องานวิจัยและวิศวกรรมขั้นสูง
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานเทคโนโลยีก้าวหน้าใหม่ทางการเชื่อมวัสดุ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Advanced technology in welding and joining, soldering and brazing; welding and joining between the same and different types of materials; joining strength; analysis and joints test; materials joining in logistic and railway industries

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the principles of latest welding technology

2. Solve the welding problems of advanced metals for research and engineering purposes
3. Literature review and present the report for advanced technology in materials welding
4. Cooperate with others

238-639 กระบวนการและการสังเคราะห์วัสดุขั้นสูง 3(3-0-6)
Processing and Synthesis of Advanced Materials

กระบวนการแข็งตัวอย่างรวดเร็วของโลหะและเซรามิก การผลิตวัสดุผสมยูเทกติกที่อย่างเป็นทิศทาง การสังเคราะห์ด้วยการเผาไหม้ การสังเคราะห์เซรามิกด้วยวิธีซอล-เจล โลหะผสมเชิงกล การสังเคราะห์ด้วยคลื่นกระแทก และกระบวนการ เทคนิคของฟิล์มบาง การเคลือบด้วยเลเซอร์ การผสมด้วยลำอิเล็กตรอน โมเลกุลป้อนอิพิแทกซี กระบวนการซูเปอร์พลาสติก การเคราะห์วัสดุในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายกระบวนการขึ้นรูปและสังเคราะห์วัสดุขั้นสูง
2. เลือกกระบวนการที่เหมาะสมในการผลิตวัสดุขั้นสูง
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการสังเคราะห์วัสดุ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Rapid solidification processing of metals and ceramics; production of composites; directionally solidified eutectics; combustion synthesis; sol-gel synthesis of ceramics; mechanical alloying; shock-wave synthesis and processing; thin film techniques; laser glazing; electron beam mixing; molecular beam epitaxy; superplastic processing; materials synthesis for logistic and railway industries, medical industries

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the forming process and synthesis of advanced materials
2. Select the suitable process for advanced materials
3. Literature review and present the report for materials synthesis
4. Cooperate with others

238-642 วิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง 3((3)-0-6)
Advanced Ceramics Engineering

เซรามิกขั้นสูง กระบวนการของเซรามิกขั้นสูง การทดสอบสมบัติแบบทำลายและไม่ทำลาย เซรามิกสำหรับเครื่องมือตัด เครื่องบินและกระสวยอวกาศ วัสดุชีวการแพทย์ อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องยนต์ ตัวเร่งปฏิกิริยา วัสดุเกี่ยวกับพลังงาน และสิ่งแวดล้อม วัสดุผสมเซรามิกขั้นสูง วัสดุเคลือบ เซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์ และอิฐทนไฟ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายกระบวนการผลิตเซรามิกขั้นสูง
2. เลือกใช้กระบวนการผลิตเซรามิกขั้นสูงที่เหมาะสม
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานกระบวนการผลิตเซรามิก
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Advanced engineering ceramics; processing of advanced ceramics; destructive and non-destructive testing; ceramics for cutting tools, airplane and space shuttle, biomedical materials, electronics, automotives, catalysts, materials related to energy and environment; advanced ceramic matrix composites; coating materials; sensors and actuators; refractory

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the advanced ceramic processing
2. Select an appropriate process for fabricating advanced engineering ceramics
3. Literature review and present the report for ceramic processing
4. Cooperate with others

238-646 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Polymer Structure and Properties

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ในระดับอะตอมและระดับมหภาค การดัดแปรโครงสร้างทางเคมีกับสมบัติที่ได้ อิทธิพลของการดัดแปรโครงสร้างทางกายภาพกับสมบัติที่ได้ อิทธิพลสารเติมแต่งกับสมบัติที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของพอลิเมอร์กับงานวิจัยและการนำไปใช้งาน
2. แก้ปัญหาข้อบกพร่องของพอลิเมอร์โดยการดัดแปรโครงสร้างทางเคมีหรือกายภาพได้
3. แก้ปัญหาเรื่องผลของการใช้ของสารเติมแต่งที่ไม่เหมาะสมต่อการดัดแปรสมบัติพอลิเมอร์ได้
4. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการดัดแปรโครงสร้างทางเคมีกับสมบัติของพอลิเมอร์
5. ทำงานเป็นทีม

The correlation between the polymeric structure and properties in atomic and macroscopic level; chemical modification and its properties; physical modification and its properties; the effect of additives and properties

Learning outcomes: Students are able to

1. Apply the composite material knowledge for the research and work
2. Correct the polymer defect by using the appropriate chemical and physical technique
3. Correct the effect of unmatched polymeric additive on the modified properties
4. Literature review and present the report for physical modification and its properties
5. Work as a team

238-648 วัสดุนาโน การสังเคราะห์และการประยุกต์ใช้งาน 3((3)-0-6)

Nanomaterials: Synthesis and Applications

วัสดุนาโน สมบัติเด่นของวัสดุนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโนด้วยเทคนิคทางเคมีและทางกายภาพ การตกเคลือบด้วยไอทางกายภาพ การตกเคลือบด้วยไอทางกายภาพ ไฮโดรเทอร์มอล โซล-เจล เหมเพลท วิธีการเผาไหม้ การประยุกต์ใช้งานวัสดุนาโน ควอนตัมดอท นาโนซิงค์ออกไซด์และไทเทเนียมออกไซด์ วัสดุนาโนคาร์บอน วัสดุนาโนคาร์บอน (วัสดุเพียโซอิเล็กทริก และวัสดุจำรูป)

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายถึงตัวแปรสำคัญที่ทำให้วัสดุนาโนมีสมบัติที่แตกต่างกับวัสดุขนาดใหญ่ (bulk materials) ได้

2. อธิบายวิธีการผลิตวัสดุนาโนโดยใช้กระบวนการการผลิตจากเล็กไปใหญ่หรือจากใหญ่ไปเล็กได้
3. อธิบายวิธีการสังเคราะห์วัสดุนาโนในโครงสร้างที่กำหนดให้ โดยใช้กระบวนการทางเคมีหรือทางกายภาพได้
4. บรรยายสมบัติเด่นและการประยุกต์ใช้งานของวัสดุนาโนที่กำหนดให้ได้
5. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการการผลิตวัสดุนาโน
6. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ

Nanomaterials; properties; synthesis of nanostructures via chemical and physical techniques, physical vapor deposition, chemical vapor deposition, hydrothermal synthesis, sol-gel, template method, combustion method; applications of nanomaterials; quantum dot; zinc oxide and titanium oxide nanomaterials; nanocarbon; materials smart materials (piezoelectric materials and shape memory alloys)

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the main factors caused properties differences between nanomaterials and its bulk materials
2. Fabricate the given nanomaterials using either top-down or bottom-up process
3. Fabricate the given nanomaterials in a particular structure using either chemical or physical fabrication techniques
4. Describe the unique properties and main applications for the given nanomaterials
5. Literature review and present the report for synthesis of nanoMaterials
6. Avoid plagiarism and cite sources correctly

238-680 การเตรียมต้นฉบับบทความวิจัย 3((3)-0-6)

Manuscript preparation

แนวคิด แนะนำเกี่ยวกับการเขียนร่างบทความวิจัย แนะนำโปรแกรมการจัดการบรรณานุกรมอย่างเป็นระบบและการใช้งานโปรแกรม โครงสร้างบทความวิจัย หัวข้อบทความ บทความย่อ คำสำคัญ บทนำ วัสดุและวิธีการทดลอง การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ ผลการทดลอง การอภิปรายผล บทสรุป การอ้างอิง

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ร่างต้นฉบับบทความวิจัยสำหรับตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติได้
2. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Main ideas; Introduction to manuscript writing; introduction to EndNote program; manuscript structure, title, abstract, keywords, introduction, materials and experimental, materials characterization, results and discussion, conclusion, references

Learning outcomes: Students are able to

1. Prepare a draft manuscript for publication in an international journal.
2. Avoid plagiarism and cite sources correctly
3. Cooperate with others

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

238-990 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการในการทำงานวิจัย
2. วิเคราะห์ผลและเขียนผลงานวิจัยได้
3. พัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
4. นำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
5. สืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Research on topics of interest in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

Learning outcomes: Students are able to

1. Understand the process of research work
2. Analysis and draft the result of research work
3. Develop the new knowledge or innovation in mining and materials engineering
4. Appropriate presentation for research work
5. Literature review, avoid plagiarism and cite sources correctly
6. Cooperate with others

238-991 วิทยานิพนธ์

72(0-216-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการในการทำงานวิจัย
2. วิเคราะห์ผลและเขียนผลงานวิจัยได้
3. พัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
4. นำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
5. สืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Research on topics of interest in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

Learning outcomes: Students are able to

1. Understand the process of research work
2. Analysis and draft the result of research work
3. Develop the new knowledge or innovation in mining and materials engineering
4. Appropriate presentation for research work
5. Literature review, avoid plagiarism and cite sources correctly
6. Cooperate with others

238-992 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการในการทำงานวิจัย
2. วิเคราะห์ผลและเขียนผลงานวิจัยได้
3. พัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
4. นำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
5. สืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Research on topics of interest in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

Learning outcomes: Students are able to

1. Understand the process of research work
2. Analysis and draft the result of research work
3. Develop the new knowledge or innovation in mining and materials engineering
4. Appropriate presentation for research work
5. Literature review, avoid plagiarism and cite sources correctly
6. Cooperate with others

238-993 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ อุตสาหกรรมโลจิสติกส์และระบบราง อุตสาหกรรมการแพทย์ และเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการในการทำงานวิจัย
2. วิเคราะห์ผลและเขียนผลงานวิจัยได้
3. พัฒนางองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
4. นำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
5. สืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Research on topics of interest in mining and materials engineering, logistic and railway industries, medical industries, surveying technology for resource under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

Learning outcomes: Students are able to

1. Understand the process of research work
2. Analysis and draft the result of research work
3. Develop the new knowledge or innovation in mining and materials engineering
4. Appropriate presentation for research work
5. Literature review, avoid plagiarism and cite sources correctly
6. Cooperate with others

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
1.	3-8001-01549-07-2	รศ.	ประภาศ เมืองจันทร์บุรี*	ป.เอก	2548	Ph.D.	Materials Science and Engineering	University of Liverpool, United Kingdom	ดูภาคผนวก ข หน้า 105
				ป.โท	2540	M.Eng.	Mechanical Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan	
				ป.ตรี	2533	วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
2.	3909800558230	รศ.	สุธรรม นิยมवास	ป.เอก	2544	Ph.D.	Metallurgical and Materials	University of Alabama, United States of America	ดูภาคผนวก ข หน้า 108
				ป.โท	2540	M.S.E.	Materials Science and Engineering	New Jersey Institute of Technology, United States of America	
				ป.ตรี	2530	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
3.	3-9001-00248-56-6	ผศ.	มนูญ มาศนิยม	ป.เอก	2552	D.Eng.	Mining Engineering	TU Bergakademie Freiberg, Germany	ดูภาคผนวก ข หน้า 111
				ป.โท	2542	M.Eng.	เทคโนโลยีสิ่งแวดลอม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
				ป.ตรี	2537	วศ.บ.	เหมืองแร่และโลหะวิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
4.	3-9206-00272-70-9	ผศ.	วิษณุ ราชเพชร	ป.เอก	2550	Ph.D.	Materials Science and Engineering	Institut National Polytechnique de Lorraine Nancy, France	ดูภาคผนวก ข หน้า 113

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
				ป.โท	2546	DEA.	Materials Science and Engineering	Institut National Polytechnique de Lorraine Nancy, France	
				ป.ตรี	2540	วศ.บ. (เกียรตินิยม)	เหมืองแร่และโลหะวิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
5.	3-9001-00898-60-9	ผศ.	มัทนา ช้างคะมโน	ป.เอก	2558	Ph.D.	Engineering (Ceramics)	The University of Exeter, United Kingdom	ดูภาคผนวก ข หน้า 116
				ป.โท	2552	M.S.E.	Ceramics Science and Engineering	The University of Sheffield, United Kingdom	
				ป.ตรี	2548	วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
6.	1-8097-00011-71-3	ผศ.	สมใจ จันทร์อุดม*	ป.เอก	2556	วศ.ด.	วิศวกรรมวัสดุ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ดูภาคผนวก ข หน้า 119
				ป.ตรี	2550	วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
7.	3-8099-00302-31-9	ผศ.	พงศ์พัฒน์ สันทะมิโน	ป.เอก	2558	D.Eng.	Mining Engineering	TU Bergakademie Freiberg, Germany	ดูภาคผนวก ข หน้า 122
				ป.โท	2547	วศ.ม.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
				ป.ตรี	2544	วศ.บ.	เหมืองแร่และโลหะวิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
8.	3-1020-01506-16-7	อาจารย์	วีระเดช กิรดิธนวิทย์	ป.เอก	2562	Ph.D.	Plastics Engineering	University of Massachusetts Lowell, United States of America	ดูภาคผนวก ข หน้า 124
				ป.โท	2556	M.Eng.	Plastics Engineering	University of Massachusetts Lowell,	

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
								United States of America	
				ป.โท	2545	วศ.ม.	วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ ประยุกต์และเทคโนโลยี สิ่งทอ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
				ป.ตรี	2542	วท.บ.	ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
9.	1-9299-00060-34-2	อาจารย์	สลิตา เพชรสังข์	ป.เอก	2560	ปร.ด.	วิศวกรรม อุตสาหกรรมและระบบ การผลิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	ดูภาคผนวก ข หน้า 126
				ป.โท	2554	วศ.ม.	วิศวกรรมการเชื่อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	
				ป.ตรี	2551	วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	
10.	3-3099-01264-44-0	อาจารย์	หทัยชนก วัฒนศักดิ์*	ป.เอก	2563	ปร.ด.	เทคโนโลยีธรณี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ดูภาคผนวก ข หน้า 128
				ป.โท	2550	วศ.ม.	เทคโนโลยีธรณี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	
				ป.ตรี	2542	วท.บ.	เทคโนโลยีธรณี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	

*ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ (ถ้ามี)

ไม่มี

3.2.3 อาจารย์พิเศษที่เป็นอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามี)

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ไม่มี

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาทุกคนต้องมีหัวข้องานวิจัยของตนเอง โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจ ซึ่งได้มาจากการร่วมคิดร่วมทำงานวิจัยกับภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานองค์กร หรือชุมชน หรือสอดคล้องกับนโยบายระดับประเทศ ผลการวิจัยก่อให้เกิดประโยชน์และเสริมความเข้มแข็งแก่ภาคอุตสาหกรรม หรือชุมชน ในสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวิศวกรรมวัสดุ มีเล่มวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ และมีผลงานที่เป็นเชิงประจักษ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ อนุสิทธิบัตร สิทธิบัตร ผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ และการรับรองการนำไปใช้ประโยชน์

ระดับปริญญาโท

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลังจากนักศึกษามีหัวข้องานวิจัย โดยมีการดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้ควบคุม มีการค้นคว้าข้อมูล มีการกำหนดขอบเขตการวิจัยและแผนการทำงานที่ชัดเจน มีการรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา มีการเขียนวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด เสนอวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถออกแบบ ทดลอง และทำวิจัย ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรม New S-curve
- 2) สามารถวิเคราะห์ผลการทำวิจัยและเขียนผลงานวิจัยเพื่อนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการ หรือตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ หรือผลงานที่ถูกลำนำไปใช้ประโยชน์ได้
- 3) สามารถเขียนเล่มวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ได้

5.3 ช่วงเวลา

- แผน ก1 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2
 แผน ก2 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2
 แผน ข ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

5.3 จำนวนหน่วยกิต

- แผน ก1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
 แผน ก2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 18 หน่วยกิต
 แผน ข มีจำนวนหน่วยกิตสารนิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 6 หน่วยกิต

5.4 การเตรียมการ

- 1) หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์
- 2) นักศึกษาทุกคนต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ภายในปีการศึกษาแรก
- 3) สำหรับนักศึกษาปริญญาโทควรสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ภายในปีการศึกษาแรก

5.5 กระบวนการประเมินผล

- 1) นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ให้กับคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์
- 2) ต้องเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 3) ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กำหนด
- 4) ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา

ระดับปริญญาเอก

5.6 คำอธิบายโดยย่อ

หลังจากนักศึกษามีหัวข้องานวิจัยเชิงลึกเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิศวกรรมเมืองแร่และวัสดุ โดยมีการดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้ควบคุม มีการค้นคว้าข้อมูล มีการกำหนดขอบเขตการวิจัยและแผนการทำงานที่ชัดเจน มีการรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา มีการเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

5.7 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถออกแบบ ทดลอง และทำวิจัย ด้านวิศวกรรมเมืองแร่และวัสดุเพื่อใช้แก้ไขปัญหาอุตสาหกรรม New S-curve
- 2) สามารถวิเคราะห์ผลการทำวิจัยและเขียนผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการได้
- 3) สามารถเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ได้
- 4) สามารถริเริ่มคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเมืองแร่และวัสดุเพื่อใช้แก้ไขปัญหาอุตสาหกรรม New S-curve ได้ด้วยตนเอง

5.8 ช่วงเวลา

- แบบ 1.1 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3
- แบบ 1.2 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4
- แบบ 2.1 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3
- แบบ 2.2 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.9 จำนวนหน่วยกิต

- แบบ 1.1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต
- แบบ 1.2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต
- แบบ 2.1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
- แบบ 2.2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

5.10 การเตรียมการ

- 1) หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์
- 2) นักศึกษาทุกคนต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ภายในปีการศึกษาแรก
- 3) สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกควรสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ภายใน 3 ภาคการศึกษาแรก และควรสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใน 4 ภาคการศึกษาของการเรียนวิชาวิทยานิพนธ์

5.11 กระบวนการประเมินผล

- 1) นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์ให้กับคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์
- 2) ต้องเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 3) ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กำหนด
- 4) ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
<p>สำหรับปริญญาโท</p> <p>1) เข้าใจภาพรวมในด้านการสำรวจและการทำเหมืองแร่ (ต้นน้ำ) และการนำมาผลิตเป็นวัสดุ (กลางน้ำและปลายน้ำ) รวมถึงการจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>2) ตอบโจทย์อุตสาหกรรม เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ</p>	<p>1) ศึกษาดูงานภาพรวมจากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2) ฝึกให้มีการคิดค้นคว้า วางแผน ออกแบบการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบ</p> <p>3) มีการให้กรณีศึกษาในรายวิชาต่างๆ เพื่อฝึกฝนการคิดรอบด้าน</p> <p>4) จัดให้มีการกรณีศึกษาในรายวิชาต่างๆ เพื่อฝึกฝนทักษะในการประยุกต์และการแก้ปัญหา</p> <p>5) ประยุกต์ใช้วิธีการ เทคนิคต่างๆ และทรัพยากรที่มีในงานวิจัยของตนเอง</p> <p>6) ฝึกให้มีการออกแบบและดำเนินงานวิจัยในกลุ่มวิจัย</p>	<p>PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร</p> <p>PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p>
<p>สำหรับปริญญาเอก</p> <p>1) เข้าใจภาพรวมในวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรู้เชิงลึกในด้านที่สนใจ</p> <p>2) มีศักยภาพในการวิจัย คิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ เพื่ออุตสาหกรรมในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ</p>	<p>1) ศึกษาดูงานภาพรวมจากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2) ฝึกให้มีการคิดค้นคว้า วางแผน ออกแบบการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบ</p> <p>3) มีการให้กรณีศึกษาในรายวิชาต่างๆ เพื่อฝึกฝนการคิดรอบด้าน</p> <p>4) จัดให้มีการกรณีศึกษาในรายวิชาต่างๆ เพื่อฝึกฝนทักษะในการประยุกต์และการแก้ปัญหา</p> <p>5) มอบหมายงานให้มีการค้นคว้าหาความรู้เพื่อสร้างฐานความรู้ที่จะต่อยอดไปสู่การพัฒนานวัตกรรมใหม่</p> <p>6) กระตุ้นให้คิดต่อยอดงานวิจัย โดยการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p>7) กระตุ้นให้มีการค้นคว้าหาข้อมูลที่ทันสมัยมาช่วยแก้ไขปัญหาในงานวิจัยด้วยตนเองก่อนปรึกษาอาจารย์</p> <p>8) ตั้งโจทย์เพื่อท้าทายให้หาคำตอบด้วยตนเอง</p>	<p>PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร</p> <p>PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p>

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561
ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO 1. แสดงพฤติกรรมการณ์จริยบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	✓		✓		✓
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี	✓		✓		✓
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	✓		✓		
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น	✓		✓		
PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร		✓		✓	
PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด		✓		✓	

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO 1. แสดงพฤติกรรมกรมการมีจรรยาบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	✓		✓		✓
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี	✓		✓		✓
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	✓		✓		
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น	✓		✓		
PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร		✓		✓	
PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด		✓		✓	

3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาโท

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- 1.2 ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข
- 1.3 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในที่ทำงานและสังคม

2. ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2.2 มีความเข้าใจในวิธีพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อผลงานวิจัยในปัจจุบันที่ต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา ทั้งวิชาการและวิชาชีพ

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ
- 3.2 พัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาทางวิชาการและวิชาชีพ
- 3.3 สามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อสังเคราะห์ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ
- 3.4 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาการและวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- 4.2 สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- 4.3 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่เพื่อการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ
- 4.4 แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ
- 5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป
- 5.3 สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิจัย

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาเอก

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ เชิงโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ
- 1.2 ริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อทบทวนและแก้ไข
- 1.3 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในที่ทำงานและสังคมที่กว้างขวางขึ้น

2. ความรู้

- 2.1 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ เพื่อนำมาพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 2.2 รู้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชาเพื่อแก้ไขประเด็นปัญหาสำคัญที่จะเกิดขึ้น
- 2.3 มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาการและวิชาชีพทั้งใน

ระดับชาติและนานาชาติ

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์และพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ ๆ
- 3.2 สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวความคิดต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชา
- 3.4 สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความสามารถระดับสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4.2 สามารถวางแผน วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตัวเอง
- 4.3 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่เพื่อการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ
- 4.4 แสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
- 5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป
- 5.3 สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิจัย

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558
ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้		ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
PLO 1. แสดงพฤติกรรมการณ์จริยบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	✓	✓	✓	✓								✓			✓	
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี			✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	✓				✓			✓	✓		✓			✓	✓	✓
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น			✓					✓				✓	✓	✓	✓	✓
PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓
PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓		✓

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558
ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
PLO 1. แสดงพฤติกรรมการณ์จริยบรรณทางวิชาการด้าน เหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	✓	✓	✓			✓		✓			✓		✓		✓	
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี			✓		✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการ เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	✓			✓	✓	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น			✓		✓							✓	✓	✓	✓	✓
PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรม ด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการ สำรวจทรัพยากร	✓			✓		✓	✓	✓			✓		✓	✓		✓
PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับ อุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือ เทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิด ประโยชน์สูงสุด		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓		

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผลระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1. แสดงพฤติกรรมกรรมกรมีจรรยาบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	<ol style="list-style-type: none"> 1) ให้ความสำคัญของการเคารพตนเองและผู้อื่นในเชิงวิชาการ ไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น และมีการตรวจสอบการคัดลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์ 2) อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการสอนทุกวิชา และเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา 3) มอบหมายงานภายใต้กรอบเวลาที่กำหนด 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากการส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด 2) ประเมินการคัดลอกผลงานเชิงวิชาการด้วยระบบ Turnitin 3) ประเมินจากพฤติกรรมกรรมกรเรียนและการสอบ 4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดให้มีการเรียนรู้การทำงานร่วมกันในกลุ่มวิจัยเครือข่าย 2. จัดให้มีกิจกรรมนำเสนอและอภิปรายร่วมกันในแต่ละรายวิชา ทั้งแบบกลุ่มและเดี่ยว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรม 2. ประเมินจากรายงานและการนำเสนองานในชั้นเรียน 3. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาโดยอาจารย์ในกลุ่มวิจัยเครือข่าย
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นทำรายงานค้นคว้าหาข้อมูลที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. ประเมินจากรายงานและการนำเสนองานในชั้นเรียน 3. ประเมินจากผลงานเชิงวิชาการ
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการนำเสนอหน้าชั้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยใช้อุปกรณ์และสื่อนำเสนอที่ทันสมัย 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการอภิปรายภายในและนอกชั้นเรียน 3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนไปนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากรายงานและการนำเสนองานในชั้นเรียน 2. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายผลงานในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม 3. ประเมินจากการเขียนผลงานเชิงวิชาการ
PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำนักศึกษาไปดูงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม New S-Curve 2. มอบหมายงานและกรณีศึกษาในรายวิชาต่างๆ เพื่อฝึกฝนทักษะการคิดการประยุกต์ และการแก้ปัญหา 3. เชิญผู้เชี่ยวชาญมาแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในอุตสาหกรรม New S-Curve 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากรายงานโครงร่างวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ 2. ประเมินจากเล่มวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ 3. ประเมินจากผลงานเชิงวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด	1. จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบและดำเนินงานวิจัย 2. มอบหมายงาน กรณีศึกษา การทำวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ให้มีการคิดค้นคว้าวางแผน ออกแบบการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบ	1. ประเมินจากการสอบในแต่ละรายวิชา 2. ประเมินจากรายงานโครงร่างวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ 3. ประเมินจากเล่มวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ 4. ประเมินจากผลงานเชิงวิชาการ

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1. แสดงพฤติกรรมกรรมกรมีจรรยาบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	1) ให้ความสำคัญของการเคารพตนเองและผู้อื่นในเชิงวิชาการ ไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น และมีการตรวจสอบการคัดลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์ 2) อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการสอนทุกวิชา และเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา 3) มอบหมายงานภายใต้กรอบเวลาที่กำหนด	1) ประเมินจากการส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด 2) ประเมินการคัดลอกผลงานเชิงวิชาการด้วยระบบ TurnItIn 3) ประเมินจากพฤติกรรมกรรมกรเรียนและการสอบ 4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี	1. จัดให้มีการเรียนรู้การทำงานร่วมกันในกลุ่มวิจัยเครือข่าย 2. จัดให้มีกิจกรรมนำเสนอและอภิปรายร่วมกันในแต่ละรายวิชา ทั้งแบบกลุ่มและเดี่ยว	1. ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรม 2. ประเมินจากรายงานและการนำเสนองานในชั้นเรียน 3. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาโดยอาจารย์ในกลุ่มวิจัยเครือข่าย
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นทำรายงานค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ 2. จัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้มีการค้นคว้าหาข้อมูลที่ทันสมัยมาช่วยแก้ไขปัญหาในงานวิจัยด้วยตนเองก่อนปรึกษาอาจารย์ 3. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการตั้งโจทย์เพื่อท้าทายให้หาคำตอบด้วยตนเอง	1. ประเมินจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. ประเมินจากรายงานและการนำเสนองานในชั้นเรียน 3. ประเมินจากผลงานเชิงวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างตรงประเด็น	<ol style="list-style-type: none"> จัดการเรียนการสอนที่เน้นการนำเสนอ งานหน้าชั้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยใช้อุปกรณ์และสื่อ นำเสนอที่ทันสมัย จัดการเรียนการสอนที่เน้นการอภิปรายภายในและนอกชั้นเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนไปนำเสนอ ผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติ 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจากรายงานและการนำเสนอในงานในชั้นเรียน ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายผลงานในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม ประเมินจากการเขียนผลงานเชิงวิชาการ
PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร	<ol style="list-style-type: none"> น่านักศึกษาไปดูงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม New S-Curve มอบหมายงานและกรณีศึกษาในรายวิชาต่างๆ เพื่อฝึกฝนทักษะการคิด การประยุกต์ และการแก้ปัญหา เชิญผู้เชี่ยวชาญมาแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์ในอุตสาหกรรม New S-Curve จัดการเรียนการสอนที่เน้นการกระตุ้นให้คิดต่อยอดงานวิจัย 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจากรายงานโครงร่างวิทยานิพนธ์ ประเมินจากเล่มวิทยานิพนธ์ ประเมินจากผลงานเชิงวิชาการ
PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด	<ol style="list-style-type: none"> จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบและดำเนินงานวิจัย มอบหมายงาน กรณีศึกษา และการทำวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ให้มีการคิดค้นคว้า วางแผน ออกแบบการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบ ในการทำวิทยานิพนธ์เน้นให้มีการค้นคว้าหาความรู้และทำวิจัย เพื่อสร้างฐานความรู้ที่จะต่อยอดไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจากการสอบในแต่ละรายวิชา ประเมินจากรายงานโครงร่างวิทยานิพนธ์ ประเมินจากเล่มวิทยานิพนธ์ ประเมินจากผลงานเชิงวิชาการ

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)
ระดับปริญญาโท
● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1.	PLO 2.	PLO 3.	PLO 4.	PLO 5.	PLO 6.
หมวดวิชาบังคับ								
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)	●	●	○	●	○	○
238-780	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	3(0-6-3)	●	●	●	●	○	○
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	●	○	○	○	●	●
238-510	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ	3((3)-0-6)	○	●	●	●	●	○
238-530	การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยรังสีเอกซ์และลำอิเล็กตรอน	3((3)-0-6)	●	○	●	●	○	●
หมวดวิชาบังคับเลือก								
238-503	วิศวกรรมทรัพยากร	3((3)-0-6)	○	●	●	●	●	○
238-533	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	●	○	●	●	●	○
หมวดวิชาวิชาเลือก								
238-500	เทคโนโลยีวิศวกรรมเหมืองแร่	3((3)-0-6)	○	○	●	●	●	○
238-505	วิศวกรรมความลาดหิน	3((3)-0-6)		●	●	○	●	
238-509	การคิดเชิงระบบและแบบจำลองพลวัตระบบในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)		●	●	○	○	●
238-536	เทคโนโลยีการหล่อโลหะ	3((3)-0-6)		○	●	●	●	○
238-538	วิศวกรรมผิว	3((3)-0-6)		○	●	●	●	○
238-543	เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3((3)-0-6)		○	●	●	●	○
238-550	วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตวัสดุในระบบราง	3((3)-0-6)	●	○	●	●	●	○
รายวิชาโมดูล								
238-560	ชุดวิชาการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตในงานวิศวกรรม	6((5)-3-10)	●	○	●	●	●	○
238-561	ชุดวิชาเทคโนโลยีการรังวัดเพื่อการจัดการทรัพยากร	6((5)-3-10)	○	●	●	●	●	○

รายวิชา			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1.	PLO 2.	PLO 3.	PLO 4.	PLO 5.	PLO 6.
หมวดวิทยานิพนธ์								
238-890	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	●	●	●	●	●	●
238-891	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	●	●	●	●	●	●
238-892	สารนิพนธ์	6(0-18-0)	●	○	●	●	●	●

ระดับปริญญาเอก
 ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1.	PLO 2.	PLO 3.	PLO 4.	PLO 5.	PLO 6.
หมวดวิชาบังคับ								
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)	●	●	○	●	○	○
238-781	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	5(0-10-5)	●	●	●	●	○	○
238-782	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	7(0-14-7)	●	●	●	●	○	○
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	●	○	○	○	●	●
238-610	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	●	●	○
238-630	การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3((3)-0-6)	●	○	●	●	○	●
หมวดวิชาบังคับเลือก								
238-603	วิศวกรรมทรัพยากรขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	●	●	○
238-633	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	●	○	●	●	●	○
หมวดวิชาวิชาเลือก								
238-601	เทคโนโลยีการระเบิดขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	●	●	●
238-602	การขุดในงานใต้ดินขั้นสูง	3((3)-0-6)	●	○	●	●	●	●
238-608	กระบวนการแต่งแร่ขั้นสูง	3((3)-0-6)		○	●	○	●	●
238-631	พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง	3(3-0-6)		○	●	●	●	
238-637	การเชื่อมและการเชื่อมต่อขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	●	●	○
238-639	กระบวนการและการสังเคราะห์วัสดุขั้นสูง	3(3-0-6)		●	●	●	●	○
238-642	วิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง	3((3)-0-6)		○	●	●	●	○
238-646	โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ขั้นสูง	3((3)-0-6)		○	●	●	●	○
238-648	วัสดุนาโน การสังเคราะห์และการประยุกต์ใช้งาน	3((3)-0-6)	●	○	●	●	○	●
238-680	การเตรียมต้นฉบับบทความวิจัย	3((3)-0-6)	●	○	●	●		●

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1.	PLO 2.	PLO 3.	PLO 4.	PLO 5.	PLO 6.
หมวดวิทยานิพนธ์								
238-990	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	●	●	●	●	●	●
238-991	วิทยานิพนธ์	72(0-216-0)	●	●	●	●	●	●
238-992	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	●	●	●	●	●	●
238-993	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	●	●	●	●	●	●

6. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
ระดับปริญญาโท แผน ก1

ปีที่	รายละเอียด
1	1) สามารถเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่ช่วยแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถออกแบบ ทดลอง และทำการวิจัย 3) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 4) สามารถสืบค้นข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
2	1) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ในการแก้ปัญหาทางงานวิจัย 2) สามารถติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 3) สามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการในรูปแบบของบทความวิจัย โดยใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น และจรรยาบรรณทางวิชาการ

ระดับปริญญาโท แผน ก2 และ ข

ปีที่	รายละเอียด
1	1) สามารถสืบค้นข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 3) เข้าใจองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เพื่อประยุกต์ใช้ในการทำสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์
2	1) สามารถเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่ช่วยแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถออกแบบ ทดลอง และทำการวิจัย 3) สามารถนำเสนองานวิจัยในงานสัมมนา การประชุมทางวิชาการให้ได้อย่างเหมาะสม และจรรยาบรรณทางวิชาการ

ระดับปริญญาเอก แบบ 1.1

ปีที่	รายละเอียด
1	1) สามารถเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่ช่วยแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถออกแบบ ทดลอง และทำการวิจัย 3) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 4) สามารถสืบค้นข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
2	1) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ในการแก้ปัญหาทางานวิจัย 2) สามารถติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 3) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 4) สามารถสืบค้นข้อมูลใหม่อยู่เสมอ เพื่อหาแนวทางหรือนวัตกรรมใหม่ในการแก้ปัญหาทางานวิจัย
3	1) สามารถคิดริเริ่มเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมด้านเหมืองแร่และวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการในรูปแบบบทความวิจัย โดยใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น และจรรยาบรรณทางวิชาการ

ระดับปริญญาเอก แบบ 1.2

ปีที่	รายละเอียด
1	1) สามารถเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่ช่วยแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถออกแบบ ทดลอง และทำการวิจัย 3) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 4) สามารถสืบค้นข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
2	1) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ในการแก้ปัญหาทางานวิจัย 2) สามารถติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 3) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3	1) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ในการแก้ปัญหาทางานวิจัย 2) สามารถติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 3) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 4) สามารถสืบค้นข้อมูลใหม่อยู่เสมอ เพื่อหาแนวทางหรือนวัตกรรมใหม่ในการแก้ปัญหาทางานวิจัย
4	1) สามารถคิดริเริ่มเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมด้านเหมืองแร่และวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการในรูปแบบบทความวิจัย โดยใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น และจรรยาบรรณทางวิชาการ

ระดับปริญญาเอก แบบ 2.1

ปีที่	รายละเอียด
1	1) สามารถสืบค้นข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 3) เข้าใจองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เพื่อประยุกต์ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์
2	1) สามารถเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่ช่วยแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถออกแบบ ทดลอง และทำการวิจัย 3) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ในการแก้ปัญหาทางวิจัย 4) สามารถสืบค้นข้อมูลใหม่อยู่เสมอ เพื่อหาแนวทางหรือนวัตกรรมใหม่ในการแก้ปัญหาทางวิจัย 5) สามารถติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 6) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3	1) สามารถคิดริเริ่มเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมด้านเหมืองแร่และวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการในรูปแบบของบทความวิจัย โดยใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น และจรรยาบรรณทางวิชาการ

ระดับปริญญาเอก แบบ 2.2

ปีที่	รายละเอียด
1	1) สามารถสืบค้นข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 3) เข้าใจองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เพื่อประยุกต์ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์
2	1) สามารถเขียนและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่ช่วยแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถออกแบบ ทดลอง และทำการวิจัย 3) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ในการแก้ปัญหาทางวิจัย 4) สามารถติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 5) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3	1) สามารถสืบค้นข้อมูลใหม่อยู่เสมอ เพื่อหาแนวทางหรือนวัตกรรมใหม่ในการแก้ปัญหาทางวิจัย 2) สามารถติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 3) สามารถสื่อสารและการนำเสนอ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
4	1) สามารถคิดริเริ่มเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมด้านเหมืองแร่และวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve 2) สามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการในรูปแบบของบทความวิจัย โดยใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น และจรรยาบรรณทางวิชาการ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ง-1)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) ประเมินจากความคิดเห็นของนักศึกษาต่อประสิทธิภาพการสอนและการควบคุมวิทยานิพนธ์
- 2) ประเมินจากแผนการสอน เนื้อหาและความทันสมัย การประเมินข้อสอบ และผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน
- 3) ประเมินจากผลการเรียนและผลการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
- 4) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการนำเสนอ การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 1) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลมาพัฒนาบัณฑิตศึกษาในสาขา
- 2) มีการติดตามข้อมูลของบัณฑิตต่อการดำเนินงานทำ เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร
- 3) ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรืออาจารย์พิเศษต่อกระบวนการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
- 4) ประเมินจากผลงานตีพิมพ์ ทั้งด้านจำนวนและคุณภาพต่อจำนวนนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ระดับปริญญาโท

แผน ก1

- 1) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และ
- 2) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง
- 3) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก
- 4) ส่วนเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่ มหาวิทยาลัย หรือคณะ หรือผู้ให้ทุนกำหนด

แผน ก2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และ
- 2) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
- 3) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก
- 4) ส่วนเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่ มหาวิทยาลัย หรือคณะ หรือผู้ให้ทุนกำหนด

แผน ข

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนและ/หรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้น พร้อมทั้งเสนอรายงานสารนิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และ
- 2) สำหรับรายงานสารนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของรายงานสารนิพนธ์ต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้ หรือนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 3) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก
- 4) ส่วนเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่ มหาวิทยาลัย หรือคณะ หรือผู้ให้ทุนกำหนด

ระดับปริญญาเอก**แบบ 1.1**

- 1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์ และ
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และ
- 3) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง โดยเรื่องที่ 1 ต้องอยู่ในวารสารในฐานข้อมูล Web of Science (ISI) และเรื่องที่ 2 อยู่ในวารสารในฐานข้อมูล Web of Science หรือ Scopus หรือ Thai-Journal Citation Index (TCI, Q1)
- 4) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก
- 5) ส่วนเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่ มหาวิทยาลัย หรือคณะ หรือผู้ให้ทุนกำหนด

แบบ 1.2

- 1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์ และ
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และ
- 3) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง โดยเรื่องที่ 1 ต้องอยู่ในวารสารในฐานข้อมูล Web of Science (ISI) และเรื่องที่ 2 อยู่ในวารสารในฐานข้อมูล Web of Science หรือ Scopus หรือ Thai-Journal Citation Index (TCI, Q1)
- 4) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก
- 5) ส่วนเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่ มหาวิทยาลัย หรือคณะ หรือผู้ให้ทุนกำหนด

แบบ 2.1

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์ และ
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และ
- 3) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และวารสารต้องอยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (ISI) อย่างน้อย 1 เรื่อง
- 4) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก
- 5) ส่วนเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่ มหาวิทยาลัย หรือคณะ หรือผู้ให้ทุนกำหนด

แบบ 2.2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์ และ
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และ
- 3) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และวารสารต้องอยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (ISI) อย่างน้อย 1 เรื่อง
- 4) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก

5) ส่วนเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่ มหาวิทยาลัย หรือคณะ หรือผู้ให้ทุนกำหนด

4. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

1) หลักสูตรมีการสื่อสารให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับการอุทธรณ์ และการประเมินต่าง ๆ ในการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่

2) หลังจากประกาศผลการสอบ หากนักศึกษามีความประสงค์ขอผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

2.1) กรอกแบบฟอร์ม สน.78 คำร้องขอทบทวนการตรวจสอบข้อสอบใหม่ (ดาวโหลดจากเว็บไซต์ของ กองทะเบียน และประมวลผล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)

2.2) นำเอกสาร สน.78 ยื่นที่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและลงนาม

2.3) นำเอกสาร สน.78 ยื่นที่กองทะเบียนเพื่อดำเนินการส่งเรื่องไปยังคณะและอาจารย์ประจำรายวิชา

2.4) รอผลการพิจารณาจากมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ และส่งผ่านมายังหลักสูตร

2.5) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมและแจ้งผลให้นักศึกษาทราบโดยตรง พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจ โดยสอบถามนักศึกษาถึงระบบการอุทธรณ์เพื่อนำไปวางแผนและปรับปรุงต่อไป

รายละเอียดเพิ่มเติมของกระบวนการขอทบทวนการตรวจสอบข้อสอบใหม่ของทะเบียนกลาง สามารถเข้าถึงได้ที่

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

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องมีอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อให้คำแนะนำ ส่งเสริม สนับสนุน และติดตามการดำเนินงานของอาจารย์ใหม่

2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น
- 2) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) คณะให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) คณะมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือน สำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

กำกับมาตรฐานหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีกรรมการวิชาการระดับคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม และมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ วางแผน ดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ประเมินผล ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

เป้าหมาย	วิธีการดำเนินการ	วิธีการประเมินผล
1) พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม	1) สำรวจความพึงพอใจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากหลักสูตรทุกปี 2) ประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการภายใน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก 3) ประชุมโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีให้ทันสมัย	1) วิเคราะห์ผลสำรวจความพึงพอใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2) ผลประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการภายใน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก 3) หลักสูตรปรับปรุงที่ได้รับการรับรองจาก สกอ.
2) คณาจารย์ผู้สอนมีความรู้ความสามารถ และสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศ มีการพัฒนาประสิทธิภาพการสอน การควบคุมวิทยานิพนธ์ และการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง	1) อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา 2) อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำหน้าที่ จัดทำ มคอ.3 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบ เป็นไปอย่างมีคุณภาพ 3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีความเชี่ยวชาญทางวิชาการและการวิจัย 4) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ หรือมีความร่วมมือโครงการวิจัย	1) อาจารย์ที่ปฏิบัติงานมีคุณวุฒิ ประสบการณ์ และผลงานทางวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) สำรวจความพึงพอใจด้านการเรียนการสอน และการควบคุมวิทยานิพนธ์โดยนักศึกษา 3) ผลงานวิชาการ และการเผยแพร่ผลงานวิจัยทางการประชุม/วารสารทางวิชาการ
3) นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้ การวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ได้อย่างเชี่ยวชาญ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และมีผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ สำเร็จการศึกษาได้ตามแผนกำหนดไว้	1) จัดการเรียนการสอนที่มีทั้งวิชา ทฤษฎี วิชาสัมมนา วิชาข้อบังคับวิธีวิจัย และรายวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มทักษะการวิเคราะห์งานวิจัย การนำเสนอ และการเขียนรายงาน	1) ประชุมหารือเพื่อปรับปรุงหลักสูตร แผนการสอนและโครงสร้างรายวิชา เพื่อสนับสนุนและเพิ่มทักษะที่จำเป็นให้บัณฑิตศึกษา

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- 1) ปรับปรุงหลักสูตรโดยปรับแผนการศึกษา โครงสร้างรายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัย เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดของ สกอ. และรายวิชาเพิ่มทักษะที่สำคัญของการเป็นวิศวกรเมืองแร่และวัสดุ
- 2) ใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอน ไม่น้อยกว่า 50% ในทุกรายวิชา และกำหนดให้มีรายวิชาช่วยเพิ่มทักษะภาษาอังกฤษทั้งด้านการนำเสนอและการเขียน เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และสามารถเขียนผลงานวิชาการเพื่อตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องได้
- 3) วิเคราะห์และสรุปผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่สำคัญในการปรับแผนการศึกษา และโครงสร้างรายวิชา รวมทั้งผลสำรวจภาวะการดำเนินงานทำของนักศึกษาหลังจบ
- 4) ติดตามความก้าวหน้าและประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาบัณฑิต เพื่อให้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

2.2 การดำเนินงานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

- 1) ผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา มีคุณภาพเป็นไปตามเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดของ สกอ.
- 2) มีการสำรวจความพึงพอใจและบัณฑิตพึงประสงค์ของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

- 1) กำหนดคุณสมบัติของผู้เรียนตามเกณฑ์ของหลักสูตร และรับสมัครผ่านระบบของมหาวิทยาลัย
- 2) มีการสอบสัมภาษณ์ โดยมีคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์ 3 คน
- 3) การรับเข้าศึกษาในระดับปริญญาเอก นักศึกษาต้องมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 4) การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา จะแนะนำให้นักศึกษาเริ่มปรึกษาอาจารย์ที่ทำงานวิจัยในข้อที่สนใจ เพื่อวางแผนทางของโจทย์และขอบเขตงานวิจัย

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

- 1) สำหรับนักศึกษาบางคนอาจมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอต่อการเรียนในสาขาวิศวกรรมเมืองแร่และวัสดุ จะมีการกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในระดับปริญญาตรี เพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยไม่นับหน่วยกิต
- 2) หลักสูตรมีการแนะนำแหล่งทุนการศึกษาเพื่อการทำวิทยานิพนธ์และแนะนำแนวทางในการเขียนข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุน
- 3) การควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ จัดให้มีการสัมมนาร่วมกับคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิและนักศึกษาระหว่างสาขาอื่น รวมถึงการพานักศึกษาไปศึกษาภาคสนาม

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

- 1) หน่วยบัณฑิตศึกษาคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการติดตามผลการคงอยู่ของนักศึกษา ผลการสำเร็จการศึกษาและรายงานต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทุกภาคการศึกษา
- 2) มีช่องทางรับคำร้อง เพื่อการขออุทธรณ์ของนักศึกษา
- 3) มีการประเมินสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนหลังสำเร็จการศึกษา

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาคณาจารย์

- 1) การพิจารณาการรับอาจารย์เข้าทำงานดำเนินการโดยการพิจารณาความจำเป็นด้านภาระงานผ่านที่ประชุมผู้บริหาร และที่ประชุมภาควิชา เพื่อให้เกิดความเห็นพ้องในการกำหนดตำแหน่งการจ้างอาจารย์จากนั้นจึงประกาศคุณสมบัติอาจารย์ที่ต้องการผ่านกองการเจ้าหน้าที่ของคณะฯ เมื่อมีผู้สมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ภาควิชาฯ โดยที่ประชุมภาควิชาจะเลือกคณะกรรมการสัมภาษณ์และตรวจสอบคุณสมบัติ โดยเป็นอาจารย์ในภาควิชาฯ และผู้บริหารระดับคณะ เพื่อให้เกิดความโปร่งใสในการพิจารณา
- 2) ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ประธานหลักสูตรฯ และอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา และคณะกรรมการประจำคณะฯ และมหาวิทยาลัย
- 3) ระบบการบริหารอาจารย์ คณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 4 ปี ของจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณ จำนวนอาจารย์ที่ศึกษาต่อในแต่ละปี เพื่อใช้วางแผนในดำเนินการสรรหาอัตรากำลังของอาจารย์ในแต่ละปี และกำหนดจำนวนอาจารย์ที่ลาเพิ่มพูนความรู้
- 4) คณะกำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านทำแผนการพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ การทำตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศและการลาเพิ่มพูนความรู้
- 5) คณะสนับสนุนเงินในการพัฒนาตนเองในการประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- 6) เพื่อให้อาจารย์มีผลงานเชิงวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพฯ ภาควิชามีการกำหนดสมรรถนะการทำงานของอาจารย์ด้านการศึกษา การวิจัย และการบริการ ดำเนินการผ่านระบบประเมิน TOR และคณะมีการสนับสนุนเงินรางวัลในการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ โดยให้เงินรางวัลเพิ่มจากเงินรางวัลที่ได้จากมหาวิทยาลัย ช่วยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา

4.2 คุณภาพคณาจารย์

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามการเผยแพร่ผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้มีผลงานที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรตามตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ปี 2558
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการทุกปี

4.3 ผลที่เกิดกับคณาจารย์

- 1) มีการรายงานอัตรการคงอยู่ของอาจารย์
- 2) มีการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารงานของหลักสูตร

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

ระบบ กลไก หรือแนวทางการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร

- 1) คณะบดีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- 2) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทบทวน มคอ.2 โครงสร้างรายวิชาและ Curriculummapping ของแต่ละรายวิชา คำอธิบายรายวิชาเพื่อปรับปรุงแก้ไข
- 3) อาจารย์ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิตแสดงความคิดเห็นต่อหลักสูตรที่ปรับปรุง
- 4) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขภายหลังตามความคิดเห็น
- 5) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้ตามความคิดเห็น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ จำนวน 3 ท่าน
- 6) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา และคณะกรรมการประจำคณะฯ พิจารณา

- 7) ส่งร่างหลักสูตรจากที่ปรับแก้จากที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา และคณะกรรมการประจำคณะฯ แนะนำต่อสภาวิทยาเขตหาดใหญ่
- 8) เสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อขอความเห็นชอบต่อสภาวิทยาเขตหาดใหญ่ สภามหาวิทยาลัย สภาวิศวกร และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- 9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร โดยจัดทำรายงานประกันคุณภาพภายในตามเกณฑ์ AUN-QA ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

- 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดผู้สอนโดยพิจารณาถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอน ผลงานวิจัยหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานั้น ๆ และภาระงานของอาจารย์
- 2) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำ และอาจารย์พิเศษที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนการจัดทำ มคอ.3, 4, 5 และ 6

- 1) อาจารย์ผู้สอน หรือผู้ประสานงานรายวิชา ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรจัดทำ มคอ.3, 4, 5 และ 6 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนและติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ
- 2) ประธานหลักสูตรฯ กำกับติดตามและตรวจสอบการทำ มคอ.3, 4, 5 และ 6 จากนั้นส่งต่อให้ที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาและคณะกรรมการประจำคณะฯ เพื่อพิจารณาและรับรอง
- 3) อาจารย์ผู้สอน และผู้ประสานงานรายวิชาส่ง มคอ.3 และ 4 ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา มคอ.5 และ 6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน
- 4) กำหนดให้มีการชี้แจงแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาในช่วงต้นของการเรียน

5.2.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

- 1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ต่อเนื่องตั้งแต่เข้าสาขาวิชาจนสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรเพื่อดูแลด้านการเรียน การทำกิจกรรมต่าง ๆ และการทำวิทยานิพนธ์
- 2) มีการจัดให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเข้าร่วมในคำปรึกษาและแนะนำ

5.2.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์เมื่อมีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลประเมินหรืออื่น ๆ โดยต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา

5.3 การประเมินผู้เรียน

การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- 1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ในมคอ. 3 และพิจารณาให้เกรดและผ่านการพิจารณารับรองโดยคณะกรรมการประจำคณะ จากนั้นจัดส่งเกรดภายในเวลาที่ทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยกำหนด
- 2) มีการประเมินผลผู้สอน และรายวิชาโดยผู้เรียนในช่วงปลายภาคเรียน
- 3) อาจารย์ผู้สอนและผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ.5 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน
- 4) กำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

- 1) คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ครุภัณฑ์เพื่อการวิจัย อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน การทำวิจัย และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา
- 2) มหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการพิจารณางบประมาณเพื่อจัดซื้อเครื่องมือวิจัยขั้นสูงไว้บริการเพื่องานวิทยานิพนธ์
- 3) คณะฯ มีกองทุนวิจัยเพื่อสนับสนุนทุนการศึกษาให้กับนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มีการจัดสภาพแวดล้อมและทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ ห้องเรียน สื่อการเรียนการสอน และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เชื่อมต่อโครงข่ายที่สามารถค้นคว้า สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย ซึ่งทรัพยากรเดิมที่มีอยู่แล้ว มีดังนี้

- 1) ห้องคอมพิวเตอร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อหาความรู้เพิ่มเติมและเพิ่มทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมเฉพาะทางของสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
- 2) หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเป็นแหล่งรวบรวมเอกสาร ตำรา วารสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และข้อมูลวิจัยออนไลน์
- 3) ครุภัณฑ์ของหน่วยปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ
- 4) เครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะ เช่น เครื่องทดสอบสมบัติทางกล เครื่องวัดความแข็ง กล้องจุลทรรศน์ กล้องสำรวจ และรังวัด เต้าเผาอุณหภูมิสูง เครื่องตัดใบเพชร เครื่องตัดความเร็วรอบสูง เครื่องขัด เครื่องบด เครื่องคัดขนาด และอื่น ๆ
- 5) เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง ที่ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์
- 6) ห้องทำงานสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มีการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมมีการปรับปรุงทุกปี โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ประสานงานระหว่างสำนักหอสมุดกลาง และอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการเรียนการสอน การวิจัย และการทำวิทยานิพนธ์
- 2) มีการวางแผนระหว่างภาควิชาฯ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อจัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์พื้นฐานในการเรียนการสอน และการทำวิจัย เพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการ

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

- 1) ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นฐานข้อมูลประกอบการประเมิน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ระดับปริญญาโท

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการประชุมหลักสูตร เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อย ปีการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง	X	X	X	X	X
2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสถา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	X	X	X	X	X
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามมหาวิทยาลัย/ สภาวิชาชีพกำหนด ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่ กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการ ประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในผลการดำเนินการ ของหลักสูตรปีที่ผ่านมา	X	X	X	X	X
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้าน การจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการ ตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผล การดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

7.2 ระดับปริญญาเอก

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการประชุมหลักสูตร เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อย ปีการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง	X	X	X	X	X
2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	X	X	X	X	X
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามมหาวิทยาลัย/ สภาวิชาชีพกำหนด ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่ กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการ ประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในผลการดำเนินการ ของหลักสูตรปีที่ผ่านมา	X	X	X	X	X
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้าน การจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการ ตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผล การดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินรายวิชา โดยนักศึกษา โดยใช้ระบบประเมินของมหาวิทยาลัย
- 2) ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา
- 3) ประเมินจากผลการเรียนของนักศึกษา
- 4) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการอภิปราย การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา
- 2) สังเกตการณ์ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/ทีมผู้สอน
- 3) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป
- 4) คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงทักษะกลยุทธ์การสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินหลักสูตรหลังสิ้นสุดการสอนแต่ละปีโดยนักศึกษาในชั้นปีนั้นๆ
- 2) คณะประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย
- 3) มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยบัณฑิตใหม่
- 4) มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยผู้ใช้บัณฑิต
- 5) คณะประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตร
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน
- 3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ก-1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
- ก-2 ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิกับการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ภาคผนวก ข

- ข-1 ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ค

- ค-1 การดำเนินการตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE)
- ค-2 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WiL)
- ค-3 แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)
- ค-4 ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

ภาคผนวก ง

- ง-1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563
- ง-2 สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ก

ก-1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
<p>ปรัชญาของหลักสูตร</p> <p>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ มุ่งผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมมหาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่มีความรู้และความสามารถทั้งสองด้าน คือ เทคโนโลยีเหมืองแร่และด้านเทคโนโลยีวัสดุ โดยด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่ เน้นเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำเหมืองและการลดมลพิษ เช่น ความรู้ด้านธรณีวิทยา เทคโนโลยีการสำรวจและรังวัด เทคโนโลยีการขุดเจาะ เทคโนโลยีการระเบิด และเทคโนโลยีการแต่งและสกัด ส่วนด้านเทคโนโลยีวัสดุ เน้นเรื่องการกระบวนการผลิต สังเคราะห์ การปรับปรุงสมบัติ และการยืดอายุการใช้งานของวัสดุต่างๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ วัสดุผสม วัสดุนาโน วัสดุฉลาด รวมถึงการรีไซเคิลวัสดุ เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการพัฒนาและวิจัย และมีความรู้เชิงลึกในแต่ละด้านของงานวิจัยที่สนใจและศึกษา สามารถเรียนรู้ รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ มีผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ มีความพร้อมสำหรับเป็นนักวิจัยหรือทำงานภาคอุตสาหกรรม พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและเอื้ออาทรต่อสังคม</p> <p>หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ มุ่งผลิตนักวิจัยและนักวิชาการที่มีความรู้ความชำนาญขั้นสูง ซึ่งมีความรู้พื้นฐานทั้งทางด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่และเทคโนโลยีวัสดุ และมีความรู้เชิงลึกในแต่ละด้านของงานวิจัยที่สนใจและศึกษา สามารถเรียนรู้ รู้จักวิเคราะห์และการประยุกต์ รวมถึงความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ๆ สามารถสร้างผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับสากล มีความพร้อมสำหรับเป็นนักวิจัยที่เชี่ยวชาญหรือเป็นอาจารย์ที่ทั้งทางวิชาการขององค์กรที่ตนปฏิบัติงานได้ สามารถถ่ายทอดและเชื่อมโยงความรู้ให้แก่ผู้อื่นเข้าใจได้เป็นอย่างดี</p>	<p>ปรัชญาของหลักสูตร</p> <p>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมมหาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ โดยมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน (Progressivism) เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) โดยเฉพาะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) และการใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้ จะมีความรู้และความสามารถทั้งสองด้าน คือ เทคโนโลยีเหมืองแร่และด้านเทคโนโลยีวัสดุ โดยด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่ เน้นเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำเหมืองและการลดมลพิษ เช่น ความรู้ด้านธรณีวิทยาและธรณีวิทยาเหมืองแร่ เทคโนโลยีการสำรวจและรังวัด การวางแผนและออกแบบการทำเหมือง เทคโนโลยีการขุดเจาะ เทคโนโลยีการระเบิด และเทคโนโลยีการแต่งและสกัดแร่ ส่วนด้านเทคโนโลยีวัสดุ เน้นเรื่องกระบวนการผลิต การสังเคราะห์ การขึ้นรูป การปรับปรุงสมบัติ การเพิ่มมูลค่า และการยืดอายุการใช้งานของวัสดุต่างๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และยาง วัสดุผสม วัสดุนาโน วัสดุทางการแพทย์ และวัสดุพลังงาน โดยใช้ทักษะการออกแบบ การทดลอง วิเคราะห์และวิจัย เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการพัฒนาและวิจัย และมีความรู้เชิงลึกในด้านเหมืองแร่และวัสดุ สามารถเรียนรู้ รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ มีผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ มีความพร้อมสำหรับเป็นนักวิจัยหรือทำงานภาคอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุ รวมถึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและเอื้ออาทรต่อสังคม</p> <p>หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ มุ่งผลิตนักวิจัยและนักวิชาการที่มีความรู้ความชำนาญขั้นสูง โดยมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน (Progressivism) เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) โดยเฉพาะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) และการใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ซึ่งมีความรู้พื้นฐานทั้งทางด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่และเทคโนโลยีวัสดุ และมีความรู้เชิงลึกในแต่ละด้านของงานวิจัยที่สนใจและศึกษา สามารถเรียนรู้ รู้จักวิเคราะห์และการประยุกต์ด้วยตนเอง รวมถึงความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ๆ ทั้งด้านเหมืองแร่และวัสดุ สามารถสร้างผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับสากล มีความพร้อมสำหรับเป็นนักวิจัยที่เชี่ยวชาญหรือเป็นอาจารย์ที่ทั้งทางวิชาการขององค์กรที่ตนปฏิบัติงานได้ สามารถถ่ายทอดและเชื่อมโยงความรู้ให้แก่ผู้อื่นเข้าใจได้เป็นอย่างดี</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
<p>วัตถุประสงค์</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เพื่อผลิตบุคลากรสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่มีความรู้พื้นฐานทั้งสองด้าน 2) เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้เชิงลึกในแต่ละด้านของงานวิจัยที่สนใจและศึกษา เข้าใจปัญหา มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ 3) เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความเป็นผู้นำและมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ สามารถทำงานร่วมกับคนอื่นและสังคมได้ <p>ระดับปริญญาเอก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เพื่อผลิตนักวิชาการชั้นสูงที่สามารถบูรณาการความคิดแบบต่อเนื่อง แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ และรู้จักประยุกต์ใช้องค์ความรู้ 2) เพื่อเป็นนักวิจัยมืออาชีพที่มีศักยภาพมากพอที่จะทำการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ช่วยในการพัฒนาประเทศไทยยุค 4.0 3) มีผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีของประเทศ พร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม 	<p>วัตถุประสงค์</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ให้มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีทักษะการทำงานเป็นทีม และปฏิบัติงานได้จริง 2) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ที่มีความรู้ในแต่ละด้านของงานวิจัยที่สนใจและศึกษา เข้าใจปัญหา รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ 3) ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุมีทักษะการออกแบบ การทดลอง และวิจัย เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม <p>ระดับปริญญาเอก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เพื่อผลิตนักวิชาการชั้นสูงที่สามารถบูรณาการความคิดแบบต่อเนื่อง แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ และรู้จักประยุกต์ใช้องค์ความรู้ 2) เป็นนักวิจัยมืออาชีพที่มีศักยภาพในการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์เพื่อให้เกิดการผลิตวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และวัสดุทดแทนอื่นๆ ขึ้นภายในประเทศ (Local Contents) เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม 3) มีผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีของประเทศ ที่มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
<p>รายวิชาสัมมนา</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>239-680 สัมมนาทางวิศวกรรม 4(0-4-8) เหมืองแร่และวัสดุ</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>239-780 สัมมนาทางวิศวกรรม 6(0-6-12) เหมืองแร่และวัสดุ</p> <p>หมายเหตุ นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาแบบ Audit (A) และต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ</p> <p>แต่จะไม่นับหน่วยกิต</p> <p>รายวิชาบังคับ</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>239-510* การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ</p> <p>239-530* การวิเคราะห์คุณลักษณะเฉพาะขั้นสูงของวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>239-580* ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>239-510 การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>239-530 การวิเคราะห์คุณลักษณะเฉพาะขั้นสูงของวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>239-580 ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>หมายเหตุ * รายวิชาระดับปริญญาเอกอนุญาตให้นักศึกษาระดับปริญญาโทลงทะเบียนเรียนได้</p>	<p>รายวิชาสัมมนา</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>200-502* สัมมนาวิศวกรรม 1(0-2-1)</p> <p>238-780* สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 3(0-6-3)</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>200-502* สัมมนาวิศวกรรม 1(0-2-1)</p> <p>238-781* สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 5(0-10-5)</p> <p>238-782* สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ 7(0-14-7)</p> <p>หมายเหตุ * วิชา 200-502 สัมมนาทางวิศวกรรมและวิชา 238-780 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และวิชา 238-781 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และวิชา 238-782 สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน แบบไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และได้รับสัญลักษณ์ S</p> <p>รายวิชาบังคับ</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม 3((3)-0-6)</p> <p>238-510 การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ 3((3)-0-6)</p> <p>238-530 การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยรังสีเอกซ์และลำอิเล็กตรอน 3((3)-0-6)</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม 3((3)-0-6)</p> <p>238-610 การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุขั้นสูง 3((3)-0-6)</p> <p>238-630 การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3((3)-0-6)</p> <p>รายวิชาบังคับเลือก</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>238-503 วิศวกรรมทรัพยากร 3((3)-0-6)</p> <p>238-533 กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6)</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>238-603 วิศวกรรมทรัพยากรขั้นสูง 3((3)-0-6)</p> <p>238-633 กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุขั้นสูง 3((3)-0-6)</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
<p>รายวิชาเลือก (นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกที่เปิดสอนได้ โดยเป็นองค์ความรู้ที่ส่งเสริมงานวิจัยที่จะศึกษาหรือสนใจ หรือความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือตามความเหมาะสม)</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>1) กลุ่มวิชาเหมืองแร่</p> <p>239-502 การขุดในงานใต้ดิน 3(3-0-6)</p> <p>239-503 วิศวกรรมทรัพยากร 3(3-0-6)</p> <p>239-505 วิศวกรรมความลาดหิน 3(3-0-6)</p> <p>239-506 ธรณีพิบัติภัยและการบรรเทา 3(3-0-6)</p> <p>บรรเทา</p> <p>239-507 วัสดุก่อสร้างจากดินและ 3(3-0-6)</p> <p>หิน</p> <p>239-509 กระบวนการแต่งแร่ทองคำ 3(3-0-6)</p> <p>239-521 หัวข้อพิเศษทาง 3(3-0-6)</p> <p>วิศวกรรมเหมืองแร่ 2</p> <p>239-522 หัวข้อพิเศษทาง 3(3-0-6)</p> <p>วิศวกรรมเหมืองแร่ 3</p> <p>2) กลุ่มวิชาวัสดุ</p> <p>239-535 โลหกรรมวัสดุผง 3(3-0-6)</p> <p>239-540 การสังเคราะห์วัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>อนินทรีย์</p> <p>239-541 วัสดุสำหรับการประยุกต์ 3(3-0-6)</p> <p>ทางก่อสร้าง</p> <p>239-543 วิทยาการผสมของของ 3(3-0-6)</p> <p>ไหลพอลิเมอร์</p> <p>239-544 พอลิเมอร์ผสม 3(3-0-6)</p> <p>239-545 โครงสร้างและสมบัติ 3(3-0-6)</p> <p>ของวัสดุผสม</p> <p>239-547 วิศวกรรมยาง 3(3-0-6)</p> <p>239-571 หัวข้อพิเศษทาง 3(3-0-6)</p> <p>เทคโนโลยีวัสดุ 2</p> <p>239-572 หัวข้อพิเศษทาง 3(3-0-6)</p> <p>เทคโนโลยีวัสดุ 3</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>1) กลุ่มวิชาเหมืองแร่</p> <p>239-500 วิศวกรรมเหมืองแร่ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>239-501 เทคโนโลยีการระเบิดขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>239-504 การรื้อฟื้นขั้นสูงในงาน 3(3-0-6)</p> <p>เหมืองแร่</p> <p>239-508 กระบวนการแต่งแร่ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>239-511 แบบจำลองพลวัตระบบ 3(3-0-6)</p> <p>เพื่อการทำเหมืองและการจัดการทรัพยากรธรณี</p>	<p>รายวิชาเลือก</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>238-500 เทคโนโลยีวิศวกรรมเหมืองแร่ 3((3)-0-6)</p> <p>238-505 วิศวกรรมความลาดหิน 3((3)-0-6)</p> <p>238-506 ธรณีพิบัติภัยและการบรรเทา 3((3)-0-6)</p> <p>238-509 การคิดเชิงระบบและ 3((3)-0-6)</p> <p>แบบจำลองพลวัตระบบใน</p> <p>งานวิศวกรรม</p> <p>238-536 เทคโนโลยีการหล่อโลหะ 3((3)-0-6)</p> <p>238-538 วิศวกรรมผิว 3((3)-0-6)</p> <p>238-543 เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิ 3((3)-0-6)</p> <p>เมอร์</p> <p>238-550 วัสดุและเทคโนโลยีการผลิต 3((3)-0-6)</p> <p>วัสดุในระบบราง</p> <p>ชุดวิชา</p> <p>238-560 ชุดวิชาการเลือกวัสดุและ 6((5)-3-10)</p> <p>กระบวนการผลิตในงาน</p> <p>วิศวกรรม</p> <p>238-561 ชุดวิชาเทคโนโลยีการรื้อฟื้น 6((5)-3-10)</p> <p>เพื่อการจัดการทรัพยากร</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>238-601 เทคโนโลยีการระเบิดขั้นสูง 3((3)-0-6)</p> <p>238-602 การขุดในงานใต้ดินขั้นสูง 3((3)-0-6)</p> <p>238-608 กระบวนการแต่งแร่ขั้นสูง 3((3)-0-6)</p> <p>238-631 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>ขั้นสูง</p> <p>238-637 การเชื่อมและการเชื่อมต่อ 3((3)-0-6)</p> <p>ขั้นสูง</p> <p>238-639 กระบวนการและการ 3(3-0-6)</p> <p>สังเคราะห์วัสดุขั้นสูง</p> <p>238-642 วิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง 3((3)-0-6)</p> <p>238-646 โครงสร้างและสมบัติของพอลิ 3((3)-0-6)</p> <p>ลิเมอร์ขั้นสูง</p> <p>238-648 วัสดุนาโน การสังเคราะห์ 3((3)-0-6)</p> <p>และการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>238-680 การเตรียมต้นฉบับบทความ 3((3)-0-6)</p> <p>วิจัย</p> <p>หมายเหตุ นักศึกษาระดับปริญญาโทสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกในระดับปริญญาเอกได้</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
<p>239-520 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม 3(3-0-6) เหมืองแร่ 1</p> <p>2) กลุ่มวิชาวัสดุ</p> <p>239-531 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ 3(3-0-6) ชั้นสูง</p> <p>239-532 โลหกรรมกายภาพขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>239-533 กระบวนการผลิตวัสดุและ 3(3-0-6) การเลือกวัสดุขั้นสูง</p> <p>239-534 อุณหพลศาสตร์ขั้นสูงของ 3(3-0-6) วัสดุ</p> <p>239-536 การหล่อโลหะขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>239-537 การเชื่อมและการเชื่อมต่อ 3(3-0-6) ขั้นสูง</p> <p>239-538 วิศวกรรมผิว 3(3-0-6)</p> <p>239-539 กระบวนการและการ 3(3-0-6) สังเคราะห์วัสดุขั้นสูง</p> <p>239-542 วิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>239-546 วิศวกรรมพอลิเมอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>239-548 วัสดุนาโนและการ 3(3-0-6) ประยุกต์ใช้งาน</p> <p>239-549 การสังเคราะห์วัสดุนาโน 3(3-0-6)</p> <p>239-550 การผลิตและสิ่งประดิษฐ์ 3(3-0-6) ระดับนาโน</p> <p>239-551 การวิเคราะห์คุณ 3(3-0-6) ลักษณะเฉพาะระดับนาโน</p> <p>239-552 เทคโนโลยีท่อนาโน 3(3-0-6) คาร์บอนและ กราฟีน</p> <p>239-553 วัสดุขั้นสูงและวัสดุฉลาด 3(3-0-6)</p> <p>239-570 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยี 3(3-0-6) วัสดุ 1</p> <p>หมายเหตุ รายวิชาระดับปริญญาเอกอนุญาตให้นักศึกษาระดับปริญญาโทลงทะเบียนเรียนได้ และนักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา</p>	<p>สำหรับนักศึกษาหลักสูตรแผน ก1 แบบ 1.1 และแบบ 1.2 สามารถเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนทั้งในหลักสูตรนี้และนอกหลักสูตรได้ตามความเหมาะสม โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร</p>
<p>วิทยานิพนธ์</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>239-890 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)</p> <p>239-891 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>239-990 วิทยานิพนธ์ 48(0-144-0)</p> <p>239-991 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)</p> <p>239-992 วิทยานิพนธ์ 48(0-144-0)</p>	<p>วิทยานิพนธ์</p> <p>ระดับปริญญาโท</p> <p>238-890 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)</p> <p>238-891 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)</p> <p>238-892 สารนิพนธ์ 6(0-18-0)</p> <p>ระดับปริญญาเอก</p> <p>238-990 วิทยานิพนธ์ 48(0-144-0)</p> <p>238-991 วิทยานิพนธ์ 72(0-216-0)</p> <p>238-991 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)</p> <p>238-992 วิทยานิพนธ์ 48(0-144-0)</p>

ก-2

ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิกับการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 รศ.ดร.พิษณุ บุญนวล

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>(1) หน้าที่ 10 WIL น่าจะเขียนคำอธิบายด้วย</p> <p>(2) วัตถุประสงค์ข้อ 3 (ป.โท) ไม่ควรจำกัดเฉพาะภาคใต้ ควรต้องครอบคลุมทั้งประเทศ เพื่อให้มีโอกาสเรียนรู้กรณีปัญหาหลากหลาย</p>	<p>(1) มีการอธิบายไว้แล้วในภาคภาคผนวก</p> <p>(2) ได้ทำการแก้ไขแล้วเป็น “ในภาคใต้และประเทศไทย”</p>
<p>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>หลักสูตร 3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>3.2 โครงสร้างหลักสูตร</p> <p>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา</p> <p>อย่างไรก็ตาม หากเพิ่มในกลุ่มวิชาวัสดุอีกวิชาหนึ่ง คือ Advance extractive metallurgy ก็จะได้ (เกี่ยวกับการถลุง และการ Refining เพื่อผลิต special grade metal เช่น 4-nines และ 5-nines (ดีบุก ตะกั่ว ทอง เงิน เป็นต้น) แต่ถ้าพิจารณาว่าสามารถเปิดในวิชา special topics 570 และ 571 แล้วก็ ok และคิดว่าน่าจะมีวิชา Transport Phenomena ที่ครอบคลุมทั้ง Fluid flow (dynamic) และ Heat and Mass Transfer โดยตั้งไว้ก่อนเพื่อจะเปิดได้ในบางปี</p>	<p>(1) เนื่องจากขาดอาจารย์ผู้สอนที่เชี่ยวชาญด้านการถลุงแร่และโลหะ จึงไม่เปิดรายวิชาดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามเนื้อบางส่วนจะมีการสอนในรายวิชา เทคโนโลยีการแต่งแร่ และเทคโนโลยีการหล่อโลหะ</p>
<p>แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา</p> <p>1. วิชา 238-509 ในหน้า 18 ไม่ตรงกับในหน้า 35 (การแต่งแร่ทองคำ)</p> <p>*ตกลงเอาวิชาไหนแน่ หรือมีทั้ง 2 วิชา</p> <p>2. วิชา 238-507 วัสดุก่อสร้างจากดินและหิน ไม่ควรใส่เนื้อหาเรื่องการระเบิดและบดหิน การคัดขนาดและกระบวนการ แต่ให้เน้นที่วัสดุสมบัติ (Spec) สำหรับงานต่างๆ และจัดการสิ่งแวดล้อม และการฟื้นฟูสภาพเหมืองหิน</p>	<p>(1) ได้มีการแก้ไขให้ถูกต้องแล้ว</p> <p>(2) ได้ดำเนินการสอบถามทางอาจารย์ผู้สอนรายวิชานี้แล้ว ทางอาจารย์ผู้สอนแจ้งว่าควรมีเนื้อหาในส่วนนี้</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร เหมาะสม	
ความสอดคล้องของเนื้อหารายวิชากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เหมาะสม	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยรวมดีแล้ว แต่ขอให้พิจารณาว่าจะปรับแก้ตาม comment ในข้อ 1 ปรัชญา ข้อ 4 รายวิชา และข้อ 6 รายละเอียดเนื้อหาวิชา หากเห็นด้วยและทำได้	

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 รศ.ดร.ไพรัช จรูญพัฒน์พงศ์

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญาของหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ระดับปริญญาโทควร เรียบเรียงให้มีความสอดคล้องกันมากขึ้น	ได้แก้ไขให้มีความสอดคล้องมากขึ้นแล้ว
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา นักศึกษาปริญญาโทที่จบแบบ non-thesis จะไม่มีเกรดให้ พิจารณา ควรระบุสมบัติการรับเข้านักศึกษาปริญญาเอกให้ ครบคลุมกรณีนี้ด้วย เพื่อจะได้ไม่ต้องใช้ดุลยพินิจ	ได้มีการปรับเงื่อนไขคุณสมบัติการรับนักศึกษาปริญญา เอกสำหรับนักศึกษาปริญญาโทที่จบแบบ non-thesis แล้ว
หลักสูตร 3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร เหมาะสม	
3.2 โครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี เหมาะสม	
ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา เหมาะสม	
แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาค การศึกษา มีแก้ไขหลักสูตร ป.เอก แผน 1.1 (หน้า 25) เทอมละ 9 หน่วยกิต รวม 6 ภาคการศึกษา ได้ 54 หน่วยกิต	ได้แก้ไขแล้ว เหลือ 8 หน่วยกิต/ภาค
ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียด เนื้อหาวิชา วิชาบังคับมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับเมืองแร่จำกัด สมควร พิจารณาเพิ่มเนื้อหาในส่วนเมืองแร่ เพื่อให้สอดคล้องกับ ชื่อหลักสูตร (นอกเหนือจากทางด้านสิ่งแวดล้อม)	ได้มีการปรับเพิ่มวิชาบังคับเลือก วิศวกรรมทรัพยากร
ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร เหมาะสม	
ความสอดคล้องของเนื้อหารายวิชากับวัตถุประสงค์ เหมาะสม	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ 1) ควรเพิ่มอาจารย์สาขาเมืองแร่เข้าไปที่ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร 2) งบประมาณ ป.โท และ ป.เอก ไม่ชัดเจนว่าเป็นของ โปรแกรมใด เพราะ ป.โท และ ป.เอก เวลาเรียนไม่เท่ากัน 3) หน้า 16 จำนวนหน่วยกิต แบบ ข ป.โท ไม่ได้ระบุไว้ใน เนื้อหา (รวมถึงหน้า 18 และ 32) 4) หน้า 21 ตัวเลขหลัก 10 เลข “1-2” หมายถึงกลุ่ม เมืองแร่ พิจารณาแก้ไขเป็นเลข “0-2” ให้สอดคล้องกับเลข รายวิชา 5) หน้า 22 แก้ไขพิมพ์ผิด “Active learning” (2 จุด)	1) ได้มีการปรับเพิ่มอาจารย์ด้านเมืองแร่เข้ามาช่วย มาดูแลรับผิดชอบหลักสูตรโท-เอก และมีการวางแผนด้าน การเพิ่มอัตรากำลังอาจารย์ และการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ มีความเหมาะสมขึ้นในอนาคตอันใกล้อีกด้วย 2) งบประมาณเป็นไปตามเกณฑ์การคำนวณของคณะ 3) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว 4) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว 5) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว 6) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
6) ตรวจสอบวิชาบังคับเรียนก่อนของวิชา 238-505 และวิชา 238-509 เพราะระบุวิชาที่เรียนก่อนไม่พบในหลักสูตร (237-321)	

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 รศ.ดร.เขาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.3.1 วัตถุประสงค์ ข้อ 3 ในภาคใต้ ประเทศ น่าจะเป็นภาคใต้ของประเทศ หรือไม่	ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา เหมาะสม	
หลักสูตร 3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร เหมาะสม	
3.2 โครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ชื่อหมวดวิชาบังคับ 238-681 และ 238-781 เป็นชื่อเดียวกันทั้งไทย-อังกฤษ ควรพัฒนาปรับเปลี่ยนสำหรับ ป.โท/ป.เอก หรือไม่	ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว เป็น 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม
ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา เหมาะสม	
แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา เหมาะสม	
ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา วิชา 238-542 หากยึดภาษาไทยควรปรับภาษาอังกฤษ เป็น Advanced Ceramics Engineering หรืออยากยึดภาษาอังกฤษภาษาไทยควรเป็น เซรามิกขั้นสูงสำหรับงานวิศวกรรม	ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว
ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร เหมาะสม	
ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เหมาะสม	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ 1) ชื่อวิชา 238-781 และ 238-681 ในหน้า 23, 24, 28 ไม่สอดคล้องกับหน้า 17 2) คำอธิบาย 238-630 คำอธิบายรายวิชาสะกดผิด 3) คำอธิบาย 238-780 คำอธิบายรายวิชาสะกดผิด “scopping” 4) คำอธิบาย 238-509 คำอธิบายรายวิชาสะกดผิด ไชยาไนต์สำหรับสินแร่ น่าจะต้องต่อกัน 5) คำอธิบาย 238-541 คำอธิบายรายวิชาสะกดผิด manufacture of น่าจะเป็น manufacturing	1) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว เป็น 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม 2) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว 3) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว 4) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว 5) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว 6) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว 7) ได้มีการปรับแก้ไขแล้ว

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
6) คำอธิบาย 238-549 คำอธิบายรายวิชาสะกดผิด chemical coprecipitation 7) หน้า 159 และค้นคว้า ควรเป็นไม้โท	

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ดร.วินิตย์ หาญสมุทร (ปตท.สผ.)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>ระดับปริญญาโทควรจะเน้นในการสร้างบัณฑิตที่สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาที่มีความซับซ้อน ส่วนในระดับปริญญาเอกให้เน้นการวิจัยสร้างนวัตกรรม ทั้งด้านเมืองแร่และวัสดุ ไม่ได้พูดถึงนวัตกรรมด้านเมืองแร่เท่าที่ควร</p>	<p>มีการปรับแก้ไขการอธิบายในปรัชญาและวัตถุประสงค์ให้เห็นภาพทางด้านเมืองแร่เพิ่มขึ้น</p>
<p>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</p> <p>คำว่าหรือสาขาวิชาอื่นๆ ควรจะเป็น “วิศวกรรมฯ สาขาวิชาอื่น” หรืออาจรวม “วิทยาศาสตร์ไปด้วย” การกำหนด Publication ควรกำหนด IF ของ Journal ที่ตีพิมพ์ด้วย</p>	<p>ได้มีการปรับแก้ไขเป็น “วิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง”</p> <p>การกำหนด Impact factor ของวารสาร อาจมีผลให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาได้ยากขึ้น เนื่องจากความยากง่ายในตีพิมพ์แต่ละด้านของงานวิจัยมีความแตกต่างกัน</p> <p>การกำหนดการตีพิมพ์ในฐานข้อมูล ISI Scopus และ TCI เพียงพอต่อคุณภาพของผลงานวิจัยของนักศึกษาแล้ว</p>
<p>หลักสูตร 3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>3.2 โครงสร้างหลักสูตร</p> <p>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</p> <p>ปริญญาโท แผน ก. แบบ ก1 ควรยังมีวิชาบังคับและวิชาเลือกไม่น้อยกว่าหน่วยกิตรวมที่ 6 และ 6 ส่วนวิทยานิพนธ์น่าจะลดลงมาจาก 36 เป็น 30 (ยังเห็นว่าแบบ ก1 และ ก2 วิทยานิพนธ์น่าจะมียุทธศาสตร์ที่ใกล้เคียงกัน</p> <p>ปริญญาเอก แบบ 1.1 และ 1.2 ก็ควรมีวิชาบังคับและวิชาเลือก อาจกำหนดไว้ที่ 6 หน่วยกิต</p> <p>แบบ 1.2 หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 72 มากไปครึ่งเมื่อเทียบกับ 1.1 ควรลดลงมาให้ใกล้เคียงกัน เพราะเราไม่ได้กำหนด Quality ของวิทยานิพนธ์ที่ต่างกันอยู่แล้ว</p>	<p>การกำหนดจำนวนหน่วยกิตในแต่ละแผนเป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดฯ แต่อย่างไรก็ตาม นักศึกษาในแผน ก1 แบบ 1.1 และ 1.2 สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม โดยไม่นับหน่วยกิต</p>
<p>ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา</p> <p>น่าจะมียุทธศาสตร์ให้มากกว่านี้ เช่น Project Management ในระดับโท หรือ Project evaluation ในระดับปริญญาเอก เป็นต้น มีคำอธิบายรายวิชาว่าขั้นสูงอยู่หลายแห่ง อาจต้องบอกให้ชัดเจนว่าอย่างไร</p>	<p>ได้ปรับรายวิชาระดับปริญญาเอกให้มากขึ้นและมีคำอธิบายรายวิชาที่ชัดเจนมากขึ้น</p>
<p>แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>แผน ก1 เนื่องจากอยากให้มียุทธศาสตร์และเลือกด้วยเทอม 1, 2 ควรมีบังคับและเลือกด้วย เช่นเดียวกับ แบบ 1.1 และ 1.2</p>	<p>นักศึกษาในแผน ก1 แบบ 1.1 และ 1.2 สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม โดยไม่นับหน่วยกิต</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา</p> <p>บางวิชายังไม่ชัดเจน ควรบอกว่าเรื่องอะไร จะศึกษาอย่างไร ใช้ขบวนการหรือเทคโนโลยีอะไร บางวิชาอ่านแล้วยังกระซิบชัดเจนเท่าที่ควร</p>	<p>ได้มีการปรับคำอธิบายรายวิชาที่ชัดเจนมากขึ้น และเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO</p>
<p>ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>ได้อ่านหัวข้อ 1-3 และหมวด 4 แล้ว หากมีการประเมินผลที่เข้มข้นชัดเจนก็น่าจะมีความสอดคล้องที่ดี</p>	<p>หลักสูตรมีการประเมิน AUN-QA ทุกปี</p>
<p>ข้อเสนอแนะอื่นๆ</p> <p>อยากให้แบ่งวิชาเลือกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม 1 เป็นวิชาด้านวิศวกรรมเมืองแร่ และกลุ่ม 2 ด้านวัสดุ เนื่องจากเป็นปริญญา เมืองแร่และวัสดุ การเลือกวิชาเลือกอยากให้ เป็น 60 : 40 คือ 60 % ของวิชาเลือกมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ เช่น คนที่ทำวิทยานิพนธ์ด้านวัสดุ ก็ให้เลือกวิชาเลือกด้านวัสดุ กลุ่ม 2 60 % ส่งอีก 40 % เป็นวิชาด้านเมืองแร่</p>	<p>ได้มีการเพิ่มรายวิชาบังคับเลือก กลุ่มที่ 1 เป็นวิชาด้านวิศวกรรมเมืองแร่ และกลุ่มที่ 2 ด้านวัสดุ เพื่อให้ นักศึกษาด้านวัสดุเลือกเรียนวิชากลุ่มที่ 1 และนักศึกษาด้านเมืองแร่เลือกเรียนวิชากลุ่มที่ 2</p>

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 นายณรงค์ฤทธิ์ โทรรัตน์ (กฟผ.)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</p> <p>ควรจัดเป็น 3 สาย คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สายนักศึกษา ป.ตรี หรือ ป.โท ที่ไม่มีประสบการณ์ตามคุณสมบัติในเอกสาร 2. สายวิศวกรที่มีประสบการณ์ในการทำงานมาก่อนและเรียนเต็มเวลา 3. วิศวกรที่มีประสบการณ์ ที่เรียนไปด้วยทำงานไปด้วย 	<p>หลักสูตรได้มีการปรับปรุงให้สามารถสนับสนุนความต้องการของนักศึกษาทั้ง 3 รูปแบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ทุกคนเข้าถึงการศึกษาได้ง่ายขึ้น เช่นการเรียนแผน ข เหมาะกับคนที่ต้องการเรียนไปด้วยทำงานไปด้วย</p>
<p>หลักสูตร 3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>3.2 โครงสร้างหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ข. หมวดวิชาเฉพาะ ค. หมวดวิชาเลือกเสรี <p>ในส่วนของวิชาเฉพาะ และวิชาเลือกเสรี ควรเพิ่มวิชาที่เป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมให้มากขึ้น</p>	<p>นอกจากรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรแล้ว นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชา/ชุดวิชาอื่นๆ ได้ที่เปิดสอนในคณะ และมหาวิทยาลัยได้ตามความเหมาะสม เช่นการลงทะเบียนเรียนวิชาการจัดการอุตสาหกรรม หรือวิชาอื่นๆ ที่ทันสมัยต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน</p>
<p>ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา</p> <p>เนื้อหาของรายวิชาควรเน้นความเป็น Engineering ให้มากขึ้น โดยนักศึกษาที่จบไป สามารถเข้าสู่อุตสาหกรรมขั้นสูงได้ คือ ทำเป็น สร้างเป็น ประยุกต์เป็น พัฒนาต่อยอดเป็น</p> <p>พบว่ามหาวิทยาลัยบางแห่ง เนื้อหาวิชาเน้น Science มากเกินไป ทำให้นักศึกษารู้แต่ทฤษฎีมากเกินไป ขาด Advance ทาง Engineering</p>	<p>การเรียนของนักศึกษาในหลักสูตรนอกจากเรียนด้านทฤษฎีแล้ว ยังมีการปฏิบัติจริง การไปภาคสนาม/อุตสาหกรรม เพื่อให้เห็นของจริง นอกจากนี้การทำงานวิจัยจะเน้นโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม เช่นการพัฒนาชิ้นส่วนระบบราง การเชื่อมซ่อมชิ้นงานผลิตไฟฟ้า อุปกรณ์ทางการแพทย์ และงานด้านเหมืองแร่</p>
<p>ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร</p> <p>เหมาะสม</p>	
<p>ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>เหมาะสม</p>	

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>ข้อเสนอแนะอื่นๆ</p> <p>หลักสูตรปริญญาโท ครมมี 2 สาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สร้างนักวิจัย เหมือนในเนื้อหาวัตถุประสงค์ 2) สร้างวิศวกรเฉพาะด้าน (Specialist) เข้าสู่ตลาดอุตสาหกรรม ตามที่ตลาดต้องการ หลังจากเรียน General ในปริญญาตรี เหมือนการสร้างแพทย์เฉพาะทางหลังจากเรียนแพทย์ทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแผน ข แต่จะปรับเนื้อหาให้ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมได้อย่างไร ซึ่งอาจจะต้องหาบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมมาเสริม เช่น ในส่วนของวิศวกรรมวัสดุ เราจะผลิตมหาบัณฑิตเฉพาะด้านที่พร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรมได้อย่างไร เช่น อุตสาหกรรมโลหะ และ ชิ้นส่วน อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมปิโตรเลียม อุตสาหกรรมบำรุงรักษา หรืออุตสาหกรรมวัสดุขั้นสูง หรืออื่นๆ 	<p>คณะ และหลักสูตรฯ พยายามผลักดันให้อาจารย์มีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อสร้างงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และส่งเสริมให้นักศึกษาเป็นนักวิจัยที่เข้าใจสถานการณ์และความต้องการจากภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้การสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ยังสามารถดึงคนจากภาคอุตสาหกรรมมาศึกษาต่อเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ และกลับไปพัฒนาต่อยอดในอุตสาหกรรมที่ทำอยู่ได้</p>

ภาคผนวก ข

ข-1 ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. รศ.ดร.ประภาศ เมืองจันทร์บุรี

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Materials Science and Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
238-406	Surface Engineering	3
238-405	Materials and Processes Selection	3
238-407	Failure Mechanics and Analysis	3
238-421	Metallurgy of Metal Joining	3
238-470	Materials Engineering Seminar	1
238-471	Materials Engineering Projects	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา		หน่วยกิต
239-533	Advanced Materials Processing and Materials Selection	3
239-537	Advanced Welding and Joining	3
239-538	Surface Engineering	3
239-680	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-890	Thesis	36
239-891	Thesis	18
239-990	Thesis	48
239-991	Thesis	36

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-533	Materials Processing and Materials Selection for Engineering Application	3
238-538	Surface Engineering	3
238-550	Materials and Manufacturing Technology in Railway System	3
238-633	Advanced Materials Processing and Materials Selection	3
238-637	Advanced Welding and Joining	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48

238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Srikarun, B., Oo, H.Z. and Muangjunburee, P. 2020. Effectiveness of metal powder additions for martensitic hardfacing alloy on its wear properties. *Surface Topography: Metrology and Properties*, Vol. 8(2), Article No. 025026, DOI: 10.1088/2051-672X/ab941a.
- 2) Oo, H.Z., Srikarun, B. and Muangjunburee, P. 2019. The effects of heat input and polarity on wear resistance of Fe-3.5% Cr steel hardfaced using submerged arc welding. *Materials Research Express*, Vol. 6(10), Article No. 106511, DOI: 10.1088/2053-1591/ab34c7.
- 3) Srikarun, B., Oo, H.Z. Petchsang, S. and Muangjunburee, P. 2019. The effects of dilution and choice of added powder on hardfacing deposited by submerged arc welding. *Wear*, Vol. 424-425, pp. 246-254, DOI: 10.1016/j.wear.2019.02.027.
- 4) Srikarun, B. and Muangjunburee, P. 2018. Microstructure and wear behavior of hardfacing with ferro-alloy powder addition using submerged arc welding. *Chiang Mai Journal of Science*, Vol. 45(5), pp. 2034-2047.
- 5) Oo, H.z., Srikarun, B. and Muangjunburee, P. 2018. Correlating hardness and welding dilution with the abrasion mass loss of hardfacings welded with different currents and polarities. *Metallurgist*, Vol. 61, pp. 1033-1037, DOI: 10.1007/s11015-018-0604-3.
- 6) Sitthipong, S., Towatana, P., Meengam, C., Chainarong, S. and Muangjunburee, P. 2018. The influence of parameters affecting mechanical properties and microstructures of semi-solid-metal 7075 aluminum alloy by using friction stir spot welding. *Engineering Journal*, Vol. 22(3), pp. 51-64, DOI: 10.4186/ej.2018.22.3.51.
- 7) Imam Fauzi, E. R., Che Jamil, M. S., Samad, Z. and Muangjunburee, P. 2017. Microstructure analysis and mechanical characteristics of tungsten inert gas and metal inert gas welded AA6082-T6 tubular joint: A comparative study, *Transaction of Nonferrous Metals Society of China*, Vol. 27, pp.17-24, DOI: 10.1016/S1003-6326(17)60003-7.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Phonpud, I., Muangjunburee, P. and Petchsang, S. 2019. The effect of post weld heat treatment on metallurgical and mechanical properties of weldments between 2.25Cr-1Mo and inconel 625 filler metal. *Proceedings of The 13th International Conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering (CMMP2019)*, 13-14 June, Aonang Villa Resort, Krabi, Thailand, pp.97-102.
- 2) Poolsiri, N., Muangjunburee, P. and Petchsang, S. 2019. Microstructure and hardness of thermite weld with post weld heat treatment. *Proceedings of The 13th International Conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering (CMMP2019)*, 13-14 June, Aonang Villa Resort, Krabi, Thailand, [Thai Session], pp.215-221.
- 3) Phonpud, I., Muangjunburee, P. and Petchsang, S. 2019. Metallurgical and mechanical properties of 2.25Cr-1Mo steel joints with filler metals 2.25Cr-1Mo and inconel625.

Proceedings of The 8th Asia-Pacific IIW International Congress (IIWAP2019), 20-22 March, QSNCC, Bangkok, Thailand, pp.91-95.

- 4) Muangjunburee, P., Petchsang, S. and Suksompak, S. 2018. Microstructure and hardness in railway weldment by flash butt welding. Proceedings of Rajamangala Manufacturing & Management Technology Conference 2018 (RMTC2018), 30-31 May, Deevana Plaza Hotel, Krabi, Thailand, pp.570-575.
- 5) Petchsang, S. and Muangjunburee, P. 2018. Microstructure and mechanical properties of Cr-Mo steel weldments grade 2.25Cr-1Mo. Walailak Procedia, 27-28 March, Walailak University, Nakhonsithammarat, Thailand, pp.1-9.

หนังสือ ตำรา

-

2. รศ.ดร.สุธรรม นียมมาต

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Metallurgical and Materials)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
216-111	Engineering Drawing 1	3
216-241	Mechanics of Fluid 1	3
238-203	Thermodynamics of Materials	3
238-380	Computer Application for Materials Engineer	3
238-470	Materials Engineering Seminar	1
238-471	Materials Engineering Projects	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา		หน่วยกิต
215-631	Advanced mechanics of materials	3
215-636	Materials Forming	3
215-691	Thesis	36
215-692	Thesis	18
215-791	Thesis	48
215-792	Thesis	36
239-534	Advanced Thermodynamics of Materials	3
239-539	Processing and Synthesis of Advanced Materials	3
239-890	Thesis	36
239-891	Thesis	18
239-990	Thesis	48
239-991	Thesis	36

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-639	Processing and Synthesis of Advanced Materials	3
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Kaemkit, C., Niyomwas, S. and Chanadee, T. 2020. The effect of carbon on Si to SiC ratio in Si-SiC composite from natural sand. *Journal of Ceramic Processing Research*, Vol. 21(4), pp. 460-464, DOI: 10.36410/jcpr.2020.21.4.460.
- 2) Radklaochotsatain, N., Niyomwas, S. and Chanadee, T. 2020. Zirconium diboride-mullite composite form mineral: Combustion synthesis, consolidation, characterizations and properties. *Ceramics International*, Vol. 46(11), pp. 18842-18850, DOI: 10.1016/j.ceramint.2020.04.203.
- 3) Chea, S., Luengchavanon, M., Anancharoenwong, E., Techato, K.-A., Jutidamrongphan, W., Chairapat, S., Niyomwas, S. and Marthosa, S. 2020. Development of an O-ring from NR/EPDM filled silica/CB hybrid filler for use in a solid oxide fuel cell testing system. *Polymer Testing*. Vol. 88, Article No. 106568, DOI: 10.1016/j.polymertesting.2020.106568.
- 4) Anancharoenwong, E., Marthosa, S., Suklueng, M., Niyomwas, S. and Chairapat, S. 2020. Effect of silicon carbide on the properties of natural rubber blends with EPDM rubber. *International Journal of Integrated Engineering*, Vol. 12(2), pp. 234-240, DOI: 10.30880/ijie.2020.12.02.028.
- 5) Chotirat, L., Niyomwas, S., Supothina, S., Wongpisan, W., and Waree, K. 2020. Synthesis and electrical resistance property of vanadium oxide thin films by dc magnetron sputtering. *Materials Science Forum*, Vol.998 MSF, pp.185-190, DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.998.185.
- 6) Myint Maung, ST., Chanadee, T. and Niyomwas, S. 2019. Two reactant systems for self-propagating high-temperature synthesis of tungsten silicid. *Journal of The Australian Ceramic Society*, Vol. 55(3), pp. 873-882, DOI: 10.1007/s41779-018-00302-6.
- 7) Myint Maung, ST., Chanadee, T. and Niyomwas, S. 2019. Intermetallic WSi₂-W₅Si₃ Alloy by Magnesiothermic SHS Reaction. *International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis*, Vol. 28(1), pp. 50-55, DOI: 10.3103/S1061386219010096.
- 8) Phajit, S., Suklueng, M., Marthosa, S., Niyomwas, S., Voo, N.Y. and Kumar, A. 2019. A novel micro-solid oxide fuel cell (μ -SOFC) for detecting methane content in biogas. *Bulletin of Materials Science*, Vol. 42(3), Article No.129, DOI: 10.1007/s12034-019-1789-1.
- 9) Phajit, S., Suklueng, M., Niyomwas, S., Marthosa, S., Kasagepongsarn, C., and Micanovic, M. 2019. *Materials Today: Proceedings*, Vol.17, pp. 1921-1930, DOI: 10.1016/j.matpr.2019.06.231
- 10) Kongsong, P., Sikong, L., Masae, M., Singsang, W., Niyomwas, S. and Rachpech, V. 2018. Photocatalytic antibacterial performance of PVP-doped SnO₂/TiO₂ thin films coated on glass fibers. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, Vol. 40(3), pp. 659-665, DOI: 10.14456/sjst-psu.2018.80.
- 11) Dhanglert, N., Niyomwas, S. and Chanadee, T. 2018. Experimental Study of Combustion Synthesis in Air of ZrB₂-Mullite Composite from Different Zirconium Silicate Sources. *Russian Journal of Non-Ferrous Metals*, Vol. 59(4), pp. 440-449, DOI: 10.3103/S1067821218040053.

- 12) Khangkhamano, M., Singsarothai, S., Kokoo, R. and Niyomwas, S. 2018. Conversion of Bagasse Ash Waste to Nanosized SiC Powder. International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis, Vol. 27(2), pp. 98-102, DOI: 10.3103/S1061386218020103.
- 13) Myint Maung, ST., Chanadee, T., and Niyomwas, S. 2018. Synthesis of wsi2-w5si3 intermetallic alloy via self-propagating high temperature synthesis. Solid State Phenomena, Vol. 280 SSP, pp. 121-126, DOI: 10.4028/www.scientific.net/SSP.280.121
- 14) Singsarothai, S., Khangkhamano, M., Rachphet, V. and Niyomwas, S. 2017. The fabrication of Fe-W-mullite-based composite coatings inside a steel pipe by centrifugal-SHS process. Journal of the Australian Ceramic Society, Vol. 53(2), pp. 343-350, DOI: 10.1007/s41779-017-0043-9.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

หนังสือ ตำรา

-

3. ผศ.ดร.มนูญ มาศนิยม

วุฒิการศึกษาสูงสุด D.Eng. (Mining Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
236-200	Introduction to Mining and Materials Engineering	3
236-201	Surface Mining and Mine Design	3
236-300	Underground Mining and Mine Design	3
236-320	Mineral Processing I	3
236-321	Mineral Processing II	3
236-480	Environmental Management and Pollution Control in Minerals and Materials Industries	3
236-470	Mining Engineering Seminar	1
236-471	Mining Engineering Project	3
236-370	Practical Training	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา		หน่วยกิต
239-510	Environmental Management in the Mineral and Material Industries	3
239-580	Research Methodology in Mining and Materials Engineering	3
239-500	Advanced Mining Engineering	3
239-502	Underground Excavation	3
239-680	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-890	Thesis	36
239-891	Thesis	18
239-990	Thesis	48
239-991	Thesis	36

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-510	Environmental Management in the Mineral and Material Industries	3
200-501	Research Methodology in Engineering	3
238-500	Mining Engineering Technology	3
238-610	Advanced Environmental Management in the Mineral and Material Industries	3
238-602	Advanced Underground Excavation	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18

238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Masniyom, M. and Jaiboon, W. 2020. OP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol. 733(1), Article No. 012008, DOI: 10.1088/1757-899X/733/1/012008.
- 2) Hai, D.V. and Masniyom, M. 2018. The effect of high salinity water to the compressive strength of mine backfill material. Key Engineering Materials, Vol. 777 KEM, pp. 554-558, DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.777.554
- 3) Masniyom, M. and Hai, D.V. 2017. Paste backfilling used for coal fire control in Thailand. MATEC Web of Conferences, Vol. 108, No. 02010, DOI: 10.1051/matecconf/201710802010.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Wiwattananukul, J., Sontamino, P., Masniyom, M., Rachpech, V. and Pantaweesak. P. 2019. The Influence of the Population on the Use of Construction Aggregate in Songkhla Lake Basin. In Proceeding of The 13th International Conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering (CMMP2019) June 13-14, 2019, Krabi, Thailand, pp. 109-114.
- 2) Masniyom, M. 2019. Dust control in limestone crushing plant in Thailand. The International Surface Mining Conference : Innovations in Responsible Surface Mining, Germany, pp. 332-339.
- 3) Masniyom, M. and Jittanupong, P. 2017. Evaluation Dust Control of Water Spray System in Somnuk Rock Crushing Plant. International Conference on Environmental Issues in Mining and Natural Resources Development (EMNR), Hanoi, Vietnam, pp. 7-10.

หนังสือ ตำรา

-

4. ผศ.ดร.วิษณุ ราชเพชร

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Materials Science and Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา	หน่วยกิต
236-301 Mine Surveying	3
236-303 Blasting Opera in Engineering	3
236-320 Mineral Processing I	3
236-321 Mineral Processing II	3
236-370 Practical Training	0
236-430 Analytical Chemistry	1
236-470 Mining Engineering Seminar	1
236-471 Mining Engineering Projects	3
236-472 Pre-Cooperative Education	1
236-473 Cooperative Education	6
238-321 Chemical Metallurgy	3
238-341 Ceramics Engineering	3
238-370 Practical Training	0
238-406 Surface Engineering	3
238-470 Materials Engineering Seminar	1
238-471 Materials Engineering Projects	3
238-472 Pre-Cooperative Education	1
238-473 Cooperative Education	6

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา	หน่วยกิต
239-500 Advanced Mining Engineering	3
239-501 Advanced Blasting Technology	3
239-538 Surface Engineering	3
239-580 Res Meth In Min & Mat Engineer	3
239-680 Semi in Min & Mater Engineer	4
239-780 Semi in Min & Mater Engineer	6
239-891 Thesis	36
239-891 Thesis	18
239-990 Thesis	48

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา	หน่วยกิต
238-500 Mining Engineering Technology	3
238-503 Resources Engineering	3
238-538 Surface Engineering	3

238-561	Module Surveying Technology for Resource Management	6
238-601	Advanced Blasting Technology	3
238-603	Advanced Resources Engineering	3
238-608	Advanced Mineral Processing	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Naing, T.H., Rachpech, V., Janudom, S. and Mahathaninwong, N. 2020. Characterization of water-repellent and corrosion-resistant superhydrophobic surfaces on galvanized steel. *Journal of Coatings Technology and Research* vol. 17(6), pp 1537–1548, DOI: 10.1007/s11998-020-00372-x
- 2) Choopool, P., Kooptarnond, K., Khangkhamano, M. and Rachpech, V. 2020. The effect of Sn(II) precursor on morphology and surface area of as synthesis SnO₂ nanotube. *Materials Science Forum*, Vol. 998 MSF, pp. 227-232, DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.998.227.
- 3) Naing, T.H., Rachpech, V., Janudom, S., Mahathaninwong, N. and Thiwong, S. 2019. New NaCl-simulated concrete pore solution (New NaCl-SPS) for superhydrophobic coating of galvanized steel. *Materials Research Express*, Vol. 6(11), Article No. 116415, DOI: 10.1088/2053-1591/ab45b2.
- 4) Naing, T.H., Janudom, S., Rachpech, V., Mahathaninwong, N. and Thiwong, S. 2019. Corrosion behavior of galvanized steel for porcelain insulator's pin in HVAC transmission line. *Key Engineering Materials*, Vol. 803 KEM, pp. 45-49, DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.803.45.
- 5) Kongsong, P., Sikong, L., Masae, M., Singsang, W., Niyomwas, S. and Rachpech, V. 2018. Photocatalytic antibacterial performance of PVP-doped SnO₂/TiO₂ thin films coated on glass fibers. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, Vol. 40(3), pp. 659-665, DOI: 10.14456/sjst-psu.2018.80.
- 6) Singsarothai, S., Khangkhamano, M., Rachphet, V. and Niyomwas, S. 2017. The fabrication of Fe-W-mullite-based composite coatings inside a steel pipe by centrifugal-SHS process. *Journal of the Australian Ceramic Society*, Vol. 53(2), pp. 343-350, DOI: 10.1007/s41779-017-0043-9.

- 7) จีราวรรณ ดำรงฤทธิ, พิษณุ บุญนวล, วิษณุ ราชเพ็ชร, กฤษณ์ สารทะวงษ์ และวิสวัส หลีวิจิตร. 2560. การพัฒนาเทคนิคการระเบิดเปลือกดินที่เกิดแรงสั่นสะเทือนต่ำที่เหมืองแม่เมาะ. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา), ปีที่ 17 ฉบับที่ 2, หน้า 71-80.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Kramsamor, T., Bunnaul, P. and Rachpech, V. 2019. Separation of dark-colored minerals of low grad feldspar by selective comminution. The 13th International conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering, June 13-14, 2019, Krabi, Thailand, pp 195-200.
- 2) Sontamino, P. and Rachpech, V. 2017. Minimum Requirement for Generating DEM by Using Photogrammetry in Mine Surveying. Coal Mining & Utilization for Sustainable Development International Conference 23-24 November 2017 Mae Moh Mine, Lampang, Thailand, pp. 99-103.
- 3) Bunnaul, P., Dumrongrit, J., Santawong, K., Lheewijit, W. and Rachpech, V. 2017. Stemplug blasting application at EGAT-Mae Moh Lignite Mine: On-the-field Testing Coal Mining & Utilization for Sustainable Development International Conference 23-24 November 2017 Mae Moh Mine, Lampang, Thailand, pp. 170-174.
- 4) Rachpech, V., Dumrongrit, J., Walthongthanawut, T., Santawong, K., Lheewijit, W. and Bunnaul, P. 2017. Coal Blast- Induced Vibration Control at Mae Moh Lignite Mine. Mining & Utilization for Sustainable Development International Conference 23-24 November 2017 Mae Moh Mine, Lampang, Thailand, pp. 166-169.

หนังสือ ตำรา

-

5. ผศ.ดร.มัทนา ช้างคะมโณ

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Engineering (Ceramics))

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
238-230	Engineering Materials	3
238-201	Materials Engineering Laboratory	1
238-204	Transport Phenomena in Materials Processes	3
238-303	Materials Characterization	3
238-341	Ceramic Engineering	3
238-470	Materials Engineering Seminar	1
238-471	Materials Engineering Projects	3
238-370	Practical Training	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา		หน่วยกิต
239-530	Advanced Materials Characterization	3
239-548	Nanomaterials and Applications	3
239-680	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-890	Thesis	36
239-891	Thesis	18
239-990	Thesis	48
239-991	Thesis	36

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-530	Materials Characterization using x-rays and Electron Beam	3
238-630	Materials Characterization	3
238-648	Nanomaterials: Synthesis and Applications	3
238-680	Manuscript preparation	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Moe, Y.M., Nuntanarant, T., Khangkhamano, M. and Meesane, J. 2020. Layer-by-layer particle deposited membranes of silk fibroin and poly (vinyl alcohol) for guided bone regeneration: molecular structure, morphology, and properties. *Materials Technology*, Article in press, DOI: 10.1080/10667857.2020.1842149
- 2) Parivatphun, T., Sangkert, S., Meesane, J., Kokoo, R. and Khangkhamano, M. 2020. Constructed microbubble porous scaffolds of polyvinyl alcohol for subchondral bone formation for osteoarthritis surgery. *Biomedical Materials (Bristol)*, Vol. 15(5), Article No. 055029, DOI: 10.1088/1748-605X/ab99d5.
- 3) Thaik, N., Sangkert, S., Meesane, J., Kooptarnond, K. and Khangkhamano, M. 2020. Bioactive surface-modified Ti with titania nanotube arrays to design endoprosthesis for maxillofacial surgery: Structural formation, morphology, physical properties and osseointegration. *Biomedical Materials (Bristol)*, Vol. 15(3), Article No. 035018, DOI: 10.1088/1748-605X/ab763c.
- 4) Nwe, T.S., Sikong, L., Kokoo, R. and Khangkhamano, M. 2020. Photocatalytic activity enhancement of Dy-doped TiO₂ nanoparticles hybrid with TiO₂(B) nanobelts under UV and fluorescence irradiation. *Current Applied Physics*, Vol. 20(2), pp. 249-254, DOI: 10.1016/j.cap.2019.11.008.
- 5) Parivatphun, T., Sangkert, S., Meesane, J., Kokoo, R. and Khangkhamano, M. 2020. Constructed microbubble porous scaffolds of polyvinyl alcohol for subchondral bone formation for osteoarthritis surgery. *Biomedical Materials (Bristol)*, Vol. 15(5), Article No. 055029, DOI: 10.1088/1748-605X/ab99d5.
- 6) Chooool, P., Kooptarnond, K., Khangkhamano, M. and Rachpech, V. 2020. The effect of Sn(II) precursor on morphology and surface area of as synthesis SnO₂ nanotube. *Materials Science Forum*, Vol. 998 MSF, pp. 227-232, DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.998.227.
- 7) Sirikulchaikij, S., Koko, R. and Khangkhamano, M. 2020. Natural rubber latex foam production using air microbubbles: microstructure and physical properties. *Materials Letters*, Vol. 260, Article No. 126916, DOI: 10.1016/j.matlet.2019.126916.
- 8) Pauekphong, K., Kooptarnond, K., Khangkhamano, M., Sikong, L. and Masae, M. 2019. Synthesis of WO₃ /TiO₂ (B) nanowires by hydrothermal method. *Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures*, Vol. 14(4), pp. 1123-1130.
- 9) Thaik, N., Kooptarnond, K., Meesane, J. and Khangkhamano, M. 2019. Effect of anodizing time on morphology and wettability of TiO₂ nanotubes prepared by carbon cathode. *Materials science forum*, Vol. 962 MSF, pp. 145-150, DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.962.145.
- 10) Parivatphun, T., Nooklay, B., Kokoo, R., Meesan, J., Kooptarnond, K. and Khangkhamano, M. 2019. Fabrication of bioscaffolds using bubbling technique for bone tissue engineering. *Materials science forum*, Vol. 962 MSF, pp. 125-128, DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.962.125.
- 11) Katkeaw, K., Nooklay, B., Kokoo, R. and Khangkhamano, M. 2019. The effect of nitrogen bubbles on microstructure of natural rubber foams produced by bubbling process.

- Materials science forum, Vol. 962 MSF, pp. 91-95. DOI: 10.4028/ www.scientific.net/ MSF.962.91.
- 12) Soe, H.N. Khangkhamano, M., Sangkert, S., Meesane, J. and Kokoo, R. 2018. TiC coated carbon particles as bioactive substrates for inducing of mineralization in bone healing. Materials letters, Vol. 229, pp.118-121, DOI: 10.1016/ j.matlet.2018.06.125.
 - 13) Khangkhamano, M., Singsarothai, S., Kokoo, R. and Niyomwas, S. 2018. Conversion of Bagasse Ash Waste to Nanosized SiC Powder. International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis, Vol. 27(2), pp. 98-102, DOI: 10.3103/S1061386218020103.
 - 14) Nwe, T.S., Khangkhamano, M., Sikong, L. Kooptanond, K. 2018. The Effect of Temperature and Time on the Formation of TiO₂ (B) Nanowires via Hydrothermal Method. Solid state phenomena, Vol. 280 SSP, pp. 15-20, DOI: 10.4028/www.scientific.net/SSP.280.15.
 - 15) Soe, H.N., Khangkhamano, M., Songkert, S., Meesane, J. and Kokoo, R. 2018. Tic-coated carbon black particles as a bioactive ceramic compound for application of bone tissue engineering. Solid State Phenomena, Vol. 280 SSP, pp. 109-114, DOI: 10.4028/www.scientific.net/SSP.280.109.
 - 16) Singsarothai, S., Khangkhamano, M., Rachphet, V. and Niyomwas, S. 2017. The fabrication of Fe-W-mullite-based composite coatings inside a steel pipe by centrifugal-SHS process. Journal of the Australian Ceramic Society, Vol. 53(2), pp. 343-350, DOI: 10.1007/s41779-017-0043-9.
 - 17) Bao, K., Wen, Y., Khangkhamano, M. and Zhang, S. 2017. Low-temperature preparation of titanium diboride fine powder via magnesiothermic reduction in molten salt. Journal of the Australian Ceramic Society, Vol. 100(5), pp. 2266-2272, DOI:10.1111/jace.14649.
 - 1) M. Khangkhamano and R. Kokoo. "The effect of NaCl on SiC formation from sugarcane bagasse ash via SHS method." Pure and Applied Chemistry International Conference 2018 (PACCON2018), pp. MN248-253, February, 7-9, 2018, Songkla, Thailand.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Khangkhamano, M. and R. Kokoo, R. 2018. The effect of NaCl on SiC formation from sugarcane bagasse ash via SHS method. Pure and Applied Chemistry International Conference 2018 (PACCON2018), February, 7-9, 2018, Songkla, Thailand, pp. MN248-253.

หนังสือ ตำรา

-

6. ผศ.ดร.สมใจ จันทร์อุตม
 วุฒิการศึกษาสูงสุด วศ.ด. (วิศวกรรมวัสดุ)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
238-230	Engineering Materials	3
238-201	Materials Engineering Laboratory	1
238-220	Physical Metallurgy I	3
238-221	Physical Metallurgy II	3
238-301	Ferrous Metal and Forming	3
238-302	Non-Ferrous Metal and Forming	3
238-380	Computer Applications in Materials Engineering	3
238-480	Degradation of Materials	3
238-470	Materials Engineering Seminar	1
238-471	Materials Engineering Projects	3
238-370	Practical Training	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา		หน่วยกิต
239-536	Advanced Metal Casting	3
239-680	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-890	Thesis	36
239-891	Thesis	18
239-990	Thesis	48
239-991	Thesis	36

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-536	Metal Casting Technology	3
238-550	Materials and Manufacturing Technology in Railway System	3
238-631	Advanced Mechanical Behavior of Materials	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Naing, T.H., Rachpech, V., Janudom, S. and Mahathaninwong, N. 2020. Characterization of water-repellent and corrosion-resistant superhydrophobic surfaces on galvanized steel. *Journal of Coatings Technology and Research* vol. 17(6), pp 1537–1548, DOI: 10.1007/s11998-020-00372-x
- 2) Chuchee, T., Mahathaninwong, N. and Janudom, S. 2020. The cost benefit analysis of reduced wear bandsaws. *South African Journal of Industrial Engineering Open Access*, Vol. 31(1), pp. 1-11, DOI: 10.7166/31-1-2154.
- 3) Naing, T.H., Rachpech, V., Janudom, S., Mahathaninwong, N. and Thiwong, S. 2019. New NaCl-simulated concrete pore solution (New NaCl-SPS) for superhydrophobic coating of galvanized steel. *Materials Research Express*, Vol. 6(11), Article No. 116415, DOI: 10.1088/2053-1591/ab45b2.
- 4) Chuchee, T., Thangwichien, N., Mahathaninwong, N., Janudom, S. and Yirong, C. 2019. Welding Quality and Sustainability of Alternative LPG Valve Boss Welding Processes. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, Vol. 41(5), pp. 1146-1153, DOI: 10.14456/sjst-psu.2019.144.
- 5) Denmud, N., Baite, K., Plookphol, T., Janudom, S. 2019. Effects of operating parameters on the cut size of turbo air classifier for particle size classification of SAC305 lead-free solder powder. *Processes*, Vol. 7(7), Article No. 427, DOI: 10.3390/pr7070427.
- 6) lewkitthayakorn, I., S. Janudom, S., Mahathaninwong, N., Karrila, S. and Wannasin, J. 2019. Anodizing parameters for superheated slurry cast 7075 aluminum alloys. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*, Vol.29(6), pp. 1200-1210, DOI: 10.1016/S1003-6326(19)65027-2
- 7) Chuchee, T., Mahathaninwong, N. and Janudom, S. 2019. Analytic Hierarchical Method Applied to Brush Cutter Blade Selection. *South African Journal of Industrial Engineering*, Vol. 30(1), pp. 187-195, DOI: 10.7166/30-1-1986.
- 8) Mahathaninwong, N., Chuchee, T., Janudom, S., Karrila, S., Mueangdee, N., Chotikawanid, P., Ananchaorenwong, E. and Marthosa, S. 2019. An abrasive wear test for thin and small-sized steel blade specimens. *Materials Research Express*, Vol. 6(4), Article No. 046560, DOI: 10.1088/2053-1591/aafe22.
- 9) Naing, T.H., Janudom, S., Rachpech, V., Mahathaninwong, N. and Thiwong, S. 2019. Corrosion behavior of galvanized steel for porcelain insulator's pin in HVAC transmission line. *Key Engineering Materials*, Vol. 803 KEM, pp. 45-49, DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.803.45.
- 10) Janudom, S., Umudee, N., Wannasin, J., Mahathaninwong, N. and Chuchee, T. 2019. Superheated slurry cast 7075 aluminum alloy for anodizing applications. *Materials Research Express* Vol. 6(8), Article No. 086460, DOI: 10.1088/2053-1591/ab25a5.
- 11) Panpun, C., Plookphol, T. Janudom, S. 2018. Creep of Slurry Squeeze-Cast ZA-27 Zinc Alloy with Different Solid Fractions at 140 °C. *Materials Science Forum*, Vol. 928, pp. 194-199, DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.928.194.

- 12) Mahathaninwong, N., Wisutmethangoon, S., Chucheeep, T., Janudom, S. and Canyook, R. 2017. Precipitate coarsening parameters for gas induced semi-solid cast 7075-T6 Al alloy determined by SAXS measurements. Bulletin of Materials Science, Vol. 40(7), pp.1513–1518, DOI: 10.1007/s12034-017-1499-5
- 13) Shi, K., Wisutmethangoon, S., Janudom, S. and Plookphol, T. 2017. Variation of microstructure and mechanical property of slurry die cast Al-Si-Mg-Fe alloy. International Journal of Cast Metals Research, Vol. 30(3), pp. 180-190, DOI: 10.1080/13640461.2017.1286551.
- 14) เขียวศักดิ์ ชูชีพ, เจษฎา วรรณสินธุ์, นริศรา มหาธนินวงศ์ และสมใจ จันทร์อุดม. 2560. ผลของอุณหภูมิชุบแข็งเปลวไฟต่อสมบัติความแข็งและการสึกหรอของเหล็กกล้าใบเลื่อยสายพาน. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, ปีที่ 20 ฉบับที่ 1, หน้า 67-74.
- 15) เขียวศักดิ์ ชูชีพ, นริศรา มหาธนินวงศ์, สมใจ จันทร์อุดม, ชาญชัย แฮวอ, จรินทร์รัตน์ อ้นทอง, จุฑารัตน์ สกุนา, อนุรัตน์ ทองแก้ว และสุธาวี ไพจิตร. 2560. การศึกษาแหล่งผลิตและชนิดเหล็กกล้าใบมีดตัดหญ้าทดแทนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, ปีที่ 20 ฉบับที่ 2, หน้า 64-73
- 16) C. Khuntrakool, S. Janudom, T. Chotikarn, P. Muangjunburee, T. Chucheeep and N. Mahathaninwong. 2019. Effects of secondary phase structure on hardness properties of high phosphorus gray cast iron for railway brake shoe. The 13th International Conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering CMMP2019, June 13 14 2019, Krabi, Thailand, 115-119.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Khuntrakool, C., Janudom, S., Chotikarn, T., Muangjunburee, P., Chucheeep, T. and Mahathaninwong, N. 2019. Effects of secondary phase structure on hardness properties of high phosphorus gray cast iron for railway brake shoe. The 13th International Conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering CMMP2019, June 13 14 2019, Krabi, Thailand, pp. 115-119.
- 2) Mahathaninwong, N., Chucheeep, T. and Janudom, S. 2018. Effect of Magnetically Water on Hardenability of SCM440 Steels. The 9th International Symposium on Electromagnetic Processing of Materials, October 14-18 2018, Hyogo, Japan, pp. 11.
- 4) Keereerat, P., Somsak, P., Nokruruk, A., Mahathaninwong, N., Chucheeep, T. and Janudom, S. 2017. Shape Factor of Lamellar Graphite in Gray cast iron after Normalizing. The 34th Annual Conference of the Microscopy Society of Thailand, May 31 - June 2 2017, Bangkok, Thailand, pp. 1-2.
- 5) Plookphol, T., Janudom, S. and Vongcharoenpon, S. 2017. Proceedings of the 3rd World Congress on Mechanical, Chemical, and Material Engineering, MCM 2017, 8 June 2017 through 10 June 2017, Rome, Italy, Code 139578, pp. 1.

7. ผศ.ดร.พงศ์พัฒน์ สันทะมิโน

วุฒิการศึกษาสูงสุด D.Eng. (Mining Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
236-301	Mine Surveying	3
236-302	Computer Applications in Mining	3
236-320	Mineral Processing I	3
236-440	Mine Economics	3
236-480	Environmental Management and Pollution Control in the Minerals and Materials Industries	3
236-470	Mining Engineering Seminar	1
236-471	Mining Engineering Project	3
236-370	Practical Training near	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา		หน่วยกิต
239-511	System Dynamics Model for Mining and Mineral Resources Management	
239-581	Environmental Management in the Mineral and Material Industries	
239-680	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-890	Thesis	36
239-891	Thesis	18
239-990	Thesis	48
239-991	Thesis	36

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-503	Resources Engineering	3
238-509	System Thinking and System Dynamics Model in Engineering	3
238-510	Environmental Management in the Mineral and Material Industries	3
238-561	Module Surveying Technology for Resource Management	6
238-603	Advanced Resources Engineering	3
238-610	Advanced Environmental Management in the Mineral and Material Industries	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6

238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Pantaweesak, P., Sontamino, P. and Tonnayopas, D. 2019. Android Application Development for Estimating Properties and Preliminary Stability of Rock Mass using Rock Mass Rating and Geological Strength Index. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา), ปีที่19, ฉบับที่ 1, หน้า 136-148.
- 2) Pantaweesak, P., Sontamino, P. and Tonnayopas, D. 2019. Alternative Software for Evaluating Preliminary Rock Stability of Tunnel Using Rock Mass Rating (RMR) and Rock Mass Quality (Q) on Android Smartphone. Engineering Journal, Vol. 23 (1), pp. 95-108.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Pantaweesak, P., Sontamino, P. and Tonnayopas, D. 2019. PSU-RMC: A Smartphone Application for Evaluating Preliminary Rock Mass Stability Using RMR, SMR, Q-System and GSI on Android OS. In proceeding of the 13th international conference on mining, materials and petroleum engineering (CMMP2019) June 13-14, 2019, Krabi, Thailand, (Extended Abstract), pp. 196-197.
- 2) Wiwattananukul, J., Sontamino, P., Masniyom, M., Rachpech, V., and Pantaweesak, P. 2019. The Influence of the Population on the Use of Construction Aggregate in Songkhla Lake Basin. In proceeding of the 13th international conference on mining, materials and petroleum engineering (CMMP2019) June 13-14, 2019, Krabi, Thailand, pp. 109-114.
- 3) Sontamino, P. and Rachpech, V. 2017. Minimum Requirement for Generating DEM by Using Photogrammetry in Mine Surveying. Coal Mining & Utilization for Sustainable Development International Conference 23-24 November 2017 Mae Moh Mine, Lampang, Thailand, pp. 99-103.
- 4) Pantaweesak, P., Sontamino, P., Tonnayopas, D. and H. Vattanasak, H. 2017. PSU-RSR v.1: An Initial Android Application for Estimating Rock Mass Stability. In proceeding of Coal Mining & Utilization for Sustainable Development International Conference 23-24 November 2017 Mae Moh Mine, Lampang, Thailand, pp. 155-162.

หนังสือ ตำรา

-

8. ดร.วีรเดช กীরติธนวิทย์
 วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Plastics Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
236-200	Introduction to Mining and Materials Engineering	2
238-230	Engineering Materials	3
238-201	Materials Engineering Laboratory	1
238-303	Materials Characterization	3
238-330	Chemistry for Mining and Materials Engineers	3
238-350	Polymer Engineering	3
236-430	Analytical Chemistry	1
238-460	Composite Materials Engineering	3
238-470	Materials Engineering Seminar	1
238-471	Materials Engineering Projects	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา		หน่วยกิต
239-544	Polymer Blends	3
239-545	Structure and Properties of Composite Materials	3
239-546	Advanced Polymer Engineering	3
239-680	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-890	Thesis	36
239-891	Thesis	18
239-990	Thesis	48
239-991	Thesis	36

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-543	Polymer Processing Technology	3
238-646	Advanced Polymer Structure and Properties	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Xia, Z., Kiratitanavit, W., Facendola, P., Yu, S., Kumar, J., Mosurkal, R. and Nagarajan, R. 2020. A Bio-derived Char Forming Flame Retardant Additive for Nylon 6 Based on Crosslinked Tannic Acid. *Thermochimica Acta*, Vol. 693, Article No. 178750, DOI: 10.1016/j.tca.2020.178750.
- 2) Yu, S., Xia, Z., Kiratitanavit, W., Thota, S., Kumar, J., Mosurkal, R. and Nagarajan, R. 2020. Unusual Role of Labile Phenolics in Imparting Flame Resistance to Polyamide. *Polymer Degradation and Stability*, Vol.175, Article No. 109103, DOI: 10.1016/j.polymdegradstab.2020.109103.
- 3) Xia, Z., Kiratitanavit, W., Facendolo, P., Thota, S., Yu, S., Kumar, J., Mosurkal, R. and Nagarajan, R. 2018. Fire Resistant Polyphenols based on Chemical Modification of Bio-derived Tannic Acid. *Polymer Degradation and Stability*. Vol.153, pp. 227-243, DOI: 10.1016/j.polymdegradstab.2018.04.020.
- 4) Bruno, F.F., Nagarajan, R., Kiratitanavit, W., Favreau-Farhadi, N., Yoon, B., Fossey, S. and Bernabei, M. 2018. Novel Enzymatically Synthesized Substituted Polyaniline with High Conjugation and Conductivity. *MRS Advances*, Vol. 3(27), pp. 1519-1524, DOI: 10.1557/adv.2018.257.
- 5) Xia, Z., Kiratitanavit, W., Yu, S., Kumar, J., Mosurkal, R. and Nagarajan, R. 2018. Fire Retardants from Renewable Resources, in *Advanced Green Composites*, ed. A.N. Netravali (Hoboken: John Wiley & Sons), pp. 275-320, DOI: 10.1002/9781119323327.ch11.
- 6) Bouldin, R., Xia, Z., Klement, T., Kiratitanavit, W. and Nagarajan, R. 2017. Bioinspired flame retardant polymers of tyrosol. *Journal of Applied Polymer Science*, Vol. 134, Article No. 45394, DOI: 10.1002/app.45394.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Kiratitanavit, W., Xia, Z., Yu, S., Kulkarni, S., Somisetti, V., Mosurkal, R. Kumar, J. And Nagarajan R. 2019. Surface Functionalization of Nylon 66 Fabric through Microwave Assisted Synthesis for Flame Retardant Application. *Proceedings of The 13th International Conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering (CMMP2019)*, 13-14 June, Aonang Villa Resort, Krabi, Thailand, pp. 126-136.

หนังสือ ตำรา

-

9. ดร.สลิตา เพชรสังข์

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
238-230	Engineering Materials	3
238-201	Materials Engineering Laboratory	1
238-221	Physical Metallurgy II	3
238-301	Ferrous Metal and Forming	3
238-302	Non-Ferrous Metal and Forming	3
238-405	Materials and Processes Selection	3
238-421	Metallurgy of Metal Joining	3
238-470	Materials Engineering Seminar	1
238-471	Materials Engineering Projects	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา		หน่วยกิต
239-533	Advanced Materials Processing and Materials Selection	3
239-548	Nanomaterials and Applications	3
239-680	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	1
239-890	Thesis	36
239-891	Thesis	18

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-533	Materials Processing and Materials Selection for Engineering Application	3
238-550	Materials and Manufacturing Technology in Railway System	3
238-560	Module Materials Selection and Processing in Engineering	6
238-633	Advanced Materials Processing and Materials Selection	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Petchsang, S., Phung-on, I., Srithorn, J. and Kidkhunthod, P. 2019. Local structural changes During Martensite Decomposition in Cr-Mo Steel Dissimilar Weldments. *Welding Journal*, Vol. 98, pp. 116s -122s, DOI: 10.29391/2019.98.009.
- 2) Srikarun, B., Oo, H.Z. Petchsang, S. and Muangjunburee, P. 2019. The Effects of Dilution and Choice of Added Powder on Hardfacing Deposited by Submerged Arc Welding. *Wear*, Vol. 424-425, pp. 246-254, DOI: 10.1016/j.wear.2019.02.027.
- 3) Petchsang, S. and Muangjunburee, P. 2018. Effect of Postweld Heat Treatment on Impact Toughness at Heat Affected Zone of 3.5% Chromium Steel. *The Journal of Industrial Technology*, Vol. 14, No. 2, pp. 38-49.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Phonpud, I., Muangjunburee, P. and Petchsang, S. 2019. The Effect of Post Weld Heat Treatment on Metallurgical and Mechanical Properties of Weldments between 2.25Cr-1Mo and Inconel 625 Filler Metal. *Proceedings of The 13th International Conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering (CMMP2019)*, 13-14 June, Aonang Villa Resort, Krabi, Thailand, pp.97-102.
- 2) Poolsiri, N., Muangjunburee, P. and Petchsang, S. 2019. Microstructure and Hardness of Thermite Weld with Post weld Heat Treatment. *Proceedings of The 13th International Conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering (CMMP2019)*, 13-14 June, Aonang Villa Resort, Krabi, Thailand, [Thai Session], pp.215-221.
- 3) Phonpud, I., Muangjunburee, P. and Petchsang, S. 2019. Metallurgical and Mechanical Properties of 2.25Cr-1Mo Steel Joints with Filler Metals 2.25Cr-1Mo and Inconel625. *Proceedings of The 8th Asia-Pacific IAW International Congress (IIWAP2019)*, 20-22 March, QSNCC, Bangkok, Thailand, pp.91-95.
- 4) Muangjunburee, P., Petchsang, S. and Suksompak, S. 2018. Microstructure and Hardness in Railway Weldment by Flash Butt Welding. *Proceedings of Rajamangala Manufacturing & Management Technology Conference 2018 (RMTC2018)*, 30-31 May, Deevana Plaza Hotel, Krabi, Thailand, pp.570-575.
- 5) Petchsang, S. and Muangjunburee, P. 2018. Microstructure and Mechanical Properties of Cr-Mo Steel Weldments Grade 2.25Cr-1Mo. *Walailak Procedia*, 27-28 March, Walailak University, Nakhonsithammarat, Thailand, st154: pp.1-9.

หนังสือ ตำรา

-

10. ดร. หทัยชนก วัฒนศักดิ์
วุฒิการศึกษาสูงสุด ประ.ด. (เทคโนโลยีธรณี)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รายวิชา		หน่วยกิต
236-210	General Geology	3
236-211	Minerals and Rocks	3
236-320	Mineral Processing I	3
236-321	Mineral Processing II	3
236-402	Geotechnics	3
236-470	Mining Engineering Seminar	1
236-471	Mining Engineering Project	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

-

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา		หน่วยกิต
238-505	Rock Slope Engineering	3
238-780	Seminar in Mining and Materials Engineering	3
238-781	Seminar in Mining and Materials Engineering	5
238-782	Seminar in Mining and Materials Engineering	7
238-890	Thesis	36
238-891	Thesis	18
238-892	Minor Thesis	6
238-990	Thesis	48
238-991	Thesis	72
238-992	Thesis	36
238-993	Thesis	48

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Arsairai, B., Feng, Q., Chonglakmani, C., Wannakomol, A. and Vattanasak, H. 2020. Geochemical indices and palynology comparison used for paleoproductivity and paleoredox conditions of the huai hin lat formation in part of loei-petchabun fold belt in central Thailand. Songklanakarin Journal of Science and Technology, Vol.42(3), pp. 621-630.

ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Tangnu, B., Vattanasak, H. and Damkong, W. 2019. Pit design and Reserves evaluation for the Khaopatwoke Limestone deposit Nakorn si thammarat Province. In The 13th International conference on Mining, Materials and Petroleum Engineering, June 13-14, 2019, Krabi, Thailand, pp. 265-276.

- 2) Pantaweesak, P., Sontamino, P., Tonnayopas, D. and Vattanasak, H. 2017. PSU-RSR v.1: An Initial Android Application for Estimating Rock Mass Stability. In Coal Mining & Utilization for Sustainable Development International Conference 23-24 November 2017 Mae Moh Mine, Lampang, Thailand, pp. 155-161.

หนังสือ ตำรา

-

ภาคผนวก ค

ค-1 การดำเนินการตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE)

1. กระบวนการในการจัดทำ PLOs ของหลักสูตร

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การวิเคราะห์กลุ่ม	วิธีการได้มาซึ่งสมรรถนะที่จำเป็น
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์และบุคลากรสนับสนุนในสาขาวิชา	high power high impact	ประชุมและอภิปรายผ่านที่ประชุมสาขาวิชาและที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
ผู้ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร (แต่ยังไม่สมัครเข้าเรียน)	high power low impact	สัมภาษณ์ผู้สนใจเรียนปริญญาโท 6 ราย และผู้สนใจเรียนปริญญาเอก 6 ราย
ศิษย์ปัจจุบัน	low power high impact	สัมภาษณ์ผู้สนใจเรียนปริญญาโท 8 ราย และผู้สนใจเรียนปริญญาเอก 6 ราย
ผู้ใช้บัณฑิต (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, เหมืองสินหลวง, เหมืองแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต, บริษัทกิสโค, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มหาวิทยาลัยลักษณะ, บริษัทสหวิริยา, บริษัท Thai Saco, บริษัทปูนซิเมนต์นครหลวง)	high power high impact	สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์จำนวน 10 ราย
คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	high power high impact	การนำวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยมาพิจารณาในการกำหนดสมรรถนะที่จำเป็น
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)	high power Low impact	การกำหนดสมรรถนะที่จำเป็นให้มี 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
รัฐบาล	high power low impact	การนำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี มาพิจารณาความจำเป็นของหลักสูตร

PLOs และ Sub PLOs ของหลักสูตร คือ

ระดับปริญญาโท

PLO 1. แสดงพฤติกรรมกรรมการมีจรรยาบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี

PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น

PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์ และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร

PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ระดับปริญญาเอก

PLO 1. แสดงพฤติกรรมกรรมการมีจรรยาบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี

PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น

PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร

PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
Vision (ระดับมหาวิทยาลัย) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นมหาวิทยาลัยเพื่อ นวัตกรรมและสังคม ที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการ และ เป็นกลไกหลักในการพัฒนาภาคใต้และประเทศ มุ่งสู่ มหาวิทยาลัยชั้นนำ 1 ใน 5 ของอาเซียน ภายในปี พ.ศ. 2570	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mission 1 (ระดับมหาวิทยาลัย) สร้างความเป็นผู้นำ ทางวิชาการและนวัตกรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐานเพื่อ การพัฒนาภาคใต้และประเทศ เชื่อมโยงสู่สังคมและ เครือข่ายสากล		✓	✓		✓		
Mission 2 (ระดับมหาวิทยาลัย) สร้างบัณฑิตที่มี สมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่ ปัญญา จิตสาธารณะและทักษะในศตวรรษที่ 21 สามารถประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์จากการ ปฏิบัติ	✓		✓	✓		✓	
Mission 3 (ระดับมหาวิทยาลัย) พัฒนามหาวิทยาลัยให้ เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุ วัฒนธรรม และ หลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง โดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มี โอกาสเข้าถึงความรู้ได้อย่างหลากหลายรูปแบบ				✓		✓	✓
อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย Integrity Wisdom Social Engagement	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Vision (ระดับคณะ) คณะวิชาฯ ชั้นนำ ระดับประเทศใน การสร้างวิศวกรที่มีศักยภาพและนวัตกรรมระดับสากล เพื่อพัฒนาภาคใต้และประเทศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mission 1 (ระดับคณะ) ผลิตวิศวกรที่มีทัศนคติที่ดี มี ความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้และทักษะระดับ สากล	✓	✓	✓		✓	✓	
Mission 2 (ระดับคณะ) สร้าง บุรณาการ และเผยแพร่ องค์ความรู้และนวัตกรรมที่พัฒนาศักยภาพของภาคใต้ และเชื่อมโยงสู่สากล					✓	✓	
Mission 3 (ระดับคณะ) สร้างสภาพแวดล้อมและ ส่งเสริมสังคมเพื่อโอกาสการเข้าถึงความรู้ได้อย่าง หลากหลายและเท่าเทียม					✓	✓	✓
อัตลักษณ์ของคณะ Strive for Success Mankind Attitude Responsibility	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Teamwork				✓	✓		
การรับผลสะท้อนกลับ							
Stakeholder Need 1: (ผู้ใช้บัณฑิต)							✓
1. มีความใฝ่รู้/เรียนรู้ตลอดชีวิต							
2. สามารถเป็นทั้งวิศวกร และนักวิจัยทางด้านวัสดุ และเหมืองแร่		✓	✓		✓		
3. ทำงานเป็น คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น		✓	✓		✓		
4. มีความอดทน	✓				✓		
5. สามารถทำงานเป็นทีม				✓	✓		
6. มีความคิดสร้างสรรค์							✓
7. มีทักษะทางภาษาอังกฤษ				✓			
8. ตรงต่อเวลา	✓						
9. มีความรู้ด้านกฎหมาย จรรยาบรรณ ความรับผิดชอบ	✓						
10. มีความซื่อสัตย์สุจริต	✓						
Stakeholder Need 2: (ศิษย์เก่า)							
1. มีงานวิจัยตอบโจทย์เชิงพื้นที่					✓	✓	
2. งานวิจัยต่อยอดอุตสาหกรรมเหมืองแร่และวัสดุ					✓	✓	
3. ฝึกฝนการนำเสนองานและภาษา การเข้าสังคม				✓			
4. ฝึกฝนการเขียนโครงการ การออกแบบการทดลอง				✓	✓		
5. มีทุนการศึกษาและการวิจัยที่เพียงพอ							
6. มีงานรองรับหลังสำเร็จการศึกษา							
Stakeholder Need 3: (ศิษย์ปัจจุบัน)							
1. ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์เทคโนโลยีทันสมัย และเพียงพอสำหรับงานวิจัย					✓		
2. ตลาดงานรองรับ และมีอัตราเงินเดือนที่ดี			✓	✓			
3. ความยากง่ายในการทำงานวิจัย และการตีพิมพ์ผลงานวิจัยเพื่อสำเร็จการศึกษา		✓		✓			
4. ทุนผู้ช่วยวิจัย และเงินเดือน ไม่เพียงพอค่าครองชีพในปัจจุบัน							
5. สิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน เช่น เครือข่ายไร้สาย การกำจัดขยะและแมลง							
6. การเข้าถึงฐานข้อมูลงานวิจัย				✓			
7. ประกาศและแบบฟอร์มคำร้องต่างๆ ไม่สะดวกสำหรับนักศึกษาต่างชาติ							
Stakeholder Need 4: (อาจารย์)							
1. มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตสาธารณะ	✓						

2. คิดอย่างเป็นระบบ ทำงานเป็น แก้ปัญหาได้		✓	✓				
3. นำเสนองานได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ				✓			
4. มีความรู้ มีความคิดสร้างสรรค์			✓	✓		✓	✓
5. สามารถทำวิจัยได้ด้วยตัวเอง					✓	✓	
Stakeholder Need 5: (สกอ.)							
1. เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stakeholder Need 6: (ผู้ปกครอง)							
1. ทำงานได้ งานที่มั่นคง ความก้าวหน้าในอาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3. ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต กับ PLOs ของหลักสูตร
ระดับปริญญาโท

	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตในระดับบัณฑิตศึกษา								
	คุณลักษณะพื้นฐาน				คุณลักษณะทางสังคม		คุณลักษณะทางวิชาการ/วิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3
PLO 1. แสดงพฤติกรรมการณ์มีจรรยาบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย		✓			✓				✓
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี			✓	✓	✓	✓			✓
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	✓		✓		✓			✓	
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น	✓		✓			✓		✓	
PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร	✓	✓			✓		✓	✓	
PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓

ระดับปริญญาเอก

	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตในระดับบัณฑิตศึกษา								
	คุณลักษณะพื้นฐาน				คุณลักษณะทางสังคม		คุณลักษณะทางวิชาการ/วิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3
PLO 1. แสดงพฤติกรรมการณ์จริยบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย		✓				✓			✓
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี			✓	✓	✓	✓			✓
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	✓		✓		✓			✓	
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น	✓		✓			✓		✓	
PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบรางหรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร	✓	✓			✓		✓	✓	
PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลหิตศาสตร์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓

หมายเหตุ: คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีดังนี้

1. คุณลักษณะพื้นฐาน

1.1 มีความสนใจใฝ่รู้ มีความเป็นสากล มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้

1.2 มีความคิดวิจารณ์อยู่บนพื้นฐานทางวิชาการและเหตุผลที่เหมาะสม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิชาการ

1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยเน้นศักยภาพการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาค้นคว้า

1.4 มีความสามารถในการบริหารจัดการ

2. คุณลักษณะทางสังคม

2.1 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีวินัยในตนเอง ถือประโยชน์ส่วนรวมเป็นกิจที่หนึ่งตามพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงในสังคมและสิ่งแวดล้อม

2.2 มีภาวะผู้นำ มีวุฒิภาวะและบุคลิกภาพที่เหมาะสม มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถแก้ปัญหาและดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จ

3. คุณลักษณะทางวิชาการ/วิชาชีพ

3.1 มีความรู้ลึกในศาสตร์เฉพาะและรู้รอบในศาสตร์อื่น ๆ

3.2 มีศักยภาพในการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาด้วยตนเองหรือจากการค้นคว้าวิจัย และนำไปประยุกต์ในการพัฒนางานอาชีพของตนได้

3.3 มีคุณธรรมและจริยธรรม

4. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill

Knowledge	Think (ถ้าใช้ CDIO) (Cognitive)	Attitude/Feel (Affective)	Skill/Do (Psychomotor)
K1 ระเบียบวิธีวิจัย K2 สิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ K3 การจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ K4 การจัดการทรัพยากร K5 การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม K6 เทคโนโลยีการทำเหมืองแร่ K7 เทคโนโลยีการแต่งแร่ K8 วิศวกรรมธรณี K9 การคิดเชิงระบบและแบบจำลอง K10 เทคโนโลยีโลหกรรม K11 เทคโนโลยีเซรามิก K12 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ K13 เทคโนโลยีวัสดุนาโน K14 เทคโนโลยีวัสดุผสม K15 เทคโนโลยีการสังเคราะห์วัสดุ K16 จรรยาบรรณทางวิชาการ K17 หลักมนุษยสัมพันธ์ ภาวะผู้นำ และการทำงานเป็นทีม K18 ภาษาและการสื่อสาร	T1 การคิดเชิงวิเคราะห์ T2 การคิดสร้างสรรค์ T3 การคิดเชิงเปรียบเทียบ T4 การคิดเชิงระบบ T5 การคิดเชิงสังเคราะห์ T6 การคิดเชิงนวัตกรรม	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ A3 แสดงออกถึงการมีวินัย และความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม A4 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ A5 มีทัศนคติดี คิดบวก รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น A6 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และรู้จักการปรับตัว	S1 ทักษะการสืบค้นและกรองข้อมูลที่น่าเชื่อถือ S2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิจัย S3 ทักษะการบูรณาการและออกแบบ S4 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติ S5 ทักษะการแก้ปัญหา S6 ทักษะการสื่อสารและนำเสนอข้อมูล S7 ทักษะการประสานงาน S8 ทักษะทางสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Think (ถ้าใช้ CDIO) (Cognitive)	Attitude/Feel (Affective)	Skill/Do (Psychomotor)
PLO 1. แสดงพฤติกรรมการณ์มีจรรยาบรรณทางวิชาการด้านเหมืองแร่และวัสดุ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	K1 ระเบียบวิธีวิจัย K16 จรรยาบรรณทางวิชาการ K17 หลักรมนุษยสัมพันธ์ ภาวะผู้นำ และการทำงานเป็นทีม	T3 การคิดเชิงเปรียบเทียบ	A2 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ A3 แสดงออกถึงการมีวินัย และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A4 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ A5 มีทัศนคติดี คิดบวก รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น การปรับตัว	S5 ทักษะการแก้ปัญหา S7 ทักษะการประสานงาน S8 ทักษะทางสังคม
PLO 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี	K16 จรรยาบรรณทางวิชาการ K17 หลักรมนุษยสัมพันธ์ ภาวะผู้นำ และการทำงานเป็นทีม K18 ภาษาและการสื่อสาร	T2 การคิดสร้างสรรค์ T4 การคิดเชิงระบบ	A3 แสดงออกถึงการมีวินัย และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A4 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ A5 มีทัศนคติดี คิดบวก รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	S5 ทักษะการแก้ปัญหา S6 ทักษะการสื่อสารและนำเสนอข้อมูล S7 ทักษะการประสานงาน S8 ทักษะทางสังคม
PLO 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	K16 จรรยาบรรณทางวิชาการ K18 ภาษาและการสื่อสาร	T1 การคิดเชิงวิเคราะห์ T3 การคิดเชิงเปรียบเทียบ T4 การคิดเชิงระบบ	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A4 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ A6 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และรู้จักการปรับตัว	S1 ทักษะการสืบค้นและกรองข้อมูลที่นำเชื่อถือ S2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิจัย S5 ทักษะการแก้ปัญหา S6 ทักษะการสื่อสารและนำเสนอข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Think (ถ้าใช้ CDIO) (Cognitive)	Attitude/Feel (Affective)	Skill/Do (Psychomotor)
PLO 4. สื่อสารและนำเสนอทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างตรงประเด็น	K1 ระเบียบวิธีวิจัย K17 หลักมนุษยสัมพันธ์ ภาวะผู้นำ และการทำงานเป็นทีม K18 ภาษาและการสื่อสาร	T2 การคิดสร้างสรรค์	A3 มีวินัย และความรู้สึกผิดชอบต่อตนเอง และสังคม A5 มีทัศนคติดี คิดบวก รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น A6 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และรู้จักการปรับตัว	S1 ทักษะการสืบค้นและกรองข้อมูลที่นำเชื่อถือ S2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิจัย S6 ทักษะการสื่อสารและนำเสนอข้อมูล S7 ทักษะการประสานงาน S8 ทักษะทางสังคม
PLO 5.บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อแก้ไขปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือเทคโนโลยีการสำรวจทรัพยากร	K1 ระเบียบวิธีวิจัย K2 สิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ K3 การจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ K4 การจัดการทรัพยากร K5 การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม K6 เทคโนโลยีการทำเหมืองแร่ K7 เทคโนโลยีการแต่งแร่ K8 วิศวกรรมธรณี K9 การคิดเชิงระบบและแบบจำลอง K10 เทคโนโลยีโลหกรรม K11 เทคโนโลยีเซรามิก K12 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ K13 เทคโนโลยีวัสดุนาโน K14 เทคโนโลยีวัสดุผสม K15 เทคโนโลยีการสังเคราะห์วัสดุ	T1 การคิดเชิงวิเคราะห์ T2 การคิดสร้างสรรค์ T3 การคิดเชิงเปรียบเทียบ T4 การคิดเชิงระบบ	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ A3 แสดงออกถึงการมีวินัย และความรู้สึกผิดชอบต่อตนเอง และสังคม A4 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ A5 มีทัศนคติดี คิดบวก รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น A6 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และรู้จักการปรับตัว	S1 ทักษะการสืบค้นและกรองข้อมูลที่นำเชื่อถือ S2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิจัย S4 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติ S5 ทักษะการแก้ปัญหา S6 ทักษะการสื่อสารและนำเสนอข้อมูล S7 ทักษะการประสานงาน S8 ทักษะทางสังคม
*PLO 5. บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมด้านโลจิสติกส์	K1 ระเบียบวิธีวิจัย K2 สิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ K3 การจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของ	T1 การคิดเชิงวิเคราะห์ T2 การคิดสร้างสรรค์ T3 การคิดเชิงเปรียบเทียบ	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2 ตระหนักถึงคุณค่าของการ	S1 ทักษะการสืบค้นและกรองข้อมูลที่นำเชื่อถือ S2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Think (ถ้าใช้ CDIO) (Cognitive)	Attitude/Feel (Affective)	Skill/Do (Psychomotor)
<p>สตีกส์และระบบราง หรือ การแพทย์ หรือเทคโนโลยี การสำรวจทรัพยากร</p>	<p>วัสดุ K4 การจัดการ ทรัพยากร K5 การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม K6 เทคโนโลยีการทำเหมืองแร่ K7 เทคโนโลยีการแต่งแร่ K8 วิศวกรรมธรณี K9 การคิดเชิงระบบ และแบบจำลอง K10 เทคโนโลยีโลหกรรม K11 เทคโนโลยีเซรามิก K12 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ K13 เทคโนโลยีวัสดุนาโน K14 เทคโนโลยีวัสดุผสม K15 เทคโนโลยีการสังเคราะห์วัสดุ</p>	<p>T4 การคิดเชิงระบบ T5 การคิดเชิงสังเคราะห์ T6 การคิดเชิงนวัตกรรม</p>	<p>แก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ A3 แสดงออกถึงการมีวินัย และความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม A4 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ A5 มีทัศนคติดี คิดบวก รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น A6 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และรู้จักการปรับตัว</p>	<p>S4 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติ S5 ทักษะการแก้ปัญหา S6 ทักษะการสื่อสารและนำเสนอข้อมูล S7 ทักษะการประสานงาน S8 ทักษะทางสังคม</p>
<p>PLO 6. ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ไขปัญหา สำหรับอุตสาหกรรมด้าน โลจิสติกส์และระบบราง หรือการแพทย์ หรือ เทคโนโลยีการสำรวจ ทรัพยากร โดยคำนึงการใช้ ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์ สูงสุด</p>	<p>K1 ระเบียบวิธีวิจัย K2 สิ่งแวดล้อมในงาน วิศวกรรมเหมืองแร่และ วัสดุ K3 การจำแนก คุณลักษณะเฉพาะของ วัสดุ K4 การจัดการ ทรัพยากร K5 การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม K6 เทคโนโลยีการทำเหมืองแร่ K7 เทคโนโลยีการแต่งแร่ K8 วิศวกรรมธรณี K9 การคิดเชิงระบบ และแบบจำลอง K10 เทคโนโลยีโลหกรรม K11 เทคโนโลยีเซรามิก K12 เทคโนโลยีพอลิเมอร์</p>	<p>T1 การคิดเชิงวิเคราะห์ T2 การคิดสร้างสรรค์ T3 การคิดเชิงเปรียบเทียบ T4 การคิดเชิงระบบ</p>	<p>A1 ตระหนักถึงคุณค่าและ ความสำคัญของ ความรู้ A2 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ A3 แสดงออกถึงการมีวินัย และความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม A4 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทาง วิชาการ A5 มีทัศนคติดี คิดบวก รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น A6 เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของ</p>	<p>S1 ทักษะการสืบค้นและกรองข้อมูลที่ นำเชื่อถือ S2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิจัย S3 ทักษะการบูรณาการ และออกแบบ S4 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติ S5 ทักษะการแก้ปัญหา S6 ทักษะการสื่อสารและนำเสนอข้อมูล S7 ทักษะการประสานงาน S8 ทักษะทางสังคม</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge	Think (ถ้าใช้ CDIO) (Cognitive)	Attitude/Feel (Affective)	Skill/Do (Psychomotor)
	K13 เทคโนโลยีวัสดุ โน K14 เทคโนโลยีวัสดุ ผสม K15 เทคโนโลยีการ สังเคราะห์วัสดุ		สังคมโลก และรู้จัก การปรับตัว	

*PLO ระดับปริญญาเอก

5. ตารางแสดงรายวิชากับ Knowledge/ Attitude/ Skill

ระดับปริญญาโท

รายวิชา / ชุติวิชา			Knowledge / Attitude / Skill
หมวดวิชาสามัญ			
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)	K16 K17 K18 T1 T3 T4 A1 A3 A5 S1 S6 S8
238-780	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	3(0-6-3)	K1 K16 K17 K18 T1 T3 T4 A1 A3 A5 S1 S6 S8
หมวดวิชาบังคับ			
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K1 K16 K18 T1 T3 T4 A1 S1 S2 S6
238-510	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุ	3((3)-0-6)	K2 K16 K18 T4 A1 A2 A4 S2 S3 S5
238-530	การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยรังสีเอกซ์และลำอิเล็กตรอน	3((3)-0-6)	K3 K18 T1 T3 A1 S1 S2 S4 S6
หมวดวิชาบังคับเลือก			
238-503	วิศวกรรมทรัพยากร	3((3)-0-6)	K4 K18 T4 A1 A2 A6 S2 S4 S5 S6
238-533	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K5 K18 T1 T4 A1 A2 S1 S2 S3 S4 S5 S6
หมวดวิชาวิชาเลือก			
238-500	เทคโนโลยีวิศวกรรมเหมืองแร่	3((3)-0-6)	K6 K18 T1 T4 A1 A2 A6 S1 S3 S5
238-505	วิศวกรรมความลาดหิน	3((3)-0-6)	K2 K4 K5 K6 K8 K9 K16 K18 T1 T2 T3 A1 A2 A4 A6 S1 S2 S3 S5 S6
238-509	การคิดเชิงระบบและแบบจำลองพลวัตระบบในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K9 K18 T4 A3 A5 A6 S2 S4 S6
238-536	เทคโนโลยีการหล่อโลหะ	3((3)-0-6)	K4 K10 K18 T1 T2 T4 A1 A2 S2 S3 S4
238-538	วิศวกรรมผิว	3((3)-0-6)	K10 K11 K12 K13 K14 K15 K17 K18 T1 T6 A1 A3 A6 S1 S5 S6
238-543	เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3((3)-0-6)	K12 K17 K18 T1 T4 A1 A5 S1 S2 S3 S6
238-550	วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตวัสดุในระบบราง	3((3)-0-6)	K5 K10 K12K14 K18 T1 T3 T4 A1 A2 A6 S1 S2 S4 S5 S6

รายวิชา / ชุติวิชา			Knowledge / Attitude / Skill
รายวิชาโมดูล			
238-560	ชุติวิชาการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตในงานวิศวกรรม	6((5)-3-10)	K5 K10 K11 K12 K13 K14 K18 T1 T3 T4 A1 A2 S1 S2 S3 S4 S5 S6
238-561	ชุติวิชาเทคโนโลยีการรังวัดเพื่อการจัดการทรัพยากร	6((5)-3-10)	K4 K6 K8 K17 K18 T4 A1 A4 A6 S2 S3 S4 S5 S6
หมวดวิทยานิพนธ์			
238-890	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	K1-18 T1-5 A1-6 S1-8
238-891	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	K1-18 T1-5 A1-6 S1-8
238-892	สารนิพนธ์	6(0-18-0)	K1-18 T1 T3 T4 A1 A3 A4 A6 S1 S2 S4 S5 S6 S7 S8

ระดับปริญญาเอก

รายวิชา / ชุติวิชา			Knowledge / Attitude / Skill
หมวดวิชาสัมมนา			
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)	K16 K17 K18 T1 T3 T4 A1 A3 A5 S1 S6 S8
238-781	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	5(0-10-5)	K1 K16 K17 K18 T1 T3 T4 T6 A1 A3 A5 S1 S6 S8
238-782	สัมมนาทางวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ	7(0-14-7)	K1 K16 K17 K18 T1 T3 T4 T6 A1 A3 A5 S1 S6 S8
หมวดวิชาบังคับ			
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K1 K16 K18 T1 T3 T4 T5 A1 S1 S2 S4 S6
238-610	การจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมแร่และวัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	K2 K16 K18 T4 T5 A1 A2 A4 A6 S2 S3 S4 S5 S6
238-630	การตรวจจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3((3)-0-6)	K3 K18 T1 T3 T5 A1 S1 S2 S4 S6
หมวดวิชาบังคับเลือก			
238-603	วิศวกรรมทรัพยากรขั้นสูง	3((3)-0-6)	K4 K18 T2 T4 A1 A2 A6 S2 S4 S5 S6
238-633	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	K5 K10 K11 K12 K13 K14 K18 T1 T2 T3 T4 A1 A2 A6 S1 S2 S3 S4 S5 S6
หมวดวิชาวิชาเลือก			
238-601	เทคโนโลยีการระเบิดขั้นสูง	3((3)-0-6)	K6 K16 K18 T1 T2 T3 T4 A1 A3 A6 S1 S2 S3 S4 S5 S6
238-602	การขุดในทางใต้ดินขั้นสูง	3((3)-0-6)	K6 K18 T1 T3 T4 A1 S1 S3 S5 S6
238-608	กระบวนการแต่งแร่ขั้นสูง	3((3)-0-6)	K7 K17 K18 T1 T2 T4 A1 A3 A6 S1 S2 S3 S4 S5 S6

รายวิชา / ชุดวิชา			Knowledge / Attitude / Skill
238-631	พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง	3(3-0-6)	K10 K11 K12 K13 K14 K18 T1 T3 A1 S1 S4 S6
238-637	การเชื่อมและการเชื่อมต่อนขั้นสูง	3((3)-0-6)	K10 K18 T1 T3 T4 A1 A2 A6 S1 S2 S3 S4 S5 S6
238-639	กระบวนการและการสังเคราะห์วัสดุขั้นสูง	3(3-0-6)	K15 K18 T1 T3 A1 S1 S2 S4 S5 S6
238-642	วิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง	3((3)-0-6)	K11 K18 T1 A1 S1 S2 S4 S5 S6
238-646	โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ขั้นสูง	3((3)-0-6)	K3 K12 K18 T1 T2 T3 T4 A1 A4 A6 S1 S2 S4 S5 S6
238-648	วัสดุนาโน การสังเคราะห์และการประยุกต์ใช้งาน	3((3)-0-6)	K13 K15 K18 T1 T2 T3 T5 A1 S1 S3
238-680	การเตรียมต้นฉบับบทความวิจัย	3((3)-0-6)	K1 K3 K16 K18 T1 T3 T4 T5 A4 S1 S2 S4 S6
หมวดวิทยานิพนธ์			
238-990	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	K1-18 T1-6 A1-6 S1-8
238-991	วิทยานิพนธ์	72(0-216-0)	K1-18 T1-6 A1-6 S1-8
238-992	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	K1-18 T1-6 A1-6 S1-8
238-993	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	K1-18 T1-6 A1-6 S1-8

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / จำนวนหน่วยกิต			ร้อยละที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)							
			การกำหนด ประสพ การณ์ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้นการเรียนรู้ หรือการติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วมกับ มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จ การเรียนรู้ ทฤษฎี
หมวดวิทยานิพนธ์										
238-890	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)							✓	✓
238-891	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)							✓	✓
238-892	สารนิพนธ์	6(0-18-0)								✓

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตร สามารถเข้าดูคำจำกัดความของการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) 9 รูปแบบได้ที่ <http://www.eduservice.psu.ac.th/index.php/agencies-sub/curriculum-unit-sub?id=171> หัวข้อ คำจำกัดความ การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / จำนวนหน่วยกิต			ร้อยละที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)							
			การกำหนด ประสพ การณ์ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้นการเรียนรู้ หรือการติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วมกับ มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จ การเรียน ทฤษฎี
238-633	กระบวนการผลิตวัสดุและ การเลือกวัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)							✓	✓
หมวดวิชาวิชาเลือก										
238-601	เทคโนโลยีการระเบิดขั้นสูง	3((3)-0-6)	✓						✓	
238-602	การขุดในงานใต้ดินขั้นสูง	3((3)-0-6)								✓
238-608	กระบวนการแต่งแร่ขั้นสูง	3((3)-0-6)	✓						✓	
238-637	การเชื่อมและการเชื่อมต่อ ขั้นสูง	3((3)-0-6)	✓						✓	✓
238-642	วิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง	3((3)-0-6)								✓
238-648	วัสดุนาโน การสังเคราะห์ และการประยุกต์ใช้งาน	3((3)-0-6)								✓
238-680	การเตรียมต้นฉบับ บทความวิจัย	3((3)-0-6)								✓
หมวดวิทยานิพนธ์										
238-990	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)							✓	✓
238-991	วิทยานิพนธ์	72(0-216-0)							✓	✓
238-992	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)							✓	✓
238-993	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)							✓	✓

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตร สามารถเข้าดูคำจำกัดความของการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) 9 รูปแบบได้ที่ <http://www.eduservice.psu.ac.th/index.php/agencies-sub/curriculum-unit-sub?id=171> หัวข้อ คำจำกัดความ การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)

ค-3 แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)
ระดับปริญญาโท

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร19..... รายวิชา
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)19..... รายวิชา คิดเป็นร้อยละ100..... ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)-..... รายวิชา คิดเป็นร้อยละ-..... ของรายวิชาในหลักสูตร

สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)19..... รายวิชา โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก	
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100		
			Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement				วิธีการอื่นๆ
วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ										
หมวดวิชาบังคับ											
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)			case based	20	70		10	100	
238-780	สัมมนาทางวิศวกรรม เหมืองแร่และวัสดุ	3(0-6-3)			case based	20	70		10	100	
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้าน วิศวกรรม	3((3)-0-6)	25			10	15		50	100	
238-510	การจัดการสิ่งแวดล้อม ในอุตสาหกรรมแร่และ วัสดุ	3((3)-0-6)	10				40		50	100	
238-530	การตรวจจำแนก คุณลักษณะเฉพาะของ วัสดุด้วยรังสีเอกซ์และ ลำอิเล็กตรอน	3((3)-0-6)	10		case based	20	30		40	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก	
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100		
			Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement				วิธีการอื่นๆ
วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ										
หมวดวิชาบังคับเลือก											
238-503	วิศวกรรมทรัพยากร	3((3)-0-6)			case based	10	40		50	100	
238-533	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	30		case based	10	10		50	100	
หมวดวิชาวิชาเลือก											
238-500	เทคโนโลยีวิศวกรรมเหมืองแร่	3((3)-0-6)	30		case based	10	10		50	100	
238-505	วิศวกรรมความลาดหิน	3((3)-0-6)	10		case based	20	30		40	100	
238-509	การคิดเชิงระบบและแบบจำลองพลวัตระบบในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	20		Scenario based	10	30		40	100	
238-536	เทคโนโลยีการหล่อโลหะ	3((3)-0-6)	30				30		40	100	
238-538	วิศวกรรมผิว	3((3)-0-6)			case based	10	40		50	100	
238-543	เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3((3)-0-6)			case based	20	30		50	100	
238-550	วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตวัสดุในระบบราง	3((3)-0-6)	10		case based	10	30		50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุน้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100		
			Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement			วิธีการอื่นๆ	
วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ										
รายวิชาโมดูล											
238-560	ชุดวิชาการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตในงานวิศวกรรม	6((5)-3-10)	30		case based	10	10		50	100	
238-561	ชุดวิชาเทคโนโลยีการรังวัดเพื่อการจัดการทรัพยากร	6((5)-3-10)	30				20		50	100	
หมวดวิทยานิพนธ์											
238-890	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	90				10			100	
238-891	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	90				10			100	
238-892	สารนิพนธ์	6(0-18-0)	70				30			100	

ค-3 แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) (ต่อ)

ระดับปริญญาเอก

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	.....22.....	รายวิชา		
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	.....21.....	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	95..... ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	.....1.....	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	5..... ของรายวิชาในหลักสูตร

สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)21..... รายวิชา โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก	
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100		
			Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement				วิธีการอื่นๆ
วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ										
หมวดวิชาบังคับ											
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)			case based	20	70		10	100	
238-781	สัมมนาทางวิศวกรรม เหมืองแร่และวัสดุ	5(0-10-5)			case based	20	70		10	100	
238-782	สัมมนาทางวิศวกรรม เหมืองแร่และวัสดุ	7(0-14-7)			case based	20	70		10	100	
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้าน วิศวกรรม	3((3)-0-6)	30			10	10		50	100	
238-610	การจัดการสิ่งแวดล้อมใน อุตสาหกรรมแร่และวัสดุ ขั้นสูง	3((3)-0-6)	20				30		50	100	
238-630	การตรวจจำแนก คุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3((3)-0-6)	20		case based	20	20		40	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก	
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100		
			Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement				วิธีการอื่นๆ
วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ										
หมวดวิชาบังคับเลือก											
238-603	วิศวกรรมทรัพยากรชั้นสูง	3((3)-0-6)			case based	20	30		50	100	
238-633	กระบวนการผลิตวัสดุและการเลือกวัสดุชั้นสูง	3((3)-0-6)	40		case based	20	10		30	100	
หมวดวิชาวิชาเลือก											
238-601	เทคโนโลยีการระเบิดชั้นสูง	3((3)-0-6)	30		case based	30	10		30	100	
238-602	การขุดในงาใต้ดินชั้นสูง	3((3)-0-6)			case based	40	20		40	100	
238-608	กระบวนการแต่งแร่ชั้นสูง	3((3)-0-6)			case based	20	40		40	100	
238-631	พฤติกรรมทางกลของวัสดุชั้นสูง	3(3-0-6)			case based	10	20		70	100	
238-637	การเชื่อมและการเชื่อมต้อชั้นสูง	3((3)-0-6)	10		case based	20	30		40	100	
238-639	กระบวนการและการสังเคราะห์วัสดุชั้นสูง	3(3-0-6)			case based	10	20		70	100	
238-642	วิศวกรรมเซรามิกชั้นสูง	3((3)-0-6)			case based	10	40		50	100	
238-646	โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ชั้นสูง	3((3)-0-6)			case based	20	30		50	100	
238-648	วัสดุนาโน การสังเคราะห์และการประยุกต์ใช้งาน	3((3)-0-6)			case based	20	40		40	100	
238-680	การเตรียมต้นฉบับบทความวิจัย	3((3)-0-6)	50				20		30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
			Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement				วิธีการอื่นๆ
วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ									
หมวดวิทยานิพนธ์										
238-990	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	90				10			
238-991	วิทยานิพนธ์	72(0-216-0)	90				10			
238-992	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	90				10			
238-993	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	90				10			

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี และแสดงการกระจายร้อยละของทุกรายวิชา/ชุดวิชาที่ปรากฏในหลักสูตร ทั้งนี้ หลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

ค-4 ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

รหัส - ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา clo	วิธีการวัดและประเมินผล
238-560 ชุดวิชาการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตในงานวิศวกรรม Module Materials Selection and Processing in Engineering	6((5)-3-10)	<p>การเลือกและการประยุกต์ใช้วัสดุและกระบวนการผลิตในการออกแบบชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมตามข้อกำหนด วิธีการศึกษา ย้อนรอยกระบวนการผลิต กรณีศึกษาจากงานปฏิบัติทางวิศวกรรม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการเชื่อมและการเชื่อมต่อระหว่างวัสดุชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน สมบัติของรอยเชื่อมต่อ การทดสอบและการวิเคราะห์รอยเชื่อม</p> <p>Selections and applications of materials and manufacturing processes in the design of engineering components and products based on the requirements, reverse manufacturing process methodology, case studies from engineering practices, advanced technology in welding and joining between similar and dissimilar materials, joint properties; test and analysis of welds</p>	<p>ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แก้ไขปัญหาการเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตในการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมตามข้อกำหนดได้ 2. แก้ไขปัญหาการย้อนรอยกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมได้ 3. แก้ไขปัญหาเรื่องเทคโนโลยีการเชื่อมและสมบัติของรอยเชื่อมต่อได้ 4. แก้ไขปัญหาเรื่องการทดสอบและการวิเคราะห์รอยเชื่อมได้ 5. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการเลือกใช้วัสดุ 6. อ้างอิงข้อมูลได้อย่างมีจรรยาบรรณ <p>Learning outcomes: Students are able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solve the problem of materials and manufacturing process in design of engineering products based on the specification 2. Solve the problem of reversing the manufacturing process of engineering parts or products 3. Solve the problem of welding technology and properties of weld 4. Solve the problem of weld testing and analysis 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย 2) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 3) ประเมินการปฏิบัติงาน 4) ประเมินโดยสังเกตการอภิปราย 5) ประเมินจากการทดสอบปากเปล่า 6) ประเมินด้วยการสอบ

รหัส - ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา clo	วิธีการวัดและประเมินผล
			5. Literature review and present the report for materials selection 6. Avoid plagiarism and cite sources correctly	
238-561	6((5)-3-10)	<p>การประยุกต์เทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการรังวัด โฟโตแกรมเมตรี ไลดาร์ จีพีเอส จีเอ็นเอสเอส และเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้งานร่วมกับโปรแกรมเฉพาะทางเพื่อการรังวัดและการประมวลผล การขึ้นรูป 3 มิติของภูมิประเทศ ลักษณะและชนิดของทรัพยากร การประเมินทรัพยากรด้านความสมบูรณ์ พื้นที่และปริมาตร การวางแผนและออกแบบการใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถสร้างใหม่ได้ การทำระบบภูมิสารสนเทศของพื้นที่โดยอาศัยข้อมูลจากการรังวัดและลักษณะทรัพยากร</p> <p>Application of new technology for surveying: photogrammetry, LiDAR (Light Detection and Ranging), GPS (Global Positioning System), GNSS (Global Navigation Satellite System) and other involved technology; specific software and computation for surveying; 3D model of topographic map; resources evaluation, grade, area and volume; Characterization and type of resources; planning and design for non-renewable resources utilization; GIS (Geographic Information System) of resources</p>	<p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รู้จักเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น โฟโตแกรมเมตรี ไลดาร์ จีพีเอส จีเอ็นเอสเอส และเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ในการรังวัด 2. สามารถประมวลผล การขึ้นรูป 3 มิติของภูมิประเทศได้ 3. สามารถประเมินแหล่งทรัพยากรทั้งในด้านด้านความสมบูรณ์ พื้นที่และปริมาตร ได้ 4. สามารถออกแบบการนำทรัพยากรมาใช้ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ 5. สามารถทำระบบภูมิสารสนเทศของพื้นที่โดยอาศัยข้อมูลจากการรังวัดและลักษณะทรัพยากรได้ 6. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอรายงานการรังวัดและการจัดการทรัพยากร 7. ทำงานเป็นทีม <p>Learning outcomes : Students are able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Learning and understanding of new technology for surveying such as photogrammetry, LiDAR (Light Detection and Ranging), GPS (Global Positioning System), GNSS (Global Navigation Satellite System) and other involved technology 2. Can use specific software and 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากรายงานที่มอบหมาย 2) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 3) ประเมินการปฏิบัติงาน 4) ประเมินโดยสังเกตการอภิปราย 5) ประเมินจากการทดสอบปากเปล่า 6) ประเมินด้วยการสอบ

รหัส - ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา clo	วิธีการวัดและประเมินผล
			computation for surveying and for creating of 3D model of topographic map 3. Can evaluate resources about grade, area and volume 4. Can plan and design for non-renewable resources utilization 5. Can create the GIS (Geographic Information System) of resources 6. Literature review and present the report for surveying and resources Management 7. Work as a team	

ภาคผนวก ง-1

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และ โดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๑๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้” หมายความว่า สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณบดี” ให้หมายความรวมถึง ผู้อำนวยการสถาบัน สำนัก หรือหัวหน้าส่วนงานที่ เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“คณะกรรมการประจำคณะ” ให้หมายความรวมถึง คณะกรรมการประจำส่วนงานที่เรียกชื่อ อย่างอื่นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

- “หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาเรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตรสาขาวิชานั้น
- “คลังหน่วยกิต” หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับผู้เรียนที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนจากมหาวิทยาลัย
- “นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- “ผู้ร่วมเรียน” หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี หรือการศึกษาอื่น ๆ ที่เทียบเท่า รวมทั้งอยู่ระหว่างการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้ที่อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิ ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- “ผู้เรียน” หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นหรือระบบการศึกษาตลอดชีวิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๒ การรับบุคคลเข้าศึกษา

- ข้อ ๕ ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรตามข้อ ๑๘ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- (๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๒) หลักสูตรปริญญาโทต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ๖ ปี หรือประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโท หรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๔) หลักสูตรปริญญาเอกต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้ หรือมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ ๖ การรับสมัครเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา
- ข้อ ๗ การรับเข้าศึกษา ให้ดำเนินการ ดังนี้
- (๑) จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแต่ละหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย
 - (๒) คณะเป็นผู้พิจารณาตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการคัดเลือกผู้สมัครที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้าเป็นนักศึกษา โดยมีการทดสอบความรู้ หรือใช้วิธีการอื่นใดตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๓) คณะอาจพิจารณาคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้ามาทดลองศึกษา โดยมีเงื่อนไขเฉพาะรายดังนี้

ก. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ หรือศึกษาเฉพาะรายวิชาอย่างเดียว ในภาคการศึกษาแรกจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า ทกหน่วยกิต และสอบให้ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ หรือ

ข. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษาเฉพาะการทำวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาแรกจะต้องมีความก้าวหน้าในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้ผลเป็นที่พอใจโดยได้สัญลักษณ์ P ตามจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน หรือ

ค. เงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) คณะอาจพิจารณาผู้ที่มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าศึกษา หรือวิจัย โดยไม่รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรของมหาวิทยาลัยได้เป็นกรณีพิเศษ

(๕) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาบุคคลที่คณะรับเข้าเป็นผู้ร่วมเรียน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๖) กรณีผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษา การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้นำหลักฐานมาแสดงว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อ ๘ การรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๓ ระบบการจัดการศึกษา

ส่วนที่ ๑ รูปแบบการศึกษา

ข้อ ๙ รูปแบบการจัดการศึกษามีสองรูปแบบ คือ

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(๒) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ สำหรับการดำเนินการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์จากหลักสูตรระดับระดับบัณฑิตศึกษา ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สำหรับการเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชาในกรณีอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๐ การเรียนแบบสะสมหน่วยกิตเพื่อการศึกษาตลอดชีวิต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๑ การขอเข้าศึกษาเพื่อประกาศนียบัตรหรือปริญญาที่สอง ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๒ การศึกษาสองประกาศนียบัตรหรือสองปริญญาพร้อมกันและหลักสูตรร่วม ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๒ ระบบการศึกษา

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการ ดังนี้

- (๑) บริหารจัดการหลักสูตรและการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
- (๒) ประสานงานและสนับสนุนการจัดการศึกษาร่วมกับคณะและหลักสูตรที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

บัณฑิตวิทยาลัยอาจร่วมมือกับคณะจัดให้มีหลักสูตรสหสาขาวิชา เพื่อบริหารและจัดการศึกษาในหลักสูตรที่มีกระบวนการเกี่ยวข้องกับหลายคณะ ทั้งนี้ตามประกาศของมหาวิทยาลัยและอาจจัดให้มีรายวิชา กลางในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษามีสองแบบ ดังนี้

- (๑) การจัดการศึกษาตลอดปีการศึกษาโดยไม่แบ่งภาคการศึกษา แต่ละปีการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์

- (๒) การจัดการศึกษาโดยแบ่งภาคการศึกษา มีสี่ระบบ ดังนี้

ก. ระบบทวิภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาค การศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์

ข. ระบบไตรภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสามภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาค การศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสองสัปดาห์

ค. ระบบจตุรภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสี่ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาค การศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสัปดาห์

- ง. ระบบการจัดการศึกษาอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

การจัดการศึกษาระบบตาม ก - ค อาจจัดภาคฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้ การจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละหนึ่งภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่าแปดสัปดาห์

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต สำหรับแต่ละรายวิชาให้ดำเนินการ ดังนี้

- (๑) ระบบตลอดปีการศึกษา

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้บรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อปี การศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าหกสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปี การศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปี การศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ฉ. หนึ่งหน่วยกิตระบบตลอดปีการศึกษาเทียบได้กับสองหน่วยกิตระบบทวิภาคหรือ สามสิบ/สิบสองหน่วยกิตระบบไตรภาคหรือ สามสิบ/สิบหน่วยกิตระบบจตุรภาค

(๒) ระบบทวิภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการ หรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

(๓) ระบบไตรภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบสองชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่ายี่สิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ฉ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ช. หนึ่งหน่วยกิต ระบบไตรภาค เทียบได้กับสิบสอง/สิบห้าหน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ สี่ หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับห้าหน่วยกิตระบบไตรภาค

(๔) ระบบจตุรภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ยี่สิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ฉ. หนึ่งหน่วยกิตระบบจตุรภาค เทียบได้กับสิบ/สิบห้า หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือสอง หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับสามหน่วยกิตระบบจตุรภาค

(๕) ระบบการจัดการศึกษาอื่น ๆ สำหรับการคิดหน่วยกิตในระบบข้อ ๑๔ (๒) ๙ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

๖

ข้อ ๑๖ การจัดการแผนการศึกษา แบ่งเป็นสามแผน ดังนี้

(๑) การจัดการแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time) หมายถึง การจัดการแผนการศึกษาในหลักสูตรโดยกำหนดจำนวนหน่วยกิตเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าเก้าหน่วยกิตต่อภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบทวิภาค

(๒) การจัดการแผนการศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part-time) หมายถึง การจัดการแผนการศึกษาในหลักสูตรโดยกำหนดจำนวนหน่วยกิตเฉลี่ยตลอดหลักสูตร น้อยกว่าเก้าหน่วยกิตต่อภาคการศึกษาปกติสำหรับระบบทวิภาค

ทั้งนี้ การเปลี่ยนการจัดการแผนการศึกษาตาม (๑) และ (๒) ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

(๓) การจัดการแผนการศึกษาแบบพิเศษ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๓**หลักสูตร**

ข้อ ๑๗ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจจัดระบบการศึกษาและจัดการศึกษาแบบใดแบบหนึ่งหรือหลายแบบได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มีหลักสูตร ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามาแล้ว มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

(๒) หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีและประกาศนียบัตรบัณฑิต มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสร้างสรรค์จรจองความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนาทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพและสังคม

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหลักสูตร หกปี หรือ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่ามาแล้ว มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

(๔) หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาโทและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนา

นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสร้างสรรค์โครงสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน พัฒนาประเทศและสังคมโลก

ข้อ ๑๙ ให้จัดโครงสร้างของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่ายี่สิบสี่หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็นสองแผน คือ

แผนแบบวิชาการ (Academic) หรือแผน ก ที่เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชานั้น โดยมีสัดส่วนหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และหน่วยกิตของการศึกษารายวิชา ดังนี้

แผน ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต และหลักสูตรอาจกำหนดให้ศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

แผน ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิตและศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิต ทั้งนี้ ยกเว้นหลักสูตรที่มีข้อกำหนดทางวิชาชีพ ให้เป็นไปตามที่สาขาวิชาชีพกำหนด

แผนแบบวิชาชีพ (Professional) หรือแผน ข ที่เน้นการศึกษางานรายวิชาและสารนิพนธ์เชิงการประยุกต์ใช้ความรู้ในวิชาชีพโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้มีการทำสารนิพนธ์ไม่น้อยกว่าสามหน่วยกิต และไม่เกิน หกหน่วยกิต

ทั้งนี้ หลักสูตรใดที่เปิดสอนหลักสูตรแผน ข จะต้องหลักสูตร แผน ก ด้วย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น สองแบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้มีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สี่สิบแปดหน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า เจ็ดสิบสองหน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๑.๑ และ แบบ ๑.๒ จะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่าสิบสองหน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สี่สิบแปดหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีก ไม่น้อยกว่า ยี่สิบสี่หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๒.๑ และ แบบ ๒.๒ จะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

ข้อ ๒๐ ระยะเวลาการศึกษาของแต่ละหลักสูตรมี ดังนี้

(๑) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time)

ก. ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ไม่เกิน สามปีการศึกษา

ข. ปริญญาโท ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่ไม่เกิน ห้าปีการศึกษา

ค. ปริญญาเอก ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน แปดปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโท แล้วเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน หกปีการศึกษา

(๒) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part-time) หรือที่จัดการศึกษาแบบอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาเป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ ให้หลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบห้าปี

การพัฒนาหลักสูตร หรือจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีลักษณะพิเศษนอกจากที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้ดำเนินการโดยจัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยแล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา

ข้อ ๒๒ การบริหารจัดการหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้เป็นไปตามปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และตามที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชาหรือตามที่คณะกำหนด

(๒) ให้แต่ละหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทั้งนี้อาจมีอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำเป็นกรรมการเพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยประธานกรรมการบริหารหลักสูตรมีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละสามปี แต่จะดำรงตำแหน่งเกินสองวาระติดต่อกันมิได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ ดังนี้

ก. บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร

ข. ควบคุมมาตรฐานหลักสูตรสาขาวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

ค. ดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตร

ง. ติดตามรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร รวมทั้งให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนา

คณะอาจกำหนดให้คณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่เรียกชื่ออื่น เช่น คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ ที่มีจำนวนตามความเหมาะสม ทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตรและวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาทุกหลักสูตรในคณะ

ส่วนที่ ๓
อาจารย์

ข้อ ๒๓ จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการควบคุมการศึกษา รวมถึงภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๔
การประเมินผลและการลงทะเบียนเรียน

ส่วนที่ ๑
การประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๔ การประเมินผลรายวิชา วิทยานิพนธ์ และสารนิพนธ์ ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) รายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน ให้มีค่าระดับคะแนน(Grade) ตามความหมาย และค่าระดับคะแนน ดังต่อไปนี้

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

(๒) การประเมินผลการศึกษาอาจแสดงด้วยสัญลักษณ์และความหมายอื่นได้ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียนหรือการสอบเป็นที่พอใจ (Satisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนน หรือรายวิชาปรับพื้นฐานหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
U	ผลการเรียนหรือการสอบยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนนหรือรายวิชาปรับพื้นฐานหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์

๑๐

X	ผลการเรียนหรือการสอบอยู่ในระดับคะแนนดีเด่น (Excellent) ใช้สำหรับรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) ใช้ในกรณีที่นักศึกษาปฏิบัติงานไม่ครบภายในเวลาที่กำหนดไว้หรือขาดสอบ โดยมีเหตุผลวิสัยบางประการจะต้องมีการแก้ไขให้เป็นระดับคะแนนภายใน ๖ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียน มิฉะนั้นมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I ให้เป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ U โดยทันที
P	การเรียน หรือการวิจัย หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีความต่อเนื่องอยู่ (In progress) และมีความก้าวหน้าเป็นที่น่าพอใจ
N	การเรียน หรือการวิจัย หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีความต่อเนื่องอยู่แต่ไม่มีความก้าวหน้าหรือไม่เป็นที่พอใจ (No progress) ในกรณีที่สัญลักษณ์ N นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในหน่วยกิตที่ได้สัญลักษณ์ N
W	การถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn with permission)

ข้อ ๒๕ การประเมินผลการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้มีการประเมินผลเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ในการนับจำนวนหน่วยกิตให้ครบตามหลักสูตรนั้น ให้นำหน่วยกิตจากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน A, B⁺, B, C⁺, C หรือสัญลักษณ์ S หรือ สัญลักษณ์ X ในกรณีที่หลักสูตรกำหนดรายวิชาปรับพื้นฐานไว้ให้เรียนโดยไม่นับเป็นหน่วยกิตสะสมของหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติมรายวิชาดังกล่าวให้ครบถ้วน และจะต้องได้สัญลักษณ์ S

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชามากกว่า หนึ่งครั้ง ให้นำจำนวนหน่วยกิต ของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียวโดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้ง หลังสุด ในกรณีที่จำเป็นต้องเรียนรายวิชาของหลักสูตรปริญญาตรีในบางสาขาเพื่อสนับสนุนรายวิชาตามแผนการ เรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นำจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาระดับหมายเลข ๓๐๐ ขึ้นไปได้ไม่เกินหกหน่วยกิต ยกเว้นวิทยานิพนธ์ หรือวิทยาสารนิพนธ์ ให้มีการประเมินผลได้ก่อนสิ้นภาคการศึกษา

(๒) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียน โดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก. หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

ข. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

ค. ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษามาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนที่ได้รับคะแนน C⁺, C, D⁺, D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งสุดท้ายมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ง. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่ ๓

จ. ในกรณีที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ ในรายวิชาที่มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้การคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไว้ก่อน จนกว่าสัญลักษณ์ จะเปลี่ยนเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๒๖ นักศึกษาคนใดทุจริตในการวัดผลรายวิชาใด หรือมีการทุจริตทางวิชาการ ให้ดำเนินการและพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษาโดยอนุโลม และเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๒ การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๗ การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

- (๑) แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ
 - ก. การลงทะเบียนโดยนับหน่วยกิตและคิดค่าคะแนน (Credit)
 - ข. การลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
- (๒) รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณี
 - (๓) จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบวิภาค ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน สิบห้าหน่วยกิต โดยให้นับรวมจำนวนหน่วยกิตทั้งแบบนับหน่วยกิต (Credit) และไม่นับหน่วยกิต (Audit) ยกเว้นการลงทะเบียนระบบอื่น และการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๔) ผู้เข้าศึกษาตามข้อ ๗(๓) ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียน ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต
 - (๕) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียน และได้รับผลการเรียนตั้งแต่ระดับคะแนน B ขึ้นไปแล้วมิได้
 - (๖) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ได้เมื่อมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว
 - (๗) การลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ ต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบหน่วยกิตทั้งหมด ภายในภาคการศึกษาที่สอบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์เพิ่มให้ครบหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ได้ หลังพ้นกำหนดการเพิ่มและถอนรายวิชา โดยได้รับอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดเพื่อให้สามารถสอบวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษานั้น
 - (๘) กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว และอยู่ระหว่างการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ และยังไม่ครบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องรักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษา และชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ ๒๘ การเพิ่มและการถอนรายวิชาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นวิชาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามข้อ ๒๗(๗) และจะกระทำได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วแต่กรณี และแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบ

ข้อ ๒๙ นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแปลงการศึกษาได้โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะและแจ้งให้บัณฑิตวิทยาลัยทราบ และอาจเปลี่ยนแปลงการศึกษาได้ เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า หนึ่งภาคการศึกษา

ข้อ ๓๐ การย้ายหลักสูตรและเปลี่ยนแปลงการศึกษาของนักศึกษา มีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะทั้งสองฝ่าย และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) การเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๑ การสอบระดับบัณฑิตศึกษาและคณะกรรมการสอบระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๕

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๒ การลาป่วยหรือลาภิก ให้ดำเนินการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

ข้อ ๓๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลาติดต่อกันเกินกว่า สามสัปดาห์ โดยมีใบรับรองแพทย์

(๒) สาเหตุอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาต้องแสดงเหตุผลและความจำเป็นผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณีและให้ยื่นคำร้องต่อคณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและแจ้งบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทราบ

การลาพักการศึกษาก็คือการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว เป็นการยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๓๕ การลาพักการศึกษา ให้ลาพักได้ไม่เกินสองภาคการศึกษาปกติ และการนับเวลาการลาพักการศึกษาให้นับรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาตามกำหนดใน ข้อ ๒๐

ข้อ ๓๖ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักและชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปก่อนแล้ว

ข้อ ๓๗ นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรก ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษานอกจากข้อ ๓๓ - ข้อ ๓๖ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐

ข้อ ๓๘ นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกจากความเป็นนักศึกษา ต้องยื่นคำร้องขอลาออกต่อคณะต้นสังกัด โดยผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี และผู้ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การรักษาสถานภาพของนักศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๗(๘) และข้อ ๓๖

ข้อ ๕๐ นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อมีสภาพตามข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก
- (๓) ถูกให้ออกหรือไล่ออกเนื่องจากต้องโทษทางวินัย
- (๔) ไม่มาลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือไม่รักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติโดยมิได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

- (๕) ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ ในการประเมินผลทุกสิ้นภาคการศึกษา
- (๖) ลงทะเบียนเรียนได้จำนวนหน่วยกิตสองในสามของหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์แล้วได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๗๕
- (๗) ใช้เวลาในการศึกษาตามที่กำหนดในข้อ ๒๐ แล้ว และได้หน่วยกิตไม่ครบตามหลักสูตร หรือได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๓.๐๐
- (๘) ไม่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดดังนี้

ก. ระบบทวิภาค

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- ๑) ภายใน สี่ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน ห้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- ๑) ภายใน ห้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน หก ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

- ๑) ภายใน หกภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน เจ็ด ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

- ๑) ภายใน เจ็ด ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน แปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

ข. ระบบไตรภาค

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- ๑) ภายในหกภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายในเจ็ดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- ๑) ภายในเจ็ดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายในแปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

- ๑) ภายใน แปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายในเก้า ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

- ๑) ภายในเก้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน สิบสอง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

- (๙) สอบวิทยานิพนธ์ หรือสอบประมวลความรู้หรือสอบวัดคุณสมบัติ ครั้งที่สอง ไม่ผ่าน

(๑๐) ไม่สามารถส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน หกเดือน นับจากวันสอบวิทยานิพนธ์ผ่าน เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

การขอขยายเวลาการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามวรรคหนึ่ง ขอบได้ไม่เกินสอง ครั้ง ครั้งละไม่เกินสาม เดือน และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๑) ไม่สามารถส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน สาม เดือน นับจากวันสอบสารนิพนธ์ผ่าน เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

การขอขยายเวลาการส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามวรรคหนึ่ง ขอบได้ไม่เกิน สองครั้ง ครั้งละไม่เกินหนึ่ง เดือน และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๒) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่ามีความประพฤติไม่เหมาะสม หรือไม่ผ่านเงื่อนไขตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๓) ได้รับการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๔๑ การเปลี่ยนสภาพผู้เรียน ผู้เรียนเป็นนักศึกษา ผู้ทดลองศึกษาที่ไม่สามารถเปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษา และการขอคืนสถานภาพของนักศึกษา ให้ดำเนินการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

หมวด ๖ การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๒ นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกได้ต้องมีคุณสมบัติ ต่อไปนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ และมีจำนวนหน่วยกิตครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่น และเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ มีคุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๔) ชำระหนี้สินทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

(๕) ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย คณะ หรือหลักสูตรกำหนด ทั้งนี้เงื่อนไขที่คณะหรือหลักสูตรกำหนด ต้องผ่านความเห็นชอบจากบัณฑิตวิทยาลัย

คุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษานอกเหนือจากข้อ (๑) – (๕) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๓ วันสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

๑๕

ข้อ ๔๔ การขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

- (๑) นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ให้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๒) นักศึกษาซึ่งจะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัยต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - ก. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาครบถ้วนตามข้อ ๔๒
 - ข. ไม่มีหนี้สินหรือค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และไม่มีผู้มีพันธสัญญาอื่นใดกับบัณฑิตวิทยาลัย คณะ และมหาวิทยาลัย
 - ค. ไม่อยู่ในระหว่างรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา
- (๓) การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๕ ในระหว่างที่ยังมิได้ออกประกาศ คำสั่ง หรือข้อกำหนดหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้ ให้นำประกาศ คำสั่ง และหลักเกณฑ์ที่ออกตามความในระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2556 มาใช้บังคับโดยอนุโลมทำที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ 28 ก.ย. 2563



(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)
นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

(สำเนา)
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรให้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และ โดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๑๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

หมวด ๑
บททั่วไป

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น

ของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้” หมายความว่า สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คนบด” ให้หมายความรวมถึง ผู้อำนวยการสถาบัน สำนัก หรือหัวหน้าส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“คณะกรรมการประจำคณะ” ให้หมายความรวมถึง คณะกรรมการประจำส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

๑๕

ข้อ ๔๔ การขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

- (๑) นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ให้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๒) นักศึกษาซึ่งจะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัยต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- ก. เป็นผู้สำเร็จการศึกษครบถ้วนตามข้อ ๔๒
 - ข. ไม่มีหนี้สินหรือค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และไม่เป็นผู้มีพันธะสัญญาอื่นใดกับบัณฑิตวิทยาลัย คณะ และมหาวิทยาลัย
 - ค. ไม่อยู่ในระหว่างรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา
- (๓) การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม


บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๕ ในระหว่างที่ยังมิได้ออกประกาศ คำสั่ง หรือข้อกำหนดหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้ ให้นำประกาศ คำสั่ง และหลักเกณฑ์ที่ออกตามความในระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2556 มาใช้บังคับโดยอนุโลมทำที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ **28 ก.ย. 2563**

(ลงชื่อ) จรัส สุวรรณเวลา
(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)
นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำเนาถูกต้อง



(นางบุษบา บุญเสริมสุขเจริญ)
หัวหน้าสำนักงานบริหารบัณฑิตวิทยาลัย

ศิรินันท์/ร่าง/พิมพ์
บุษบา/ ทาน

ภาคผนวก ง-2

สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ พ.ศ. 2564



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ 0695 /2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความประสงค์จะปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ เพื่อให้การดำเนินการในเรื่องดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2559 ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ 0998/2561 ลงวันที่ 12 มิถุนายน 2561 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ ดังนี้

- | | |
|--|----------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิษณุ บุญนวล | ที่ปรึกษา |
| 2. ดร.สมใจ จันทร์อุดม
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | ประธานคณะกรรมการ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.เชาวลิต ลิ้มเนวีจิตร
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช จรุงพัฒน์พงศ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 5. ดร.วินิตย์ หาญสมุทร
สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (PTTI) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 6. นายณรงค์ฤทธิ์ โทธิรัตน์
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
(Partners/Stakeholders) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 7. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ | กรรมการ |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาค เมืองจันทร์บุรี
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ..... | |

2

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ ราชเพชร	กรรมการ
10. ดร.พงศ์พัฒน์ สมนะมิโน	กรรมการ
11. ดร.วีระเดช กิริธินวิทย์	กรรมการ
12. ดร.สลิตา เพชรสังข์	กรรมการ
13. อาจารย์หทัยชนก วัฒนศักดิ์	กรรมการ
14. อาจารย์ชนินทร์ คำรสการ	กรรมการ
15. อาจารย์วิวัฒน์ คำคง	กรรมการ
16. อาจารย์พงษ์ศิริ จุลพงศ์	กรรมการ
17. คร.มัทนา ฉิ่งคะมโน	กรรมการและเลขานุการ
18. นางทิชากร สุวรรณชา	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 5 พ.ค. 2563



(รองศาสตราจารย์ ดร.จuthamas ศตสุข)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์