



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1 รหัสและชื่อหลักสูตร.....	1
2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3 วิชาเอก.....	1
4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5 รูปแบบของหลักสูตร.....	2
6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	2
7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	2
8 อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
9 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	3
10 สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	3
11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร.....	4
12 ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ..... ของสถาบัน	5
13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน.....	7
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	8
2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs).....	11
3 แผนพัฒนาปรับปรุง.....	12
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1 ระบบการจัดการศึกษา.....	13
2 การดำเนินการหลักสูตร.....	13
3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	16
4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	31
5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย.....	32
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	33
2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	34
3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)..... และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 จากหลักสูตรสู่รายวิชา	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี.....	52
5 แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs).....	53
กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	
ปรัชญาของมหาวิทยาลัย คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และทักษะที่จำเป็น ในศตวรรษที่ 21	
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	54
2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	54
3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	54
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	56
2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์.....	56
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1 การกำกับมาตรฐาน.....	57
2 บัณฑิต.....	60
3 นักศึกษา.....	60
4 อาจารย์.....	61
5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	61
6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	63
7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	71
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	72
2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	72
3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	72
4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	72
ภาคผนวก	
ก คำอธิบายรายวิชา.....	ก-1
ข ตารางการเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร.....	ข-1
ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต.....	ค-1
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)	
ง ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	ง-1
จ ขอบข่ายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566.....	จ-1

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำนักวิชา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
 (ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Materials Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ)
 (ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Materials Engineering)
 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุ)
 (ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Materials Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ระดับปริญญาโท

แผน 1 แบบวิชาการ : เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชานั้น ซึ่งมี 2 แผน คือ

แผน 1.1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

แผน 1.2 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และการศึกษารายวิชา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

แผน 2 แบบวิชาชีพ : เน้นการศึกษารายวิชาและการค้นคว้าอิสระเชิงการประยุกต์ใช้ความรู้ในวิชาชีพ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

5.2 ภาษาที่ใช้ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทยและต่างประเทศ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่จัดการเรียน การสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เปิดสอนภาค การศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2568 เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2568

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีอนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2568 เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2568

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 / ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับบัณฑิตศึกษา ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

วิศวกรวัสดุที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทสามารถประกอบอาชีพทั้งภาคอุตสาหกรรมในโรงงานทั่วไป ภาคราชการ รวมทั้งภาคงานวิจัยภายในประเทศ ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้

8.1 ภาคอุตสาหกรรม วิศวกรในหน่วยงานเอกชนตำแหน่งต่าง ๆ เช่น วิศวกรด้านวัสดุ (พลาสติก พอลิเมอร์ โลหะ เซรามิก วัสดุคอมโพสิต) วิศวกรฝ่ายวิจัยและพัฒนา (Research Engineer) วิศวกรฝ่ายขาย (Sale Engineer) วิศวกรฝ่ายพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Development/Design Engineer) วิศวกรฝ่ายบริการ (Marketing Service Engineer) วิศวกรกระบวนการทางวัสดุ (Material Process Engineer) เป็นต้น

8.2 ภาคราชการ ได้แก่ การเป็นอาจารย์ในสถาบันการศึกษาของรัฐต่าง ๆ ตลอดจนเป็นวิศวกรหรือนักวิจัย ประจำกองงานในสังกัดกระทรวงต่าง ๆ เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นต้น

8.3 ภาคงานวิจัย นักวิจัยในหน่วยงานเฉพาะทางที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวัสดุ เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) เป็นต้น

8.4 การประกอบอาชีพอิสระ ได้แก่

- เจ้าของกิจการเกี่ยวกับวัสดุ โลหะ เซรามิก พลาสติก พอลิเมอร์ และ คอมพอสิต
- ผู้ออกแบบกระบวนการผลิต (Process/Manufacture Design Engineer)
- ที่ปรึกษาโรงงานอุตสาหกรรม (Consultant Engineer) ด้านวิศวกรรมวัสดุ
- Startup ทางด้าน Innovative Materials เป็นต้น

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
1	ผศ. ดร.ฐาปณีย์ พัทธวิชัย	- Ph.D. (Metallurgy and Materials), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2549 - MPhil. (The Science and Engineering of Materials), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2545 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540
2	รศ. ดร.กษมา จารุกำจร	- Ph.D. (Polymer Engineering), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2536 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533
3	รศ. ดร.ศิริรัตน์ ทับสูงเนิน รัตนจันทร์	- D.Eng. (Materials Science and Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan., พ.ศ. 2546 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2538

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบัน ประเทศไทยกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจครั้งสำคัญ โดยเฉพาะการมุ่งสู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) ที่เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงและนวัตกรรม ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ และอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ การพัฒนาเหล่านี้ล้วนต้องการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุขั้นสูงเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน นอกจากนี้ นโยบายของรัฐบาลในการผลักดันเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ยังคงเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่ต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านวัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาวัสดุประสิทธิภาพสูง วัสดุนาโน และวัสดุทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ นโยบายเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ยังเน้นการพัฒนาวัสดุชีวภาพและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

การเติบโตของอุตสาหกรรมพลังงานสะอาดและพลังงานทางเลือก โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ที่รัฐบาลให้การสนับสนุนผ่านมาตรการต่าง ๆ ก่อให้เกิดความต้องการผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุสำหรับแบตเตอรี่ วัสดุน้ำหนักเบา และวัสดุประหยัดพลังงาน การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงอย่าง Additive Manufacturing ยังต้องการความรู้ด้านวัสดุศาสตร์เชิงลึกเพื่อพัฒนาวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการผลิตด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว ในขณะเดียวกัน การแข่งขันในตลาดโลกที่ทวีความรุนแรงขึ้น ทำให้ภาคอุตสาหกรรมไทยต้องปรับตัวและยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะการพัฒนาวัสดุที่มีสมบัติพิเศษเฉพาะทาง เช่น วัสดุสำหรับการใช้งานทางการแพทย์ วัสดุสำหรับพลังงานสะอาด และวัสดุอัจฉริยะต่าง ๆ ซึ่งล้วนต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญระดับสูงในการวิจัยและพัฒนา การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีเหล่านี้ ส่งผลให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุระดับบัณฑิตศึกษาจำเป็นต้องมีการบูรณาการองค์ความรู้ที่ทันสมัย ตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของประเทศไทยสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ ส่งผลให้เกิดความท้าทายและโอกาสใหม่ ๆ ในการพัฒนาวัสดุและเทคโนโลยีที่ตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะวัสดุทางการแพทย์และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่เหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงวัย การพัฒนาวัสดุชีวการแพทย์ (Biomaterials) สำหรับการรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพ รวมถึงวัสดุสำหรับอุปกรณ์ช่วยเหลือในชีวิตประจำวัน จึงเป็นความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกัน การเข้าสู่สังคมดิจิทัลและการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนในสังคม โดยเฉพาะหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ได้สร้างความต้องการในการพัฒนาวัสดุและเทคโนโลยีที่ตอบสนองต่อ New Normal เช่น วัสดุที่มีคุณสมบัติด้านเชื้อโรค วัสดุสำหรับอุปกรณ์การแพทย์และสาธารณสุข รวมถึงวัสดุสำหรับเทคโนโลยีการสื่อสารและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่รองรับการทำงานและการเรียนรู้ทางไกล

การเปิดเสรีการเคลื่อนย้ายแรงงานในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยเฉพาะในสาขาวิศวกรรม ทำให้เกิดความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรที่มีมาตรฐานระดับสากล และส่งเสริมทักษะการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานและการวิจัย รวมถึงความเข้าใจในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของประเทศในภูมิภาค ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการทำงานร่วมกับนักวิจัยและวิศวกรจากนานาชาติ

กระแสด้านด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืนในสังคมไทยและสังคมโลก ส่งผลให้เกิดความต้องการในการพัฒนาวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้วัสดุจากธรรมชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีการรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับนโยบาย BCG Economy ของรัฐบาลที่มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม

การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุระดับบัณฑิตศึกษาจึงไม่เพียงต้องมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญทางวิชาการและการวิจัย แต่ยังต้องปลูกฝังจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม ความตระหนักถึงผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการส่งเสริมการทำงานวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของสังคมและชุมชน ซึ่งการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัย และชุมชน จะช่วยให้การพัฒนานักความรู้และนวัตกรรมด้านวัสดุศาสตร์สามารถตอบสนองต่อความต้องการของสังคมได้อย่างแท้จริง และนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

12. ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในฐานะมหาวิทยาลัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต้องปรับตัวและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยเฉพาะหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เป็นต้น ทั้งนี้ การพัฒนาหลักสูตรได้คำนึงถึงการบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการ สอดคล้องกับนโยบาย SUT Re-Profile ของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการสร้างสรรคนวัตกรรม โดยส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาที่ตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคม ผ่านการสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนและเครือข่ายวิจัยทั้งในและต่างประเทศ การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning และการเรียนรู้ผ่านการทำวิจัยจริง (Research-based Learning) ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน นอกจากนี้ การตั้งอยู่ในพื้นที่ยุทธศาสตร์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มหาวิทยาลัยมีบทบาทสำคัญในการพัฒนากำลังคนและเทคโนโลยีเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมในภูมิภาค สอดคล้องกับนโยบาย Eastern Economic Corridor of Innovation (EECI) ที่มุ่งพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีขั้นสูง หลักสูตรจึงเน้นการพัฒนานักความรู้และงานวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในภาคอุตสาหกรรม และส่งเสริมการสร้างผู้ประกอบการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมวัสดุ

การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน ทั้งผู้ใช้บัณฑิต คณาจารย์ นักศึกษา ปัจจุบัน และศิษย์เก่า ช่วยให้การพัฒนาหลักสูตรตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของตลาดแรงงานและสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปกับการเชี่ยวชาญเฉพาะทาง การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ นอกจากนี้ การเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัลและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานหลังสถานการณ์โควิด-19 ทำให้หลักสูตรต้องปรับตัวด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการพัฒนานวัตกรรม รวมถึงการเตรียมความพร้อมให้บัณฑิตสามารถทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีความหลากหลายทางวัฒนธรรม

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาหลักสูตรจึงมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ ระดับสูง มีทักษะการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม สามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และมีความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มุ่งผลิตบัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในฐานะมหาวิทยาลัยแห่งการสร้างสรรค์นวัตกรรม มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการนวัตกรรม การพัฒนางานวิจัยขั้นแนวหน้า ที่สร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมและเศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศผ่าน การสร้างนวัตกรรมและการถ่ายทอดเทคโนโลยี การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุนี้ ได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะการพัฒนานวัตกรรมวัสดุขั้นสูงที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและสถาบันวิจัยชั้นนำทั้งในและต่างประเทศ และการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่ภาคส่วนต่าง ๆ ของประเทศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมบนฐานนวัตกรรม (Innovation-Driven Economy) ตามนโยบาย BCG Economy ของประเทศ ซึ่งเป็นภารกิจสำคัญในการผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมวัสดุที่มีศักยภาพในการเป็นผู้นำด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมวัสดุของประเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีพันธกิจหลัก 5 ประการ ดังนี้

1. ผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศ
2. วิจัยและค้นคว้าเพื่อสร้างสรรค์ จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการและการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการพัฒนาประเทศ
3. ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้ประเทศไทยพึ่งพาตนเองทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาได้มากขึ้น
4. ให้บริการทางวิชาการแก่ประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน
5. ทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมของชาติและของท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งศิลปะและวัฒนธรรม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยสำนักวิชา/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น ๆ

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้ประสานงานระหว่างสาขาวิชาหรือหลักสูตรอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชา และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก และหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ ร่วมบริหารจัดการ และประสานงานระหว่างสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

วิศวกรรมวัสดุเป็นหลักสูตรสหวิทยาการที่มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ผ่านการบูรณาการความเชี่ยวชาญจากสามสาขาวิชา ได้แก่ วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก และวิศวกรรมพอลิเมอร์ เพื่อความเป็นเลิศในการพัฒนาวัสดุขั้นสูงและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในยุคที่วัสดุมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ (New S-Curve) โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ความก้าวหน้าทางด้านวิศวกรรมวัสดุในปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วตามการเปลี่ยนผ่านสู่อุตสาหกรรม 4.0 ส่งผลให้ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในการรองรับการแข่งขัน โดยการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และการบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และบริการอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุบนพื้นฐานองค์ความรู้ใหม่จะไม่สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพหากขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทยต้องเร่งผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมวัสดุที่มีความเชี่ยวชาญระดับสูง ควบคู่กับการส่งเสริมการวิจัยเชิงบูรณาการ เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

ด้วยเหตุนี้ สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก และวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงได้ร่วมกันปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุระดับมหาบัณฑิต เพื่อเปิดสอนในปีการศึกษา 2568 โดยมุ่งผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญระดับสูงด้านวิศวกรรมวัสดุ ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ งานวิจัย นวัตกรรม และให้บริการวิชาการแก่สังคม

หลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นพลเมืองไทย 4.0 ที่มีความพร้อมด้านองค์ความรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ผ่านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้านปัญญา ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ควบคู่กับการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม สอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งในเรื่อง ปัจจัยมนุษย์ (Humanware) ปัจจัยเทคโนโลยี (Technoware) ปัจจัยองค์กร (Orgaware) ปัจจัยข้อมูลข่าวสาร (Infoware)

การจัดการศึกษาของหลักสูตรยังสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ในยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม โดยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการข้ามศาสตร์ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด การค้นคว้า และการสร้างสรรค์นวัตกรรม อันจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีของประเทศต่อไป

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมวัสดุได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้ตรงตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในภาคอุตสาหกรรมและสังคม โดยนำมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และการประเมินผลที่สะท้อนความสามารถจริงของผู้เรียน หลักสูตรได้พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการศาสตร์ด้านวัสดุเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในอุตสาหกรรม 4.0

หลักสูตรฯ ได้นำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบไปด้วย 4 กลุ่ม คือ ผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า คณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น แบบสอบถามออนไลน์ การสัมภาษณ์ การให้ข้อมูลในที่ประชุมและอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับ นำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งข้อมูลป้อนกลับสะท้อนให้เห็นถึง ผู้เรียนและศิษย์เก่ามีความต้องการให้พัฒนา Soft Skill ภาษาอังกฤษ และความรู้ขั้นสูงเพียงพอสำหรับทำวิจัย สร้างประสบการณ์ในการวิจัยที่ดี และได้แนวคิงานวิจัยวัสดุใหม่ๆ คณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิเล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนา Soft Skill ภาษาอังกฤษของผู้เรียน อยากให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นโจทย์ได้เอง แล้วพัฒนาไปสู่การสร้างโจทย์และโครงงานวิทยานิพนธ์ มีทักษะในการดำเนินงานวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ ส่วนผู้ใช้บัณฑิตนอกจากประสงค์ให้มีการพัฒนา Soft Skill ภาษาอังกฤษ แล้วยังต้องการให้บัณฑิตมีทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ แก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิต เข้าใจรากของปัญหาเพื่อนำมาวิเคราะห์และนำเสนอแนวทางแก้ไขได้ มีความรู้ด้านมาตรฐานและข้อกำหนดของวัสดุ (Materials Standards and Specifications) การใช้โปรแกรม Six Sigma และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ (Statistical Data Analysis) เพื่อนำมาใช้ในการประเมินข้อกำหนดทางเทคนิคและปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบ ประสิทธิภาพการออกแบบกระบวนการหรือการออกแบบผลิตภัณฑ์วัสดุได้ เป็นต้น

หลักสูตรฯ ได้ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning) ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการวิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ที่พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ที่ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการจริง การบูรณาการเรียนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning) ผ่านความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและเข้าใจความต้องการของภาคอุตสาหกรรม การจัดสัมมนาและการศึกษาดูงานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เชี่ยวชาญและเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม หลักสูตรยังส่งเสริมการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและตอบสนองความสนใจของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้เลือกหัวข้อวิจัยและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสนใจและเป้าหมายการพัฒนาตนเอง ภายใต้การให้คำปรึกษาและการดูแลอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรฯ ได้ออกแบบระบบการประเมินผลของหลักสูตร โดยใช้การประเมินตามสภาพจริงที่สะท้อนความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในสถานการณ์จริง มีการให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์การเรียนรู้ในการติดตามและสนับสนุนการพัฒนาของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลลัพธ์และใช้วัตรกรรมการศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุนี้ ช่วยให้

หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมในการเป็นนักวิจัยและนวัตกรรมด้านวิศวกรรมวัสดุขั้นสูง สามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมและสังคม และพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์การศึกษาของหลักสูตรจะสะท้อนให้เห็นในความสำเร็จของศิษย์เก่า ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ด้านทักษะวิศวกรรม: ประสบความสำเร็จในด้านวิชาการ และ/หรือการประกอบอาชีพในงานด้านวิศวกรรมวัสดุ ทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชน และการประกอบอาชีพอิสระ โดยบูรณาการความรู้เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุอย่างยั่งยืน
- 2) ด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ: ยกระดับทักษะทางวิศวกรรมวัสดุอย่างต่อเนื่อง ผ่านทางการพัฒนาปรับปรุงงาน มีส่วนร่วมในทีมสร้างสรรค์สร้างนวัตกรรม หรือเข้าร่วมกิจกรรม เช่น การอบรมเฉพาะด้าน การวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุ การศึกษาในระดับที่สูงขึ้น หรือการเข้าร่วมสมาคมวิชาชีพ
- 3) ด้านสังคม: ให้บริการแก่สังคมและสมาคมวิชาชีพผ่านการเป็นสมาชิกและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของสังคม สังคมวิชาชีพ สถาบันการศึกษา องค์กรเอกชน หรือองค์กรด้านมนุษยธรรม ภายใต้กรอบจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)

- PLO1 บัณฑิตสามารถแสดงให้เห็นถึงการมีจรรยาบรรณการวิจัย ตามมาตรฐานวิชาการ และวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงความยั่งยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
(Graduates demonstrate ethical accountability and professional standards in academic and research in the field and have sustainability awareness in social economy and environment)
- PLO2 บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในหัวข้อหลักและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ
(Graduates apply general knowledge of core topics and theory to solve problems in Materials Engineering)
- PLO3 บัณฑิตสามารถทบทวน คัดวิเคราะห์ อภิปรายอย่างลึกซึ้งในงานทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย สามารถระบุปัญหาหลักหรือประเด็นท้าทายเชิงวิชาการได้
(Graduates are able to critically review, analyze, and give in depth critique in Materials Engineering associated with research, identify core problems or find challenging academic issues)
- PLO4 บัณฑิตสามารถสร้างแนวคิดใหม่ ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและคาดการณ์ไม่ได้ พัฒนาและทดสอบวิธีการเพื่อหาคำตอบที่สร้างสรรค์
(Graduates ideate new concepts and design experiments to solve complex and unpredictable problems, develop and test methods to find creative solutions)
- PLO5 บัณฑิตสามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดำเนินงานวิจัย ดำเนินตามแผนการวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมในด้านวิศวกรรมวัสดุ
(Graduates demonstrate the ability to actively perform research, execute the original research plan to create new knowledge or innovation in Material Engineering)
- PLO6 บัณฑิตสามารถถ่ายทอดและนำเสนอองค์ความรู้และแนวคิด ผ่านการนำเสนอปากเปล่าและงานเขียนเชิงวิชาการ
(Graduates disseminate knowledge and concepts through presentation and academic writing)
- PLO7 บัณฑิตสามารถแสดงออกถึงความมุ่งมั่นทุ่มเทในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่เพื่อแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจได้
(Graduates demonstrate dedicated mindset in seeking new knowledge, for expressing opinions and making decisions)

3. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้คงไว้ซึ่งมาตรฐานระดับชาติและสากล	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลที่ทันสมัยและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ - ส่งเสริมให้มีความร่วมมือทางวิชาการและวิชาชีพกับองค์กรภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ - ติดตามประเมินหลักสูตรทุกปี	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้และความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี - มีความร่วมมือทางวิชาการและวิชาชีพกับองค์กรภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ - หลักสูตรปรับปรุงทุก 5 ปี
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- สำรวจความพึงพอใจของหลักสูตรจากผู้สำเร็จการศึกษา - สำรวจความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้และความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี	- มีรายงานการประเมินความพึงพอใจจากผู้สำเร็จการศึกษา - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้และความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ เพื่อให้มีความรู้ในเชิงลึกที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีด้านที่เกี่ยวข้อง และ/หรือเพื่อให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานวิจัยในเชิงลึกและ/หรือโดยใช้โจทย์ปัญหาจากอุตสาหกรรม - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ	- ปริมาณผลงานวิจัยต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบไตรภาค (1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์)

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นดังนี้

- 1) บรรยาย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 2) ฟีกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 3) โครงการ หรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดที่ได้รับมอบหมาย 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 4) การฝึกภาคสนาม 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 5) สัมมนา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 6) การค้นคว้าอิสระ/การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 7) วิทยานิพนธ์ 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ระบบไตรภาค ให้ใช้สัดส่วนหน่วยกิต โดย 1 หน่วยกิตระบบไตรภาค เทียบได้กับ 12/15 หน่วยกิต ระบบทวิภาค หรือ 3 หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับ 4 หน่วยกิตระบบไตรภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งเป็น 3 ภาคการศึกษา ดังนี้

- ภาคการศึกษาที่ 1 เปิดภาคการศึกษาเดือนกรกฎาคม สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือนตุลาคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 เปิดภาคการศึกษาเดือนพฤศจิกายน สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือนกุมภาพันธ์
- ภาคการศึกษาที่ 3 เปิดภาคการศึกษาเดือนมีนาคม สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือนมิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีในแต่ละปีการศึกษามีดังต่อไปนี้

แผน 1. แบบวิชาการ : เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชานั้น

แผน 1.1 การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2568	2569	2570	2571	2572
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

แผน 1.2 การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และการศึกษารายวิชา

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2568	2569	2570	2571	2572
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

แผน 2 แบบวิชาชีพ : เน้นการศึกษารายวิชาและการค้นคว้าอิสระเชิงการประยุกต์ใช้ความรู้ในวิชาชีพ

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2568	2569	2570	2571	2572
ชั้นปีที่ 1	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2	-	15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	15	15	15	15

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณประจำปีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
1. ค่าบำรุงการศึกษา	300,000	600,000	600,000	600,000	600,000
2. ค่าลงทะเบียนเรียน	828,000	1,656,000	1,656,000	1,656,000	1,656,000
3. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวม	1,128,000	2,256,000	2,256,000	2,256,000	2,256,000

หมายเหตุ :

- (1) ค่าบำรุงการศึกษาในอัตราปัจจุบันคือ 20,000 บาท/ คน/ ปี
- (2) ค่าลงทะเบียนคิดในอัตราปัจจุบันคือ 2,400 บาท/ หน่วยกิต ประมาณ 23 หน่วยกิต/ คน/ ปี
- (3) เงินอุดหนุนจากรัฐบาล

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

ปีงบประมาณ (พ.ศ.)	2568	2569	2570	2571	2572
1. งบบุคลากร	3,000,000	3,150,000	3,307,500	3,472,875	3,646,519
2. งบลงทุน	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
3. งบดำเนินการ	75,000	150,000	150,000	150,000	150,000
รวม	4,074,500	4,300,000	4,457,500	4,622,875	4,796,519

หมายเหตุ :

- (1) งบบุคลากร ประมาณการอยู่ที่ 1,000,000 บาท/ คน/ ปี โดยมีอัตราเพิ่มที่ 5%/ ปี (จำนวน 3 คน)
- (2) งบลงทุน (กรณีครุภัณฑ์) ประมาณการในอัตราคงที่อยู่ที่ 1,000,000 บาท/ ปี
- (3) งบดำเนินการ (ต่อหัวนักศึกษา) เฉพาะส่วนของสาขาวิชา ประมาณการอยู่ที่ 5,000 บาท/ คน/ ปี

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หมวด 9 การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา ข้อ 24 การโอนย้ายและการเทียบโอนรายวิชา (ภาคผนวก จ)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แผน 1 แบบวิชาการ : เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้
ในศาสตร์สาขานั้น ซึ่งมี 2 แผน คือ

แผน 1.1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

แผน 1.2 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และการศึกษารายวิชา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

แผน 2 แบบวิชาชีพ : เน้นการศึกษารายวิชาและการค้นคว้าอิสระเชิงการประยุกต์ใช้
ความรู้ในวิชาชีพ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ

แผน 1.1 : หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	-	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	-	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	45	หน่วยกิต

แผน 1.2 : หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
- วิชาเลือกบังคับ (ด้านวิศวกรรมวัสดุ)	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	20	หน่วยกิต

แผน 2 แบบวิชาชีพ : หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
- วิชาเลือกบังคับ (ด้านวิศวกรรมวัสดุ)	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	27	หน่วยกิต
- ค้นคว้าอิสระ*	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต

* ไม่นเกิน 7 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

แผน 1 : แบบวิชาการ เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ใน
ศาสตร์สาขาวิชานั้น ซึ่งมี 2 แผน คือ

แผน 1.1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต	จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	45 หน่วยกิต
	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
ENG71 1811 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แผน 1.1		45 หน่วยกิต
(Master Thesis Scheme 1.1)		

แผน 1.2 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และการศึกษารายวิชา

กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	10 หน่วยกิต
	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
ENG71 1001 โครงสร้างวัสดุและการบ่งลักษณะ		4(4-0-12)
(Materials Structure and Characterization)		
ENG71 1002 สมรรถนะของวัสดุและการออกแบบ		3(3-0-9)
(Materials Performance and Design)		
ENG71 1003 การคิดเชิงออกแบบและระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์		2(1-3-3)
(Design Thinking and Scientific Research Methodology)		
ENG71 1011 สัมมนาบัณฑิตศึกษา 1		1(0-3-0)
(Graduate Seminar I)		

กลุ่มวิชาเลือกบังคับ (ด้านวิศวกรรมวัสดุ) ให้ผู้เรียนเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้

	จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
ENG71 1101 คาร์บอนฟุตพริ้นท์		3(3-0-9)
(Carbon Footprint)		
ENG71 1102 การประเมินวัฏจักรชีวิต		3(3-0-9)
(Life Cycle Assessment)		
ENG71 1103 ความเป็นไปได้ของโครงการสำหรับวิศวกรวัสดุ		3(2-3-6)
(Project Feasibility Study for Materials Engineers)		
ENG71 1104 เทคนิคขั้นสูงในการบ่งลักษณะเฉพาะของวัสดุ		4(3-3-9)
(Advanced Materials Characterization)		
ENG71 1105 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์		3(3-0-9)
(Electronic Materials)		

ENG71 1106	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ (Statistical Data Analysis)	3(3-0-9)
ENG71 1107	เทอร์โมไดนามิกส์และสมดุลเฟส (Thermodynamics and Phase Equilibria)	4(4-0-12)
ENG71 1108	วัสดุเพื่อนวัตกรรมและความยั่งยืน (Materials for Innovation and Sustainability)	4(4-0-12)
ENG71 1109	การเป็นผู้ประกอบการด้านวัสดุศาสตร์: จากห้องปฏิบัติการสู่ตลาด (Materials Entrepreneurship: From Lab to Market)	3(2-3-6)

กลุ่มวิชาเลือก ให้ผู้เรียนเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า

12 หน่วยกิต

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมโลหการ

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1201	โลหวิทยาขั้นสูงของการผลิตเหล็กกล้า (Advanced Metallurgy of Steelmaking)	4(4-0-12)
ENG71 1202	เคมีไฟฟ้าในกระบวนการผลิตโลหะและวัสดุ (Electrochemistry in Metal and Material Processing)	4(4-0-12)
ENG71 1203	จลนศาสตร์ของกระบวนการทางโลหวิทยา (Kinetics of Metallurgical Processes)	4(4-0-12)
ENG71 1204	โลหวิทยาของการรีไซเคิลโลหะ (Metallurgy of Metal Recycling)	4(3-3-9)
ENG71 1205	เทคโนโลยีพื้นผิวและไทรโบโลยีในโลหะ (Surface Technology and Tribology in Metals)	4(3-3-9)
ENG71 1206	การสังเคราะห์อนุภาคนาโนโลหะและเทคโนโลยีนาโน (Metal Nanoparticle Synthesis and Nanotechnology)	4(3-3-9)
ENG71 1207	วัสดุเชิงประกอบพื้นโลหะสำหรับงานยานยนต์และอากาศยาน (Metal Matrix Composites for Automotive and Aerospace)	4(4-0-12)
ENG71 1208	การทดสอบและประเมินอายุการใช้งานเนื่องจากความล้า (Fatigue Life Assessment)	4(3-3-9)
ENG71 1210	การเปลี่ยนเฟสของโลหะในสถานะของแข็ง (Solid State Phase Transformation in Metals)	3(3-0-9)
ENG71 1211	วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมการแข็งตัวของโลหะ (Science and Engineering of Casting Solidification)	3(3-0-9)

ENG71 1212	จุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนและเทคนิคการเลี้ยวเบนสำหรับการบ่งลักษณะวัสดุ (Electron Microscopy and Diffraction Techniques for Materials Characterization)	4(3-3-9)
ENG71 1213	การประเมินความเสียหายจากการกัดกร่อนและการวิเคราะห์ความเสียหายในวัสดุโลหะ (Corrosion Assessment and Failure Analysis in Metallic Materials)	4(4-0-12)

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมเซรามิก

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1301	วัสดุชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ (Biomaterials for Tissue Engineering)	3(3-0-9)
ENG71 1302	เทคโนโลยีฟิล์มบางสำหรับการประยุกต์ใช้งานอย่างชาญฉลาด (Thin Film Technology for Smart Applications)	3(3-0-9)
ENG71 1303	การสังเคราะห์วัสดุนาโนและการพัฒนาทางนาโนเทคโนโลยี (Nanomaterial Synthesis and Nanotechnology Development)	4(4-0-12)
ENG71 1304	เซรามิกขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน (Advanced Ceramics for Clean and Sustainable Technology)	4(4-0-12)
ENG71 1305	กระบวนการผลิตเซรามิกขั้นสูง (Advanced Ceramic Processing)	4(4-0-12)
ENG71 1306	การจัดการของเสียอย่างยั่งยืนสำหรับวิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง (Sustainable Waste Management for Advanced Ceramic Engineering)	4(4-0-12)
ENG71 1307	บทนำสู่การเขียนงานวิจัยด้านวิศวกรรมเซรามิก (Introduction to Research Writing on Ceramic Engineering)	4(4-0-12)
ENG71 1308	บทนำสู่การตีพิมพ์บทความวิจัย (Introduction to Publishing a Research Paper)	4(4-0-12)

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1401	การบ่งลักษณะโครงสร้างของพอลิเมอร์ (Structural Characterization of Polymers)	4(3-3-9)
ENG71 1402	กระบวนการผสมและการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Polymer Mixing and Processing)	3(3-0-9)
ENG71 1403	วัสดุพอลิเมอร์ชีวภาพที่ใช้ทางการแพทย์ (Polymeric Biomaterials for Medical Applications)	3(3-0-9)

ENG71 1404	เทคโนโลยียางขั้นสูง (Advance Rubber Technology)	4(3-3-9)
ENG71 1405	การบูรณาการรวม การออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และการวางแผนธุรกิจ (Integrated Product Design Manufacturing and Business Planning Module)	6(3-9-9)
ENG71 1406	การออกแบบการทดลองสำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์ (Experimental Design for Polymer Engineering)	3(2-3-6)
ENG71 1407	เทคโนโลยีล่าสุดในการแปรรูปพอลิเมอร์ (Recent Technology in Polymer Processing)	3(2-3-6)
ENG71 1408	แนวโน้มล่าสุดในวัสดุเสริมแรงด้วยเส้นใย (Recent Trends in Fiber Reinforced Materials)	3(2-3-6)

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านปัญหาเฉพาะเรื่องและหัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านวิศวกรรมวัสดุ

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1501	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Special Problem in Materials Engineering I)	3(3-0-9)
ENG71 1502	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Special Problem in Materials Engineering II)	3(3-0-9)
ENG71 1511	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Selected Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-9)
ENG71 1512	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Selected Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-9)
ENG71 1521	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Advanced Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-9)
ENG71 1522	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Advanced Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-9)

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านส่งเสริมประสบการณ์

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1601	ศึกษาต่างประเทศ 1 (Study Abroad I)	1 หน่วยกิต
ENG71 1602	ศึกษาต่างประเทศ 2 (Study Abroad II)	2 หน่วยกิต

ENG71 1603	ศึกษาต่างประเทศ 3 (Study Abroad III)	3 หน่วยกิต
ENG71 1604	ศึกษาต่างประเทศ 4 (Study Abroad IV)	4 หน่วยกิต

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านสหกิจศึกษา

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

ENG71 1701	สหกิจศึกษามหาบัณฑิต 1 (Master Co-Operative Education I)	8 หน่วยกิต
------------	--	------------

กลุ่มวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

ENG71 1812	วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แผน 1.2 (Master Thesis Scheme 1.2)	20 หน่วยกิต
------------	--	-------------

แผน 2 : แบบวิชาชีพ เน้นการศึกษารายวิชาและการค้นคว้าอิสระเชิงการประยุกต์ใช้ ความรู้ในวิชาชีพ

กลุ่มวิชาบังคับ จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

ENG71 1001	โครงสร้างวัสดุและการบ่งลักษณะ (Materials Structure and Characterization)	4(4-0-12)
ENG71 1002	สมรรถนะของวัสดุและการออกแบบ (Materials Performance and Design)	3(3-0-9)
ENG71 1003	การคิดเชิงออกแบบและระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Design Thinking and Scientific Research Methodology)	2(1-3-3)
ENG71 1011	สัมมนาบัณฑิตศึกษา 1 (Graduate Seminar I)	1(0-3-0)

กลุ่มวิชาเลือกบังคับ (ด้านวิศวกรรมวัสดุ) ให้ผู้เรียนเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

ENG71 1101	คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3(3-0-9)
ENG71 1102	การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment)	3(3-0-9)

ENG71 1103	ความเป็นไปได้ของโครงการสำหรับวิศวกรวัสดุ (Project Feasibility Study for Materials Engineers)	3(2-3-6)
ENG71 1104	เทคนิคขั้นสูงในการบ่งลักษณะเฉพาะของวัสดุ (Advanced Materials Characterization)	4(3-3-9)
ENG71 1105	วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Materials)	3(3-0-9)
ENG71 1106	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ (Statistical Data Analysis)	3(3-0-9)
ENG71 1107	เทอร์โมไดนามิกส์และสมดุลเฟส (Thermodynamics and Phase Equilibria)	4(4-0-12)
ENG71 1108	วัสดุเพื่อนวัตกรรมและความยั่งยืน (Materials for Innovation and Sustainability)	4(4-0-12)
ENG71 1109	การเป็นผู้ประกอบการด้านวัสดุศาสตร์: จากห้องปฏิบัติการสู่ตลาด (Materials Entrepreneurship: From Lab to Market)	3(2-3-6)

กลุ่มวิชาเลือก ให้ผู้เรียนเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า

27 หน่วยกิต

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมโลหการ

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1201	โลหวิทยาขั้นสูงของการผลิตเหล็กกล้า (Advanced Metallurgy of Steelmaking)	4(4-0-12)
ENG71 1202	เคมีไฟฟ้าในกระบวนการผลิตโลหะและวัสดุ (Electrochemistry in Metal and Material Processing)	4(4-0-12)
ENG71 1203	จลนศาสตร์ของกระบวนการทางโลหวิทยา (Kinetics of Metallurgical Processes)	4(4-0-12)
ENG71 1204	โลหวิทยาของการรีไซเคิลโลหะ (Metallurgy of Metal Recycling)	4(3-3-9)
ENG71 1205	เทคโนโลยีพื้นผิวและโทรโบโลยีในโลหะ (Surface Technology and Tribology in Metals)	4(3-3-9)
ENG71 1206	การสังเคราะห์อนุภาคนาโนโลหะและเทคโนโลยีนาโน (Metal Nanoparticle Synthesis and Nanotechnology)	4(3-3-9)
ENG71 1207	วัสดุเชิงประกอบพื้นโลหะสำหรับงานยานยนต์และอากาศยาน (Metal Matrix Composites for Automotive and Aerospace)	4(4-0-12)
ENG71 1208	การทดสอบและประเมินอายุการใช้งานเนื่องจากความล้า (Fatigue Life Assessment)	4(3-3-9)

ENG71 1210	การเปลี่ยนเฟสของโลหะในสถานะของแข็ง (Solid State Phase Transformation in Metals)	3(3-0-9)
ENG71 1211	วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมการแข็งตัวของโลหะ (Science and Engineering of Casting Solidification)	3(3-0-9)
ENG71 1212	จุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนและเทคนิคการเลี้ยวเบนสำหรับการบ่งลักษณะวัสดุ (Electron Microscopy and Diffraction Techniques for Materials Characterization)	4(3-3-9)
ENG71 1213	การประเมินความเสียหายจากการกัดกร่อนและการวิเคราะห์ความเสียหายในวัสดุโลหะ (Corrosion Assessment and Failure Analysis in Metallic Materials)	4(4-0-12)

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมเซรามิก

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1301	วัสดุชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ (Biomaterials for Tissue Engineering)	3(3-0-9)
ENG71 1302	เทคโนโลยีฟิล์มบางสำหรับการประยุกต์ใช้งานอย่างชาญฉลาด (Thin Film Technology for Smart Applications)	3(3-0-9)
ENG71 1303	การสังเคราะห์วัสดุนาโนและการพัฒนาทางนาโนเทคโนโลยี (Nanomaterial Synthesis and Nanotechnology Development)	4(4-0-12)
ENG71 1304	เซรามิกขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน (Advanced Ceramics for Clean and Sustainable Technology)	4(4-0-12)
ENG71 1305	กระบวนการผลิตเซรามิกขั้นสูง (Advanced Ceramic Processing)	4(4-0-12)
ENG71 1306	การจัดการของเสียอย่างยั่งยืนสำหรับวิศวกรรมเซรามิกขั้นสูง (Sustainable Waste Management for Advanced Ceramic Engineering)	4(4-0-12)
ENG71 1307	บทนำสู่การเขียนงานวิจัยด้านวิศวกรรมเซรามิก (Introduction to Research Writing on Ceramic Engineering)	4(4-0-12)
ENG71 1308	บทนำสู่การตีพิมพ์บทความวิจัย (Introduction to Publishing a Research Paper)	4(4-0-12)

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1401	การบ่งลักษณะโครงสร้างของพอลิเมอร์ (Structural Characterization of Polymers)	4(3-3-9)
------------	--	----------

ENG71 1402	กระบวนการผสมและการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Polymer Mixing and Processing)	3(3-0-9)
ENG71 1403	วัสดุพอลิเมอร์ชีวภาพที่ใช้งานทางการแพทย์ (Polymeric Biomaterials for Medical Applications)	3(3-0-9)
ENG71 1404	เทคโนโลยียางขั้นสูง (Advance Rubber Technology)	4(3-3-9)
ENG71 1405	การบูรณาการรวม การออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และการวางแผนธุรกิจ (Integrated Product Design Manufacturing and Business Planning Module)	6(3-9-9)
ENG71 1406	การออกแบบการทดลองสำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์ (Experimental Design for Polymer Engineering)	3(2-3-6)
ENG71 1407	เทคโนโลยีล่าสุดในการแปรรูปพอลิเมอร์ (Recent Technology in Polymer Processing)	3(2-3-6)
ENG71 1408	แนวโน้มล่าสุดในวัสดุเสริมแรงด้วยเส้นใย (Recent Trends in Fiber Reinforced Materials)	3(2-3-6)

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านปัญหาเฉพาะเรื่องและหัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านวิศวกรรมวัสดุ

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1501	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Special Problem in Materials Engineering I)	3(3-0-9)
ENG71 1502	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Special Problem in Materials Engineering II)	3(3-0-9)
ENG71 1511	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Selected Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-9)
ENG71 1512	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Selected Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-9)
ENG71 1521	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Advanced Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-9)
ENG71 1522	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Advanced Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-9)

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านส่งเสริมประสบการณ์

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1601	ศึกษาต่างประเทศ 1 (Study Abroad I)	1 หน่วยกิต
ENG71 1602	ศึกษาต่างประเทศ 2 (Study Abroad II)	2 หน่วยกิต
ENG71 1603	ศึกษาต่างประเทศ 3 (Study Abroad III)	3 หน่วยกิต
ENG71 1604	ศึกษาต่างประเทศ 4 (Study Abroad IV)	4 หน่วยกิต

กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านสหกิจศึกษา

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1701	สหกิจศึกษามหาบัณฑิต 1 (Master Co-Operative Education I)	8 หน่วยกิต
ENG71 1702	สหกิจศึกษามหาบัณฑิต 2 (Master Co-Operative Education II)	8 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาการค้นคว้าอิสระ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ENG71 1801	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	5 หน่วยกิต
------------	--	------------

3.1.4 แผนการศึกษา

แผน 1 แบบวิชาการ

แผน 1.1 การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	ENG71 1811 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.1	6	ENG71 1811 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.1	6	ENG71 1811 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.1	6
	รวม	6	รวม	6	รวม	6
2	ENG71 1811 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.1	9	ENG71 1811 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.1	9	ENG71 1811 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.1	9
	รวม	9	รวม	9	รวม	9

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 45 หน่วยกิต

แผน 1.2 การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และการศึกษารายวิชา

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	ENG71 1001 โครงสร้างวัสดุและ การบ่งลักษณะ	4	ENG71 1003 การคิดเชิงออกแบบ และระเบียบวิธีวิจัย ทางวิทยาศาสตร์	2	ENG71 1011 สัมมนำบัณฑิตศึกษา 1 วิชาเลือก (3)	1
	ENG71 1002 สมรรถนะของวัสดุ และการออกแบบ	3	วิชาเลือกบังคับ (1)	3	วิชาเลือก (4)	3
	วิชาเลือก (1)	3	วิชาเลือก (2)	3		
	รวม	10	รวม	8	รวม	7
2	ENG71 1812 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.2	6	ENG71 1812 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.2	7	ENG71 1812 วิทยานิพนธ์ มหำบัณฑิต แผน 1.2	7
	รวม	6	รวม	7	รวม	7

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 45 หน่วยกิต

แผน 2 แบบวิชาชีพ

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	ENG71 1001 โครงสร้างวัสดุและ การบ่งลักษณะ	4	ENG71 1003 การคิดเชิงออกแบบ และระเบียบวิธีวิจัย ทางวิทยาศาสตร์	2	ENG71 1011 สัมมนำบัณฑิตศึกษา 1 วิชาเลือก (3)	1
	ENG71 1002 สมรรถนะของวัสดุ และการออกแบบ	3	วิชาเลือกบังคับ (1)	3	วิชาเลือก (4)	3
	วิชาเลือก (1)	3	วิชาเลือก (2)	3		
	รวม	10	รวม	8	รวม	7
2	วิชาเลือก (5)	3	วิชาเลือก (8)	3	ENG71 1801 การค้นคว้าอิสระ	5
	วิชาเลือก (6)	3	วิชาเลือก (9)	3		
	วิชาเลือก (7)	3				
	รวม	9	รวม	6	รวม	5

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 45 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

แสดงในภาคผนวก ก

ความหมายของรหัสวิชา

รหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวอักษรลำดับที่ 1-3 และตัวเลข ลำดับที่ 4-9 มีความหมายดังนี้

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ลำดับที่ 1-3	แสดงรหัสสำนักวิชา			ENG	หมายถึง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์				
ลำดับที่ 4-5	แสดงรหัสสาขาวิชา			71	หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ				
ลำดับที่ 6	แสดงระดับการศึกษา			1-3	หมายถึง รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา				
				1	หมายถึง รายวิชาระดับปริญญาโท				
				2	หมายถึง รายวิชาระดับปริญญาเอก				
				3	หมายถึง อื่นๆ				
ลำดับที่ 7	แสดงกลุ่มวิชา/หมวดวิชา			0	หมายถึง กลุ่มรายวิชาบังคับ				
				1	หมายถึง กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมวัสดุ				
				2	หมายถึง กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมโลหการ				
				3	หมายถึง กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมเซรามิก				
				4	หมายถึง กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์				
				5	หมายถึง กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านปัญหาเฉพาะเรื่องและหัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านวิศวกรรมวัสดุ				
				6	หมายถึง กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านอื่นๆ				
				7	หมายถึง กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านสหกิจศึกษา				
				8	หมายถึง วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ				
				9	หมายถึง อื่น ๆ				

ลำดับที่ 8-9 แสดงลำดับรายวิชา

ความหมายของเลขระบุหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน

ตัวเลขระบุหน่วยกิตและชั่วโมงเรียนจะใช้รูปแบบ A (B-C-D) โดย

- A หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา
- B หมายถึง ชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎีหรือการบรรยาย
- C หมายถึง ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติการหรือการฝึกทักษะ
- D หมายถึง ชั่วโมงในการทบทวนบทเรียน

เช่น 4(4-0-12) หมายความว่า เป็นรายวิชา 1 หน่วยกิต ประกอบด้วยภาคทฤษฎี 4 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ 0 ชั่วโมง และ 12 ชั่วโมง ในการทบทวนบทเรียน

3.2 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
1.	ผศ. ดร.ฐานันท์ พัทธวิทย์**	- Ph.D. (Metallurgy and Materials), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2549 - MPhil. (The Science and Engineering of Materials), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2545 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540
2.	รศ. ดร.ภพมา จารุกัจจกร*	- Ph.D. (Polymer Engineering), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2536 - วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533
3.	รศ. ดร.ศิริรัตน์ ทับสูงเนิน รัตนจันทร์*	- D.Eng. (Materials Science and Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2546 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2538
4.	รศ. ดร.จิรัชญา อายะวรรณ	- ป.ร.ด. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, พ.ศ. 2556 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, พ.ศ. 2551 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2548
5.	รศ. ดร.ไชยวัฒน์ รักสกุลพิวัฒน์	- Ph.D. (Polymer Science), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2537 - วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2534
6.	รศ. ดร.ตติยา ตรงสถิตกุล	- Ph.D. (Plastics Engineering), University of Massachusetts Lowell, U.S.A., พ.ศ. 2556 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2546 - วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, พ.ศ. 2543
7.	รศ. ดร.นิธินาถ ศุภกาญจน์	- Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538 - วท.บ. (เคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2536

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
8.	รศ. ดร.ปราณี ชุมสำโรง	- Ph.D. (Polymer Science and Technology), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K., พ.ศ. 2544 - M.Sc. (Polymer Science and Technology), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K., พ.ศ. 2540 - วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2538
9.	รศ. ดร.พรวิสา วงศ์ปัญญา	- Dr.-Ing. (Mechanical Engineering), Helmut Schmidt Universität, Germany, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
10.	รศ. ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์	- Ph.D. (Polymer Engineering), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 2, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2537
11.	รศ. ดร.วิมลลักษณ์ สุตะพันธ์	- Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2543 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2535 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2532
12.	รศ. ดร.สุกานดา เจียรศิริสมบุรณ์	- D.Phil. (Materials Science), Oxford University, U.K., พ.ศ. 2544 - M.Sc. (Materials Science), University of Leeds, U.K., พ.ศ. 2540 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2539
13.	รศ. ดร.สุดเขตต์ พจน์ประไพ	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), University of New South Wales, Australia, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (เทคโนโลยีนิวเคลียร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540
14.	ผศ. ดร.จันทิมา ดีประเสริฐกุล	- Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2544 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2537 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2534

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
15.	ผศ. ดร.ปัญญา บัวสมบัติ	- D.Eng. (Materials Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
16.	ผศ. ดร.ภูษิต มิตสมหวัง	- D.Eng. (Information Science and Control Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
17.	ผศ. ดร.รัตน บริสุทธิกุล	- D.Eng. (Materials Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2550 - M.Eng. (Mechanical Design and Production Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541
18.	ผศ. ดร.วราภรณ์ ปิยวิทย์	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), North Carolina State University, U.S.A., พ.ศ. 2557 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2547 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์-เทคโนโลยีอัญมณี), มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ. 2544
19.	ผศ. ดร.ศิริวรรณ โชคคำ	- วศ.ด. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
20.	ผศ. ดร.สงบ คำค้อ	- Dr.-Ing. (Engineering Science), RWTH Aachen University, Germany, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538
21.	ผศ. ดร.สารัมภ์ บุญมี	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), The Ohio State University, U.S.A., พ.ศ. 2556 - M.S. (Materials Science and Engineering), The Ohio State University, U.S.A., พ.ศ. 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
22.	ผศ. ดร.สุชเกษม วัชรชัยสกุล	- D.Eng.(Material Science and Engineering), Hokkaido University, Japan, พ.ศ. 2546 - วท.ม. (เทคโนโลยีเซรามิก), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540 - วท.บ. (เทคโนโลยีการผลิต), สถาบันราชภัฏพระนคร, พ.ศ. 2537
23.	ผศ. ดร.อนุรัตน์ ภูวนาคำ	- D.Eng. (Materials Science and Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545
24.	ผศ. ดร.อุทัย มีคำ	- Ph.D. (Chemistry and Chemical Technology), University of Bradford, U.K., พ.ศ. 2537 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2533
25.	ผศ. ดร.อุษณีย์ กิตกำธร	- Ph.D. (Metallurgy and Materials Engineering), University of Connecticut, U.S.A., พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541
26.	อ. ดร.ลักษมน รักษ์ศักดิ์ศรี	- วท.ด. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2561 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, พ.ศ. 2554

หมายเหตุ ** หมายถึง ประธานหลักสูตร

* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำงานวิจัยในรายวิชา คือ การที่นักศึกษาทำงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ผู้สอนรายวิชา ส่วนการทำวิทยานิพนธ์ คือ การที่นักศึกษาทำงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก และวิศวกรรมพอลิเมอร์ เป็นหลัก

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำโครงการหรือวิจัยกล่าวข้างต้นจะมีประโยชน์กับนักศึกษา เช่น

1. มีองค์ความรู้จากการทำโครงการ
2. สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีวิจัย
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
4. สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
5. สามารถนำเสนอและสื่อสารด้วยภาษาพูด และภาษาเขียน

5.3 ช่วงเวลา

ปฏิบัติงานระหว่างภาคการศึกษาปกติ

5.4 จำนวนหน่วยกิต

เป็นไปตามจำนวนหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์ที่กำหนดในโครงสร้างหลักสูตรในข้อ 3.1.2

5.5 การเตรียมการ

การเตรียมการให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นักศึกษา เช่น

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้องานวิจัยหรือหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาสนใจ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนักศึกษา
- 3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์ เป็นต้น

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

- 1) ประเมินคุณภาพงานวิจัยโดยอาจารย์ประจำวิชา หรือประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- 2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัย หรือวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และคณาจารย์อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจา และ/หรือเอกสารอื่น
- 3) ประเมินผลการทำงานของนักศึกษาในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

ตารางด้านล่างระบุลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่ว ๆ ไปที่มหาวิทยาลัย สำนักวิชา หรือสาขาวิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนักศึกษาหลักสูตรนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) มีความเป็นพลเมืองโลก รับผิดชอบต่อสังคม มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ และมีจิตสาธารณะ	บูรณาการแง่มุมด้านจริยธรรม จรรยาบรรณนักวิจัย และจรรยาบรรณวิชาชีพพร้อมกับการเรียนรู้ในรายวิชาการคิดเชิงออกแบบและระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ และสอดแทรกในระหว่างการสอนรายวิชาต่าง ๆ
2) มีความรู้พื้นฐานและความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมวัสดุทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก และสามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม	การเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎีและการฝึกทักษะปฏิบัติจริง จากงานที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการเรียนการสอนที่ต้องบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้
3) มีความสามารถพัฒนาองค์ความรู้ในลักษณะของงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ หรือแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมวัสดุ และสามารถเผยแพร่องค์ความรู้ในระดับชาติหรือนานาชาติได้	การมอบหมายงานที่ต้องค้นคว้าด้วยตนเอง มีการกำหนดปัญหาในเชิงการวิจัยเพื่อที่จะสามารถพัฒนาสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ ๆ จากกระบวนการวิจัย และสามารถเผยแพร่ผลงานวิจัยอย่างมีมาตรฐาน
4) คิดเป็น ทำเป็น รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	มีการกำหนดปัญหาในเชิงการวิจัยเพื่อที่จะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ และการคิดอย่างเป็นระบบครบวงจร ผ่านการมอบหมายงาน และการดำเนินงานวิจัย
5) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ	การมอบหมายงานหรือกิจกรรมในและนอกหลักสูตรที่ต้องทำร่วมกันเป็นหมู่คณะ ที่ต้องมีการจัดสรรงานหน้าที่ความรับผิดชอบบทบาทการเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี เพื่อให้บรรลุเป้าหมายภายในกรอบระยะเวลาที่กำหนด การฝึกวิพากษ์อย่างสร้างสรรค์และการรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น
6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร โดยใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศและศัพท์เทคนิค รวมถึงมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	การมอบหมายงานที่เป็นโครงงาน หรือกิจกรรมที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะปากเปล่าประกอบสื่อในชั้นเรียนผ่านรายวิชาสัมมนาบัณฑิตศึกษา และรายวิชาอื่น ๆ รวมถึงการนำเสนองานวิจัยในเวทีระดับชาติและนานาชาติ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นและติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) และให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) มีดังนี้

- PLO1 บัณฑิตสามารถแสดงให้เห็นถึงการมีจรรยาบรรณการวิจัย ตามมาตรฐานวิชาการ และวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงความยั่งยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
(Graduates demonstrate ethical accountability and professional standards in academic and research in the field and have sustainability awareness in social economy and environment)
- PLO2 บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในหัวข้อหลักและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ
(Graduates apply general knowledge of core topics and theory to solve problems in Materials Engineering)
- PLO3 บัณฑิตสามารถทบทวน คัดวิเคราะห์ อภิปรายอย่างลึกซึ้งในงานทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย สามารถระบุปัญหาหลักหรือประเด็นท้าทายเชิงวิชาการได้
(Graduates are able to critically review, analyze, and give in depth critique in Materials Engineering associated with research, identify core problems or find challenging academic issues)
- PLO4 บัณฑิตสามารถสร้างแนวคิดใหม่ ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและคาดการณ์ไม่ได้ พัฒนาและทดสอบวิธีการเพื่อหาคำตอบที่สร้างสรรค์
(Graduates ideate new concepts and design experiments to solve complex and unpredictable problems, develop and test methods to find creative solutions)
- PLO5 บัณฑิตสามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดำเนินงานวิจัย ดำเนินตามแผนการวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมในด้านวิศวกรรมวัสดุ
(Graduates demonstrate the ability to actively perform research, execute the original research plan to create new knowledge or innovation in Material Engineering)
- PLO6 บัณฑิตสามารถถ่ายทอดและนำเสนอองค์ความรู้และแนวคิด ผ่านการนำเสนอปากเปล่าและงานเขียนเชิงวิชาการ
(Graduates disseminate knowledge and concepts through presentation and academic writing)
- PLO7 บัณฑิตสามารถแสดงออกถึงความมุ่งมั่นทุ่มเทในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่เพื่อแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจได้
(Graduates demonstrate dedicated mindset in seeking new knowledge, for expressing opinions and making decisions)

2.2 รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Categories of Program Learning Outcomes (PLOs)

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Specific LO	Generic LO	Bloom 's Taxonomy		
				Cognition (Knowledge)	Psychomotor (Skills)	Affection (Attitude)
	1. จริยธรรม (Ethics)					
PLO1	สามารถแสดงให้เห็นถึงการมีจรรยาบรรณการวิจัย ตามมาตรฐานวิชาการ และวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงความยั่งยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม	-	✓	-	-	Valuing
	2. ความรู้ (Knowledge)					
PLO2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในหัวข้อหลักและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ	✓	-	Analysing	-	-
	3. ทักษะ (Skills)					
PLO3	สามารถทบทวน คัดวิเคราะห์ อภิปรายอย่างลึกซึ้งในงานทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย สามารถระบุปัญหาหลักหรือประเด็นท้าทายเชิงวิชาการได้	✓	-	Evaluating	-	-
PLO4	สามารถสร้างแนวคิดใหม่ ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและคาดการณ์ไม่ได้ พัฒนาและทดสอบวิธีการเพื่อหาคำตอบที่สร้างสรรค์	✓	-	Creating	-	-
PLO5	สามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดำเนินงานวิจัย ดำเนินตามแผนการวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมในด้านวิศวกรรมวัสดุ	✓	-	Creating	Articulation	-
PLO6	สามารถถ่ายทอดและนำเสนอองค์ความรู้และแนวคิด ผ่านการนำเสนอปากเปล่าและงานเขียนเชิงวิชาการ	-	✓	-	Articulation	-
	4. ลักษณะส่วนบุคคล (Characteristics)					
PLO7	สามารถแสดงออกถึงความมุ่งมั่นทุ่มเทในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่เพื่อแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจได้	-	✓	-	-	Valuing

หมายเหตุ: ระดับการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

- 1) Cognition (Knowledge) : การจดจำ (Remembering) / การทำความเข้าใจ (Understanding) / การประยุกต์ใช้ (Applying) / การวิเคราะห์ (Analyzing) / การประเมิน (Evaluating) / การสร้างสรรค์ (Creating)
- 2) Psychomotor (Skills): การเลียนแบบ (Imitation) / การจัดการ (Manipulation) / ความแม่นยำ (Precision) / การบูรณาการ (Articulation) / ความเป็นธรรมชาติ (Naturalization)
- 3) Affection (Attitude) : การรับรู้ (Receiving) / การตอบสนอง (Responding) / การให้คุณค่า (Valuing) / การจัดระบบค่านิยม (Organizing) / การมีคุณลักษณะส่วนตัว (Characterizing)

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

กลยุทธ์การสอน และกลยุทธ์การประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
1. ความรู้ ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ เชื่อมโยงความรู้ และการใช้กระบวนการวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม ซึ่งเป็นที่ยอมรับและอ้างอิงได้ และหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้ 1.1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาเฉพาะของสาขาวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุและที่เกี่ยวข้อง 1.2) สามารถเชื่อมโยงประยุกต์ใช้ความรู้ที่เป็นปัจจุบันในการการศึกษา ค้นคว้าอย่างเป็นองค์รวมหรือใช้แก้ปัญหาอุตสาหกรรม งานวิจัยและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีได้ 1.3) สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิทยาการวิจัยที่เหมาะสม ในการออกแบบการทดลองวิจัย และประยุกต์ใช้เครื่องมือวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างผลผลิต องค์ความรู้หรือข้อค้นพบใหม่จากงานวิจัย 1.4) สามารถพัฒนาข้อสรุปจากผลการวิจัยซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุ อ้างอิงได้ และปรับใช้ในบริบทต่าง ๆ หรือความต้องการใหม่ได้	1) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน และโครงงานเป็นฐาน ศึกษาจากตัวอย่างกรณีศึกษา 2) เรียนแบบตั้งคำถาม ตอบปัญหา การอภิปรายข้อมูลและแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน เพื่อการพัฒนาตนเอง การสร้างความรู้นวัตกรรม และความเป็นผู้ประกอบการ 3) เชர்ประสบการณ์ความคิดที่แตกต่าง เพื่อสะท้อนให้เห็นมุมมองและความต้องการที่หลากหลาย 4) เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปันประสบการณ์ตรงให้กับนักศึกษา 5) เปรียบเทียบและวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาในบริบทและความต้องการด้านเทคโนโลยี สังคม และวัฒนธรรม	1) การใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัย หรือการอภิปรายและสอบปากเปล่า เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ 2) การวัดผลแบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Question) 3) ประเมินจากสัมมนา รายงานกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมายที่นักศึกษาจัดทำ การนำเสนอผลงานค้นคว้าหน้าชั้นเรียน และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 4) ประเมินจากการดำเนินการและผลสัมฤทธิ์ของโครงงาน โครงงานบูรณาการ 5) การประเมินองค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า หรือดำเนินงานวิจัย จากความใหม่และอัตลักษณ์เฉพาะ (New and Novel)
2. ทักษะ ทักษะการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะการสร้างความรู้ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการหรือวิชาชีพในระดับที่อ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้ และทักษะด้านดิจิทัล 2.1) สามารถเรียนรู้ สืบค้น แสวงหาความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุและที่	1) ให้นักศึกษาสืบค้นองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องอย่างครอบคลุมและรอบคอบ นำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม 2) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงทฤษฎี ตรรกศาสตร์และสถิติอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี และอภิปราย	1) ประเมินจากความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหาวิชาการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของข้อมูลที่นำเสนอเป็นรายงาน หรือการอภิปรายร่วมกัน 2) ประเมินจากการวิพากษ์ในงานเขียนเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย การใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงตรรกศาสตร์ และสถิติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
เกี่ยวข้องได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่หรือการพลิกผันของเทคโนโลยี 2.2) สามารถคิดเชิงวิพากษ์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งมุมกว้างและลึกในงานทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 2.3) มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างแนวคิดใหม่ ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและคาดการณ์ไม่ได้ พัฒนาและทดสอบวิธีการเพื่อหาคำตอบอย่างสร้างสรรค์ และสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางด้านวัสดุ 2.4) สามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดำเนินงานวิจัยขั้นสูงได้ด้วยตนเอง ดำเนินตามแผนงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมวัสดุ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความเป็นผู้นำอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 2.5) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีซอฟต์แวร์และ AI ในการช่วยศึกษาค้นคว้าวิจัยและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม	3) ฝึกทักษะการมองเห็นโจทย์ปัญหาและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาเชิงองค์รวมด้วยการวิคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 4) ฝึกทักษะการวางแผนและการดำเนินงานวิจัยด้วยตนเองและการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อไปสู่เป้าหมายที่กำหนด 5) การนํานักศึกษาไปศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรม และร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อศึกษากฎการศึกษาจากสถานการณ์จริง 6) อบรมการใช้เทคโนโลยี ซอฟแวร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมวัสดุ และ AI เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมทั้งทางด้านการพัฒนาองค์ความรู้และการนำเสนอ	3) ประเมินจากความคิดสร้างสรรค์ในการแก้โจทย์ปัญหา ความใหม่และง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์จริง 4) ประเมินรูปแบบวิธีการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการในการจัดทำรายงานและเอกสารงานวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
3) จริยธรรม 3.1) มีจิตสาธารณะ ทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม 3.2) ตระหนักถึงความยั่งยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม 3.3) สามารถแสดงให้เห็นถึงการมีจรรยาบรรณการวิจัย ตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง	1) นักศึกษานำเสนอปัญหาด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมและนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาตามตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน 2) สร้างเจตคติและตระหนักถึงปัญหานำไปสู่การปฏิบัติที่เหมาะสมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 3) สร้างความมีวินัยในการทำงาน การตรงต่อกำหนดเวลาส่งงาน การไม่ลอกงานและการอ้างอิงที่ถูกต้อง 4) อบรมการเขียนงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ และงานด้านทรัพย์สินทางปัญญา	1) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) หรือการนำเสนอแบบปากเปล่า แสดงแนวคิดและอภิปรายแบบรายกลุ่มหรือรายบุคคล 2) พิจารณาพฤติกรรมกรรมการเรียนและวิจัย การตรงต่อกำหนดเวลาส่งงาน 3) การตรวจสอบ plagiarism ในงานเขียนวิชาการและวิจัย งานทรัพย์สินทางปัญญา
4) ลักษณะบุคคล (Character) 4.1) มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน คิดอย่างเป็นระบบ กล้าแสดงออก และตัดสินใจบนพื้นฐานความรู้โดยพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนและรอบคอบ 4.2) มีบุคลิกภาพดี มีความเชื่อมั่น เป็นแบบอย่างที่ดี 4.3) รู้เท่าทันสื่อ สื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม 3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน 4) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสาร และใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม การอภิปราย ตอบคำถาม 2) การประเมินแบบรอบด้านจากสมาชิกในกลุ่ม ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงานและจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียน 3) ประเมินจากการพัฒนาทักษะการนำเสนอ การสื่อสารที่ตรงเป้าหมายถูกต้องครบถ้วน 4) ประเมินจากการพัฒนาทักษะด้านภาษา ระดับภาษาที่เหมาะสมในการนำเสนอ

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLOs กลยุทธ์การสอน และกลยุทธ์การประเมินผล

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
PLO1	สามารถแสดงให้เห็นถึงการมี จรรยาบรรณการวิจัย ตาม มาตรฐานวิชาการ และวิชาชีพที่ เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงความ ยังยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม	1) สอดแทรกเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการ และการวิจัยในรายวิชาและการทำ วิทยานิพนธ์ 2) จัดกิจกรรมเสริมสร้างทางด้าน research ethics ให้กับนักศึกษา	1) ประเมินจากรายงานในรายวิชา เล่ม วิทยานิพนธ์ และงานวิจัยตีพิมพ์ เผยแพร่ โดยพิจารณาการอ้างอิง ตามหลักวิชาการ ไม่มีการคัดลอก งานวิจัย
PLO2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ใน หัวข้อหลักและทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมวัสดุ	1) ใช้การเรียนการสอนในหลายรูปแบบ โดย เน้นหลักการทางทฤษฎี การประยุกต์ใช้เชิง วิชาชีพและเชิงการวิจัย 2) การฝึกทักษะ และฝึกปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการ 3) กิจกรรมอภิปราย นำเสนอ โดยเน้นการ อภิปรายกลุ่ม กรณีศึกษา เชื่อมโยงการ แก้ปัญหาด้วยหลักทางทฤษฎี	1) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ของรายวิชาหลักและรายวิชาเลือก ด้วยการสอบ การมอบหมายงาน รายงาน การนำเสนอ และฝึกปฏิบัติ เป็นต้น 2) ประเมินจากการสอบประมวลความรู้ ชั้นปีที่ 1 โดยคณะกรรมการสอบฯ
PLO3	สามารถทบทวน คิดวิเคราะห์ อภิปรายอย่างลึกซึ้งในงาน ทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัย สามารถ ระบุปัญหาหลักหรือประเด็นทำ ทายเชิงวิชาการได้	1) กิจกรรมอบรมการค้นคว้าข้อมูลโดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นจาก แหล่งข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ 2) ฝึกทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ งานวิจัย มอบหมายงานสืบค้นข้อมูลและ แสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง 3) วิเคราะห์ นำเสนอและอภิปรายร่วมในชั้น เรียน หรือในกลุ่มวิจัย เพื่อค้นหา Research gap ตั้งคำถาม และระบุปัญหา หรือประเด็นท้าทายเชิงวิชาการได้	1) ประเมินจากกิจกรรมเรียนการสอน รายวิชาต่าง ๆ เช่น รายวิชาสัมมนา 2) ประเมินจากงานเขียนและการ นำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
PLO4	สามารถสร้างแนวคิดใหม่ ออกแบบการทดลองเพื่อ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนและ คาดการณ์ไม่ได้ พัฒนาและ ทดสอบวิธีการเพื่อหาคำตอบที่ สร้างสรรค์	1) กำหนดกรณีศึกษาหรือโจทย์วิจัยขนาดเล็ก เพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนแนวทางการ แก้ปัญหาหรือก่อให้เกิดการพัฒนาผ่าน รายวิชาต่าง ๆ 2) ฝึกทักษะการระดมความคิดและระบุปัญหา ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น design thinking เพื่อสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหาโดย ตระหนักถึงสังคม เศรษฐกิจและ สิ่งแวดล้อม 3) ฝึกออกแบบแนวคิดของการแก้ปัญหา ออกแบบแนวทางการทดลอง หรือการ สร้าง Prototyping และทดสอบวิธีการ หรือการใช้งาน	1) ประเมินจากการนำเสนอ การอภิปราย รายบุคคลและรายกลุ่มโดยคณะผู้ ประเมิน ในด้านการประยุกต์ใช้ องค์ ความรู้ ความสร้างสรรค์ การนำไปใช้ ประโยชน์ วิธีการและประสิทธิภาพ ความเชื่อมโยงในแต่ละมิติ เป็นต้น

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
PLO5	สามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดำเนินงานวิจัย ดำเนินตามแผนการวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมในด้านวิศวกรรมวัสดุ	1) ฝึกทักษะการวางแผนงานตามกรอบงานวิจัย ดำเนินงานวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ปรับปรุงวิธีการเพื่อแก้ปัญหา 2) ฝึกทักษะการสังเคราะห์ผลการวิจัยแบบองค์รวมและพัฒนาไปสู่ข้อสรุป องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม	1) ประเมินจากคุณภาพของวิทยานิพนธ์ โดยการนำเสนองานเขียนและการสอบวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการฯ
PLO6	สามารถถ่ายทอดและนำเสนอองค์ความรู้และแนวคิด ผ่านการนำเสนอปากเปล่าและงานเขียนเชิงวิชาการ	1) การเข้าร่วมนำเสนองานวิจัยในเวทีต่าง ๆ เช่น platform ของหลักสูตร สำนักวิชา หรือ Conference/Forum/Symposium ระดับชาติหรือนานาชาติ 2) การเขียนวิทยานิพนธ์ งานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่	1) ประเมินจากการนำเสนอของนักศึกษา 2) ประเมินจากคุณภาพงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ และวิทยานิพนธ์
PLO7	สามารถแสดงออกถึงความมุ่งมั่นทุ่มเทในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่เพื่อแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจได้	1) การเข้าร่วมกิจกรรมเชิงวิชาการ แสดงความคิดเห็นได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและชัดเจน เป็นผู้นำเชิงวิชาการ สามารถวิพากษ์ได้อย่างสร้างสรรค์และมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลที่หลากหลายวิชาชีพได้	1) ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น การตัดสินใจ บนพื้นฐานของข้อมูลองค์ความรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการตัดสินใจ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 จากหลักสูตรสู่รายวิชา

จากประกาศคณะกรรมการมาตรฐานอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้ 4 คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะส่วนบุคคล (Characteristics) หลักสูตรออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้สอดคล้องกับประกาศดังกล่าวคือ

- 1) ความรู้ (Knowledge) : PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7
- 2) ทักษะ (Skills): PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7
- 3) จริยธรรม (Ethics): PLO1
- 4) ลักษณะส่วนบุคคล (Characteristics): PLO7

ระดับการเรียนรู้ในแต่ละด้านตาม Bloom's Taxonomy ดังต่อไปนี้

Cognition (Knowledge)

- C1: การจดจำ (Remembering)
- C2: การทำความเข้าใจ (Understanding)
- C3: การประยุกต์ใช้ (Applying)
- C4: การวิเคราะห์ (Analyzing)
- C5: การประเมิน (Evaluating)
- C6: การสร้างสรรค์ (Creating)

Psychomotor (Skills)

- P1: การเลียนแบบ (Imitation)
- P2: การจัดการ (Manipulation)
- P3: ความแม่นยำ (Precision)
- P4: การบูรณาการ (Articulation)
- P5: ความเป็นธรรมชาติ (Naturalization)

Affection (Attitude)

- A1: การรับรู้ (Receiving)
- A2: การตอบสนอง (Responding)
- A3: การให้คุณค่า (Valuing)
- A4: การจัดระบบค่านิยม (Organizing)
- A5: การมีคุณลักษณะส่วนตัว (Characterizing)

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

1. ความรู้ (Knowledge)

1.1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1.1.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาเฉพาะของสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและที่เกี่ยวข้อง
- 1.1.2 สามารถเชื่อมโยงประยุกต์ใช้ความรู้ที่เป็นปัจจุบันในการการศึกษา ค้นคว้าอย่างเป็นองค์รวมหรือใช้แก้ปัญหาอุตสาหกรรม งานวิจัยและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีได้
- 1.1.3 สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิทยาการวิจัยที่เหมาะสม ในการออกแบบการทดลองวิจัย และประยุกต์ใช้เครื่องมือวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างผลผลิต องค์ความรู้หรือข้อค้นพบใหม่จากงานวิจัย
- 1.1.4 สามารถพัฒนาข้อสรุปจากผลการวิจัยซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ อ้างอิงได้และปรับใช้ในบริบทต่าง ๆ หรือความต้องการใหม่ได้

1.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1.2.1 ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน และโครงงานเป็นฐาน ศึกษาจากตัวอย่างกรณีศึกษา
- 1.2.2 เรียนแบบตั้งคำถาม ตอบปัญหา การอภิปรายข้อมูลและแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกับเพื่อน นักศึกษาและผู้สอน เพื่อการพัฒนาตนเอง การสร้างความรู้นวัตกรรม และความเป็นผู้ประกอบการ
- 1.2.3 แשרประสบการณ์ความคิดที่แตกต่าง เพื่อสะท้อนให้เห็นมุมมองและความต้องการที่หลากหลาย
- 1.2.4 เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปันประสบการณ์ตรงให้กับนักศึกษา
- 1.2.5 เปรียบเทียบและวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาในบริบทและความต้องการด้านเทคโนโลยี สังคม และวัฒนธรรม

1.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1.3.1 การใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัย หรือการอภิปรายและสอบปากเปล่าเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียนรู้
- 1.3.2 การวัดผลแบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Question)
- 1.3.3 ประเมินจากสัมมนา รายงาน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมายที่นักศึกษาจัดทำ การนำเสนอผลงานค้นคว้าหน้าชั้นเรียน และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 1.3.4 ประเมินจากการดำเนินการและผลสัมฤทธิ์ของโครงงาน โครงงานบูรณาการ
- 1.3.5 การประเมินองค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า หรือดำเนินงานวิจัย จากความใหม่และอัตลักษณ์เฉพาะ (New and Novel)

2. ทักษะ (Skills)

2.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะ

- 2.1.1 สามารถเรียนรู้ สืบค้น แสวงหาความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุและที่เกี่ยวข้องได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่หรือการพลิกผันของเทคโนโลยีสามารถคิดเชิงวิพากษ์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งมุมกว้างและลึกในงานทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
- 2.1.2 มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างแนวคิดใหม่ ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและคาดการณ์ไม่ได้ พัฒนาและทดสอบวิธีการเพื่อหาคำตอบอย่างสร้างสรรค์ และสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางด้านวัสดุ
- 2.1.3 สามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดำเนินงานวิจัยขั้นสูงได้ด้วยตนเอง ดำเนินตามแผนงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมวัสดุ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความเป็นผู้นำอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 2.1.4 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์และ AI ในการช่วยศึกษาค้นคว้าวิจัยและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

2.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะ

- 2.2.1 ให้นักศึกษาสืบค้นองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้อง อย่างครอบคลุมและรอบคอบ นำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 2.2.2 มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงทฤษฎี ตรรกศาสตร์และสถิติอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี และอภิปราย
- 2.2.3 ฝึกทักษะการมองเห็นโจทย์ปัญหา และออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาเชิงองค์รวมด้วยการวิธีคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)
- 2.2.4 ฝึกทักษะการวางแผนและการดำเนินงานวิจัยด้วยตนเองและการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อไปสู่เป้าหมายที่กำหนด
- 2.2.5 อบรมการใช้เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมวัสดุ และ AI เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมทั้งทางด้านการพัฒนาองค์ความรู้และการนำเสนอ
- 2.2.6 การนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรม และร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อศึกษากิจกรรมศึกษาจากสถานการณ์จริง

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ

- 2.3.1 ประเมินจากความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหาวิชาการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของข้อมูลที่นำเสนอเป็นรายงาน หรือการอภิปรายร่วมกัน
- 2.3.2 ประเมินจากการวิพากษ์ในงานเขียนเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย การใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงตรรกศาสตร์ และสถิติ
- 2.3.3 ประเมินจากความคิดสร้างสรรค์ในการแก้โจทย์ปัญหา ความใหม่และง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์จริง
- 2.3.4 ประเมินรูปแบบวิธีการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการในการจัดทำรายงาน และเอกสารงานวิจัย

3. จริยธรรม (Ethics)

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านจริยธรรม

- 3.1.1 มีจิตสาธารณะ ทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม
- 3.1.2 ตระหนักถึงความยั่งยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
- 3.1.3 สามารถแสดงให้เห็นถึงการมีจรรยาบรรณการวิจัย ตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านจริยธรรม

- 3.2.1 นักศึกษานำเสนอปัญหาด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมและนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 3.2.2 สร้างเจตคติและตระหนักถึงปัญหา นำไปสู่การปฏิบัติตนที่เหมาะสมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 3.2.3 สร้างความมีวินัยในการทำงาน การตรงต่อกำหนดเวลาส่งงาน การไม่ลอกงานและการอ้างอิงที่ถูกต้อง
- 3.2.4 อบรมการเขียนงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ และงานด้านทรัพย์สินทางปัญญา

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านจริยธรรม

- 3.3.1 การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) หรือการนำเสนอแบบปากเปล่า แสดงแนวคิดและอภิปรายแบบรายกลุ่มหรือรายบุคคล
- 3.3.2 พิจารณาพฤติกรรมการเรียนรู้และวิจัย การตรงต่อกำหนดเวลาส่งงาน
- 3.3.3 การตรวจสอบ plagiarism ในงานเขียนวิชาการและวิจัย งานทรัพย์สินทางปัญญา

4. ลักษณะบุคคล (Character)

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล

- 4.1.1 มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน คิดอย่างเป็นระบบ กล้าแสดงออก และตัดสินใจบนพื้นฐานความรู้โดยพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนและรอบคอบ
- 4.1.2 มีบุคลิกภาพดี มีความเชื่อมั่น เป็นแบบอย่างที่ดี
- 4.1.3 รู้เท่าทันสื่อ สื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล

- 4.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล
- 4.2.2 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม
- 4.2.3 จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน
- 4.2.4 ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสาร และใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล

- 4.3.1 ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม การอภิปราย ตอบคำถาม
- 4.3.2 การประเมินแบบรอบด้านจากสมาชิกในกลุ่ม ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงาน และจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียน
- 4.3.3 ประเมินจากการพัฒนาทักษะการนำเสนอ การสื่อสารที่ตรงเป้าหมาย ถูกต้องครบถ้วน
- 4.3.4 ประเมินจากการพัฒนาทักษะด้านภาษา ระดับภาษาที่เหมาะสมในการนำเสนอ

ตาราง 3.1 แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)												
		1.ความรู้				2.ทักษะ					3. จริยธรรม			4. ลักษณะบุคคล
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	3.1.1	3.1.2	3.1.3	4.1.1 4.1.2 4.1.3
PLO1	สามารถแสดงให้เห็นถึงการมีจรรยาบรรณการวิจัย ตามมาตรฐานวิชาการ และวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงความยั่งยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม				●						●	●	●	
PLO2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในหัวข้อหลักและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ	●	●	●	●	●	●	●		●				
PLO3	สามารถทบทวน คัดวิเคราะห์ อภิปรายอย่างลึกซึ้งในงานทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย สามารถระบุปัญหาหลักหรือประเด็นท้าทายเชิงวิชาการได้	●	●			●	●	●		●				
PLO4	สามารถสร้างแนวคิดใหม่ ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและคาดการณ์ไม่ได้ พัฒนาและทดสอบวิธีการเพื่อหาคำตอบที่สร้างสรรค์			●	●	●	●							
PLO5	สามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดำเนินงานวิจัย ดำเนินตามแผนการวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมในด้านวิศวกรรมวัสดุ			●					●	●				
PLO6	สามารถถ่ายทอดและนำเสนอองค์ความรู้และแนวคิด ผ่านการนำเสนอปากเปล่าและงานเขียนเชิงวิชาการ	●			●					●				
PLO7	สามารถแสดงออกถึงความมุ่งมั่นทุ่มเทในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่เพื่อแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจได้	●	●		●		●							● ● ●
สรุปแผนที่การกระจายความรับผิดชอบ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	● ● ●

ตาราง 3.2 แผนที่แสดงความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา ตามระดับ Taxonomy

รหัส	ชื่อวิชา	ชั้น ปี	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
กลุ่มรายวิชาบังคับ									
ENG71 1001	โครงสร้างวัสดุและการบ่งลักษณะ (Materials Structure and Characterization)	1		C3					
ENG71 1002	สมรรถนะของวัสดุและการออกแบบ (Materials Performance and Design)	1		C3					
ENG71 1003	การคิดเชิงออกแบบและระเบียบวิธีวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ (Design Thinking and Scientific Research Methodology)	1	A3			C6			
ENG71 1011	สัมมนาบັນทิตศึกษา 1 (Graduate Seminar I)	1	A3	C4				P4	A3
กลุ่มรายวิชาเลือกบังคับ ด้านวิศวกรรมวัสดุ									
ENG71 1101	คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	1,2	A3	C4					
ENG71 1102	การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment)	1,2	A3	C4					
ENG71 1103	ความเป็นไปได้ของโครงการสำหรับวิศวกรวัสดุ (Project Feasibility Study for Materials Engineers)	1,2						P5	A3
ENG71 1104	เทคนิคขั้นสูงในการบ่งลักษณะเฉพาะของวัสดุ (Advanced Materials Characterization)	1,2		C4	P2				
ENG71 1105	วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Materials)	1,2		C3					
ENG71 1106	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ (Statistical Data Analysis)	1,2		C4					
ENG71 1107	เทอร์โมไดนามิกส์และสมดุลเฟส (Thermodynamics and Phase Equilibria)	1,2		C3					
ENG71 1108	วัสดุเพื่อนวัตกรรมและความยั่งยืน (Materials for Innovation and Sustainability)	1,2		C3					
ENG71 1109	การเป็นผู้ประกอบการด้านวัสดุศาสตร์: จากห้องปฏิบัติการสู่ตลาด (Materials Entrepreneurship: From Lab to Market)	1,2				C5			P4

รหัส	ชื่อวิชา	ชั้น ปี	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมโลหการ									
ENG71 1201	โลหวิทยาขั้นสูงของการผลิตเหล็กกล้า (Advanced Metallurgy of Steelmaking)	1,2		C3					
ENG71 1202	เคมีไฟฟ้าในกระบวนการผลิตโลหะและวัสดุ (Electrochemistry in Metal and Material Processing)	1,2		C3					
ENG71 1203	จลนศาสตร์ของกระบวนการทางโลหวิทยา (Kinetics of Metallurgical Processes)	1,2		C3					
ENG71 1204	โลหวิทยาของการรีไซเคิลโลหะ (Metallurgy of Metal Recycling)	1,2		C3					
ENG71 1205	เทคโนโลยีพื้นผิวและไทรโบโลยีในโลหะ (Surface Technology and Tribology in Metals)	1,2		C4					
ENG71 1206	การสังเคราะห์อนุภาคนาโนโลหะและเทคโนโลยีนาโน (Metal Nanoparticle Synthesis and Nanotechnology)	1,2		C4					
ENG71 1207	วัสดุเชิงประกอบพื้นโลหะสำหรับงานยานยนต์และ อากาศยาน (Metal Matrix Composites for Automotive and Aerospace)	1,2		C3					
ENG71 1208	การทดสอบและประเมินอายุการใช้งานเนื่องจาก ความล้า (Fatigue Life Assessment)	1,2		C4					
ENG71 1210	การเปลี่ยนเฟสของโลหะในสถานะของแข็ง (Solid State Phase Transformation in Metals)	1,2		C3					
ENG71 1211	วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมการแข็งตัวของโลหะ (Science and Engineering of Casting Solidification)	1,2		C6					
ENG71 1212	จุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนและเทคนิคการ เลี้ยวเบนสำหรับการบ่งลักษณะวัสดุ (Electron Microscopy and Diffraction Techniques for Materials Characterization)	1,2		C5					
ENG71 1213	การประเมินความเสียหายจากการกัดกร่อนและการ วิเคราะห์ความเสียหายในวัสดุโลหะ (Corrosion Assessment and Failure Analysis in Metallic Materials)	1,2		C3					

รหัส	ชื่อวิชา	ชั้น ปี	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมเซรามิก									
ENG71 1301	วัสดุชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ (Biomaterials for Tissue Engineering)	1,2		C3	P5				
ENG71 1302	เทคโนโลยีฟิล์มบางสำหรับการประยุกต์ใช้งานอย่าง ชาญฉลาด (Thin Film Technology for Smart Applications)	1,2		C3	P5				
ENG71 1303	การสังเคราะห์วัสดุนาโนและการพัฒนาทางนาโน เทคโนโลยี (Nanomaterial Synthesis and Nanotechnology Development)	1,2		C3					
ENG71 1304	เซรามิกขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีสะอาดและ เทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน (Advanced Ceramics for Clean and Sustainable Technology)	1,2		C3					
ENG71 1305	กระบวนการผลิตเซรามิกขั้นสูง (Advanced Ceramic Processing)	1,2		C3					
ENG71 1306	การจัดการของเสียอย่างยั่งยืนสำหรับวิศวกรรม เซรามิกขั้นสูง (Sustainable Waste Management for Advanced Ceramic Engineering)	1,2		C3					
ENG71 1307	บทนำสู่การเขียนงานวิจัยด้านวิศวกรรมเซรามิก (Introduction to Research Writing on Ceramic Engineering)	1,2	A3					P4	
ENG71 1308	บทนำสู่การตีพิมพ์บทความวิจัย (Introduction to Publishing a Research Paper)	1,2	A3					P4	A3
กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์									
ENG71 1401	การบ่งลักษณะโครงสร้างของพอลิเมอร์ (Structural Characterization of Polymers)	1,2		C4					
ENG71 1402	กระบวนการผสมและการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Polymer Mixing and Processing)	1,2		C4					
ENG71 1403	วัสดุพอลิเมอร์ชีวภาพที่ใช้ทางการแพทย์ (Polymeric Biomaterials for Medical Applications)	1,2		C4					
ENG71 1404	เทคโนโลยียางขั้นสูง (Advance Rubber Technology)	1,2		C4					

รหัส	ชื่อวิชา	ชั้น ปี	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
ENG71 1405	การบูรณาการรวม การออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตและการวางแผนธุรกิจ (Integrated Product Design Manufacturing and Business Planning Module)	1,2		C5					
ENG71 1406	การออกแบบการทดลองสำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์ (Experimental Design for Polymer Engineering)	1,2		C5					
ENG71 1407	เทคโนโลยีล่าสุดในการแปรรูปพอลิเมอร์ (Recent Technology in Polymer Processing)	1,2		C5					
ENG71 1408	แนวโน้มล่าสุดในวัสดุเสริมแรงด้วยเส้นใย (Recent Trends in Fiber Reinforced Materials)	1,2		C5					
กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านปัญหาเฉพาะเรื่องและหัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านวิศวกรรมวัสดุ									
ENG71 1501	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Special Problem in Materials Engineering I)	1,2	A3	C3					
ENG71 1502	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Special Problem in Materials Engineering II)	1,2	A3	C3					
ENG71 1511	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Selected Topic in Materials Engineering I)	1,2	A3	C3				P4	
ENG71 1512	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Selected Topic in Materials Engineering II)	1,2	A3	C3				P4	
ENG71 1521	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Advanced Topic in Materials Engineering I)	1,2	A3	C3				P4	
ENG71 1522	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Advanced Topic in Materials Engineering II)	1,2	A3	C3				P4	
กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านส่งเสริมประสบการณ์									
ENG71 1601	ศึกษาต่างประเทศ 1 (Study Abroad I)	1,2							A3
ENG71 1602	ศึกษาต่างประเทศ 2 (Study Abroad II)	1,2							A3
ENG71 1603	ศึกษาต่างประเทศ 3 (Study Abroad III)	1,2							A3
ENG71 1604	ศึกษาต่างประเทศ 4 (Study Abroad IV)	1,2							A3
กลุ่มรายวิชาเลือก ด้านสหกิจศึกษา									
ENG71 1701	สหกิจศึกษามหาบัณฑิต 1 (Master Co-Operative Education I)	2	A3	C3				P4	A3
ENG71 1702	สหกิจศึกษามหาบัณฑิต 2 (Master Co-Operative Education II)	2	A3	C3				P4	A3

รหัส	ชื่อวิชา	ชั้น ปี	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
กลุ่มรายวิชาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ									
ENG71 1801	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	2	A3	C4	C5	C6	C6	P4	A3
ENG71 1811	วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แผน 1.1 (Master Thesis Scheme 1.1)	2	A3	C4	C5	C6	C6	P4	A3
ENG71 1812	วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แผน 1.2 (Master Thesis Scheme 1.2)	2	A3	C4	C5	C6	C6	P4	A3

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี

แผน 1.1 แผน 1.2 และ แผน 2

ปีที่	รายละเอียด
ชั้นปีที่ 1	1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานและความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เพียงพอเพื่อการสอบประมวลความรู้ได้ 2. นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการสืบค้นข้อมูล บทความ วารสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งสรุปประเด็นจากข้อมูลที่ได้รับ ผนวกกับความรู้ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ในการระบุปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุได้ 3. นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์แนวคิด พัฒนารูปแบบใหม่ในการแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลอง พัฒนาและทดสอบวิธีการเพื่อหาคำตอบที่เชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการได้ โดยตระหนักถึงการแก้ปัญหาและการพัฒนาเพื่อความยั่งยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
ชั้นปีที่ 2	1. นักศึกษาสามารถ สืบค้น ระบุปัญหาหลักเพื่อพัฒนาหัวข้องานวิจัย และ/หรือ นวัตกรรมใหม่ เลือกใช้วิธีการแก้ไขปัญหที่เหมาะสมได้กับงานวิจัย โดยนำมาสร้างขั้นตอนและวางแผนการดำเนินงานวิจัยเพื่อการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้ 2. นักศึกษาสามารถดำเนินงานวิจัยภายใต้กรอบจรรยาบรรณ เลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม วิเคราะห์ สรุปผลได้ตามวัตถุประสงค์จนเสร็จสิ้น และมีความรู้ความสามารถทั้งทฤษฎีและปฏิบัติที่เพียงพอในการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้ 3. นักศึกษาสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวคิด ผ่านงานเขียนและการนำเสนอวิทยานิพนธ์ด้วยสื่อสารสนเทศ ทั้งภาษาไทย และ/หรือ ภาษาต่างประเทศได้ 4. นักศึกษาสามารถเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการระดับชาติ หรือในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติได้

5. แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ปรัชญาของมหาวิทยาลัย คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

เกณฑ์/ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร						
	1	2	3	4	5	6	7
มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)							
1. ความรู้ (Knowledge)	●	●	●	●	●	●	●
2. ทักษะ (Skills)		●	●	●	●	●	
3. จริยธรรม (Ethics)	●						
4. ลักษณะส่วนบุคคล (Characteristics)							●
ปรัชญาของมหาวิทยาลัย							
Humanware	●	●	●	●	●	●	●
Orgaware	●						●
Infoware	●	●	●	●	●	●	●
Technoware		●	●	●	●	●	
คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์: บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มี							
ภูมิรู้	●	●	●	●	●	●	●
ภูมิธรรม	●						●
ภูมิปัญญา	●	●	●	●	●	●	●
ภูมิฐาน	●						●
ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21							
C1 Creativity and Innovation				●	●		
C2 Critical Thinking, Complex Problem Solving and Learning Skills		●	●	●	●		
C3 Communication and Negotiation						●	●
C4 Collaboration, Teamwork and Leadership			●	●	●		
C5 Computing, Information, Technology and Digital Literacy		●	●	●			
C6 Career and Life Skill	●	●	●	●	●	●	●
C7 Cross-cultural Understanding	●						●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หมวด 11 การวัดและการประเมินผลการศึกษา ข้อ 26 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- 2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ
- 4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการมาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษเพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หมวด 14 การสำเร็จการศึกษา ข้อ 39 และ 40

ข้อ 39 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

39.1 เป็นผู้ที่ศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรนั้น

39.2 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1 และประสงค์จะสำเร็จการศึกษาต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรในภาคการศึกษานั้น

39.3 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1 ที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมในภาคการศึกษาถัดไปโดยยังไม่ขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาภายใน

ระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

- 39.4 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 39.1 แต่มีได้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญา หรือประกาศนียบัตรตามข้อ 39.2 หรือมีได้ยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามข้อ 39.3 ศูนย์บริการการศึกษาอาจส่งรายชื่อให้สำนักวิชาเพื่อดำเนินการเสนอการสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรในภาคการศึกษานั้น ๆ หรือในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 40 การพิจารณาให้ปริญญา และประกาศนียบัตร

- 40.1 ไม่มีความประพฤติเสื่อมเสีย
- 40.2 ไม่มีพันธะหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- 40.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา เป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญาหรือประกาศนียบัตร
- 40.4 เกณฑ์การพิจารณาให้สำเร็จการศึกษาเป็นดังนี้
- 40.4.1 มีจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด
- 40.4.2 ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 ยกเว้นนักศึกษาแบบ ก 1 หรือ แบบ 1
- 40.4.3 ผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่หลักสูตร และข้อบังคับนี้กำหนด
- 40.4.4 มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1

3.2 ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ในกระบวนการรับคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จะมีขั้นตอนการรับสมัคร สอบสัมภาษณ์ และเมื่อได้เป็นอาจารย์แล้วจะได้ตำแหน่งเป็นพนักงานชั่วคราว ในระหว่างนี้ต้องทำการสอบการสอนและประเมินผล การสอบโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พร้อมทั้งมีสถานพัฒนาคณาจารย์เป็นหน่วยคอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือแก่ คณาจารย์ใหม่ อีกทั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีระบบมิตรอาจารย์ คือให้อาจารย์ผู้ใหญ่ที่มีประสบการณ์คอยเป็น พี่เลี้ยง และให้คำปรึกษาแก่คณาจารย์ใหม่ทางการสอนและการทำวิจัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นมา สถานพัฒนาคณาจารย์ได้ดำเนินการอบรมอาจารย์ใหม่ โดยเฉพาะ อาจารย์ที่ไม่มีประสบการณ์สอน เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการสอนและความเป็นครู โดยหลักสูตรที่ใช้อบรมนั้นจะเป็นไปตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพด้านการสอนและการสนับสนุนการเรียนรู้ของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework: UKPSF) โดยหน่วยงานที่ชื่อว่า The Higher Education Academy (HEA)

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม สัมมนาทางวิชาการ โดยจัดงบประมาณสนับสนุนให้

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีการบริหารจัดการหลักสูตรโดยกำหนดการกำกับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้วยเกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) ในปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์มีนโยบายในการดำเนินการหลักสูตรโดยใช้ระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาทางวิศวกรรมศาสตร์ด้วยวิธีการ Accreditation นอกจากนี้การบริหารจัดการหลักสูตรต้องเป็นไปตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มอบหมายให้รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตรในภาพรวมผ่านทางคณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และงานประกันคุณภาพทำหน้าที่ติดตามประเมินผลการดำเนินการเป็นประจำทุกปี

ในการดำเนินการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพสร้างความมั่นใจและตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียตามหลักการการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-Based Education) คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์กำหนดให้มีระบบการบริหารคุณภาพซึ่งกระบวนการหลัก 3 กระบวนการดังนี้ การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และ การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement)

การวางแผนคุณภาพของหลักสูตร มีการดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดองค์ที่รับผิดชอบหลักสูตร ประกอบด้วย ประธานหลักสูตรและผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. การระบุมหาวิทยาลัยของวิศวกรรมระดับบัณฑิตศึกษาที่ต้องการในสาขาวิชาการและวิชาชีพโดยการสำรวจความต้องการของภาคการศึกษา องค์กรวิจัย หน่วยงานราชการและภาคอุตสาหกรรม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่สอดคล้องกับค่านิยมและพันธกิจของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
4. การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
5. การออกแบบหลักสูตรโดยพิจารณาข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หรือที่เป็นปัจจุบัน ได้แก่
 - 5.1 เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565”
 - 5.2 เรื่อง “รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565”
 - 5.3 เรื่อง “หลักเกณฑ์การประกันคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพภายในการติดตามตรวจสอบคุณภาพการศึกษา และการพัฒนาคุณภาพการศึกษา”
 - 5.4 เรื่อง “หลักเกณฑ์การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์หรือสวทช.หนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับชาติ และวารสารระดับนานาชาติ พ.ศ. 2565”
 รวมถึงหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น
 - 5.5 ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ.2565”
 - 5.6 จรรยาบรรณนักวิจัย สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

6. การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาที่เหมาะสมกับระดับชั้นปีและลำดับก่อนหลังของรายวิชา การกำหนด Performance Indicator ของแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้

7. การอบรมคณาจารย์เรื่องการจัดการศึกษาด้วยหลักการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเรื่องการออกแบบหลักสูตร การวัดผล การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

การควบคุมคุณภาพ มีการดำเนินการดังนี้

1. การวางแผนการประเมินและวิธีการวัดการบรรลุผลลัพธ์ แบ่งเป็น
 - 1.1 การประเมินผลรายวิชา โดยใช้การประเมินทั้งแบบ Formative และ Summative Assessment รวมถึง Direct and Indirect Assessment การวางแผนการประเมิน Performance Indicator ด้วยวิธีการที่หลากหลายและเหมาะสม เช่น การใช้ Embedded Questions ในการสอบ การใช้ Rubrics ในการประเมินการนำเสนอผลงาน
 - 1.2 การสอบวัดคุณสมบัติ โดยคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ ด้วยการสอบข้อเขียน สอบปากเปล่าหรือนำเสนอต่อหน้าคณะกรรมการสอบ
 - 1.3 การสอบพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยพิจารณาจากรายงาน การนำเสนอและการอภิปราย ประเมินโดยคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
 - 1.4 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย โดยพิจารณาจากเกณฑ์การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยฯ
 - 1.5 การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยพิจารณาจากรายงาน การนำเสนอและการอภิปราย ประเมินโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ด้วยเกณฑ์ Rubrics
2. การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อให้สามารถพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ได้
3. การประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน เช่น องค์กรหรือบริษัทที่ดำเนินงานวิจัยร่วม หรือสถานประกอบการที่นักศึกษาไปสหกิจศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
4. การจัดเตรียมหลักฐานเพื่อการประเมินผลการจัดการหลักสูตร

การปรับปรุงคุณภาพ มีการดำเนินการดังนี้

1. การจัดทำแผนการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้พัฒนานักศึกษาให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งในผลการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละข้อ จะระบุ จุดที่ควรปรับปรุง การดำเนินการแก้ไข (Remedial Action) ทรัพยากรที่จำเป็น (Resource Required) และ ผู้เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรม
2. การจัดทำแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรในภาพรวม
3. การจัดทำแนวทางในการปรับปรุงการจัดการของสาขาวิชาและสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบ

1. จัดทำ Program Profile และเผยแพร่ทางเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์
2. ประชุมร่วมกับคณะที่ปรึกษาจากภาคการศึกษา องค์กรวิจัย หน่วยงานราชการและภาคอุตสาหกรรม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และศิษย์เก่าเพื่อเผยแพร่ข้อมูล
3. ข้อมูลหลักสูตรการศึกษา รวมถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ ได้ถูกเผยแพร่ผ่านทางสื่อหรือเอกสารต่าง ๆ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ

สื่อประชาสัมพันธ์	กลุ่มเป้าหมาย	รายการหลักฐาน
เว็บไซต์ของ สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก	บุคคลภายนอก	https://eng.sut.ac.th/ENG2023/schools/school-of-metallurgical-engineering/ https://eng.sut.ac.th/ENG2023/schools/school-of-polymer-engineering/ https://eng.sut.ac.th/ENG2023/schools/school-of-ceramic-engineering/
เล่มหลักสูตร มคอ.2	สมอ./สถาบันการศึกษา/ สำนักวิชาฯ ต้นสังกัด	มคอ.2
เอกสารแผนการสอน มคอ.3	ผู้สอนและผู้เรียนในแต่ ละรายวิชาในหลักสูตร	มคอ.3
คู่มือนักศึกษา	นักศึกษาที่สังกัด หลักสูตร	https://www.facebook.com/groups/330723042165579 https://www.facebook.com/groups/1389311687874004/
สื่อสังคมออนไลน์	นักเรียน นักศึกษา บุคคล ทั่วไป	https://sutgateway.sut.ac.th/admissions2021 https://www.facebook.com/metallurgysut/ https://www.facebook.com/polymerengineeringsut https://www.facebook.com/people/Ceramic-Eng-Suranaree/100048542065806/

การบริหารความเสี่ยง

การบริหารความเสี่ยงเป็นไปตามนโยบายและการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน คือ

1. ความเสี่ยงด้าน Strategic Risk ประเด็นความเสี่ยงเรื่อง คุณภาพนักศึกษา
2. ความเสี่ยงด้าน Reputation Risk ประเด็นความเสี่ยงเรื่อง Ranking
3. ความเสี่ยงด้าน Financial and Asset Risk ประเด็นความเสี่ยงเรื่อง การเงินและทรัพย์สิน
4. ความเสี่ยงด้าน Compliance Risk ประเด็นความเสี่ยงเรื่อง คุณธรรมและความโปร่งใส

โดยกำหนดกรอบความเสี่ยงออกเป็น 2 ระดับ คือ ความเสี่ยงระดับองค์กร (Corporate Strategy) หรือ “ความเสี่ยงระดับมหาวิทยาลัย” และความเสี่ยงระดับปฏิบัติการ (Functional Strategy) หรือ “ความเสี่ยงระดับหน่วยงาน” ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) โดยมีกระบวนการดำเนินงานในการบริหารความเสี่ยงออกเป็น 8 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ การกำหนดโครงสร้างการบริหารความเสี่ยงของมหาวิทยาลัย (Risk Management Structure) การกำหนดกรอบการปฏิบัติ (Practical framework) การระบุปัจจัยเสี่ยง (Identify risk factors) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) การระบุวิธีการจัดการความเสี่ยง (Risk Management Methods) กิจกรรมการควบคุม (Control Activities) การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยง (Risk Management Plan) และการติดตามประเมินผลการบริหารความเสี่ยง (Monitor and Evaluate Risk Management Results) โดยมหาวิทยาลัยกำหนดให้ผู้ดูแลรับผิดชอบดำเนินการจัดการความเสี่ยงในแต่ละด้าน

เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และนำไปปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานเพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงขึ้น

การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์สามารถทำได้หลายช่องทาง เช่น ติดต่อโดยตรงที่คณาจารย์ สาขาวิชา หรือสำนักวิชาฯ ตามรายละเอียดปรากฏในเว็บไซต์ นักศึกษาสามารถขออุทธรณ์การประเมินผลการเรียนได้โดยยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาไปยังหัวหน้าสาขาวิชาที่ดูแลรับผิดชอบการจัดการหลักสูตร โดยดาวน์โหลดแบบคำร้องได้จาก https://drive.google.com/file/d/1YJh_F4DR_2ERm8Tlm1GmKtiFx4UYFuLN/view

ในระดับมหาวิทยาลัย ได้มีการกำหนดแนวทางจัดการเรื่องร้องเรียนและการอุทธรณ์ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยวิธีการร้องเรียน หลักเกณฑ์การคุ้มครองผู้ร้องเรียน ผู้เป็นพยาน และผู้ถูกร้องเรียน พ.ศ. 2567 โดยสามารถร้องเรียนผ่านช่องทางไปรษณีย์ไปยังหัวหน้าส่วนทรัพยากรบุคคล เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทรสาร 0-4422-4060 email: complaint@sut.ac.th และระบบรับเรื่องร้องเรียนออนไลน์ E-complaint <http://bit.ly/SUTcomplaint>

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้และการมีงานทำ นอกจากนั้นยังติดตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมทั้งจำนวนและคุณภาพจากข้อมูลของกองวิจัยตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน และจากการประชุมระดับชาติ เช่น การประชุมสภาคณบดีวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย (ทปอ.) การประชุมสภาวิศวกร เป็นต้น

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้สำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี แล้วแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนต่อไป ทั้งนี้ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์กำหนดว่าผู้ใช้บัณฑิตจะต้องมีคะแนนความพึงพอใจเท่ากับหรือมากกว่า 4 (จากระดับ 5)

3. นักศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มีระบบและกลไกการรับนักศึกษาตามขั้นตอนและแนวปฏิบัติดังนี้

1) จำนวนรับนักศึกษาของแต่ละสำนักวิชาจะมีการกำหนดเป้าหมายจำนวนรับนักศึกษา โดยสำนักวิชา ร่วมกับฝ่ายวางแผนตามกรอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเสนอสภาวิชาการเพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการประกาศรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา

2) ฝ่ายรับนักศึกษาจะตรวจสอบคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาในด้านผลการเรียนและหรือประสบการณ์การทำงานตามคุณสมบัติในประกาศรับสมัครและคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่สาขาวิชา/สำนักวิชากำหนด

3) การประเมินกระบวนการรับนักศึกษา โดยการสำรวจความพึงพอใจต่อการให้บริการในการรับสมัครนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงการให้บริการรับสมัครนักศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป

4) เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกนักศึกษา จะกำหนดโดยคณะกรรมการที่สาขาวิชา/สำนักวิชาแต่งตั้งขึ้น

5) การสอบวัดความรู้ความสามารถ/สัมภาระณ จะดำเนินการโดยคณะกรรมการของแต่ละสาขา/สำนักวิชาที่แต่งตั้งขึ้นเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ และความพร้อมที่จะเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

6) หลังการดำเนินการเสร็จสิ้น จะมีการประเมินกระบวนการรับนักศึกษา โดยการรายงานผลจำนวนนักศึกษาใหม่ที่ได้ของแต่ละสาขาวิชา/สำนักวิชา เทียบกับแผนการรับนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และนำข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะที่ได้แจ้งต่อสาขาวิชา/สำนักวิชา นำไปปรับปรุงหรือประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษาให้ได้ตามแผนการรับนักศึกษาในปีการศึกษาต่อไป

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญแก่คุณภาพของอาจารย์ จึงมีนโยบายและแผนในการรับอาจารย์ใหม่การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร การบริหารการส่งเสริมและการพัฒนาอาจารย์

การรับอาจารย์ใหม่มีการคัดเลือกอาจารย์ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย อาจารย์จะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ และมีความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาตรงกับหลักสูตร การคัดเลือกอาจารย์มีกลไกที่เหมาะสม โปร่งใส ในรูปแบบของคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ ซึ่งอาจารย์จะต้องผ่านการทดสอบทั้งการสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์และการสอบความสามารถทางด้านการสอนโดยคณะกรรมการสอบการสอน

ในกรณีที่มีการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้กำหนดนโยบายการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษไว้ดังนี้

- 1) ไม่มีอาจารย์ประจำที่มีความรู้หรือประสบการณ์ตรงกับการสอนในหัวข้อนั้น
- 2) เป็นการสอนหัวข้อที่ต้องการให้นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้เพื่อเพิ่มเติมประสบการณ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น

อาจารย์จะต้องแสดงความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 นอกจากนี้ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีนโยบายให้อาจารย์ได้เข้าอบรมเกี่ยวกับเทคนิคการสอน การประเมินผู้เรียน และการพัฒนาสื่อการสอนซึ่งจัดโดยสถานพัฒนาคณาจารย์เป็นประจำทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 กระบวนการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร

มีกระบวนการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้กำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ และรวบรวมความเห็น/ความต้องการจากทุกกลุ่ม เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และบุคลากรของหลักสูตร รวมทั้งการสำรวจสถานการณ์ปัจจุบันทางกฎหมาย นโยบายรัฐบาล สถาบันต้นสังกัด รวมไปถึงเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม เพื่อนำผลมาใช้ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะประชุมร่วมกันเพื่อกระจายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรออกมาเป็นด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล สู่รายวิชาด้วยหลักการ Backward Curriculum Design ให้ได้หลักสูตรที่ทันสมัยและสอดคล้องความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรที่ทันสมัยเมื่อครบรอบการศึกษาหรือไม่เกิน 5 ปี

5.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรฯ ได้วางแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ใน หมวด 4 (ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล) โดยกระจายเป้าหมายและความรับผิดชอบลงสู่รายวิชาให้สอดคล้องกัน ได้จัดให้มีการเรียนการสอน การเรียนรู้ที่หลากหลายที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา ทั้งแบบบรรยาย ปฏิบัติการ สัมมนา การศึกษาดูงาน การอภิปราย การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน รวมไปถึงการสนับสนุนให้เข้าร่วมการแข่งขันทั้งภายในและภายนอก หรือแบบผสมผสาน ที่เน้นให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การเรียนรู้แบบผู้เรียนมีส่วนร่วม การทำงานเป็นทีม และการสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

หลักสูตรได้กำหนดแนวทางการประเมินผลไว้หลากหลายแนวทาง/วิธีการ เช่น การใช้ Rubrics, Marking Scheme, การประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรม เป็นต้น โดยให้ใช้การประเมินผลที่สอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้ และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด หลักสูตรจะจัดให้มีการประชุมในทุกภาคการศึกษา เพื่อทบทวน กระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล เพื่อกำหนดแนวทางการปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ นอกจากนี้หลักสูตรฯ ยังกำหนดให้มีระบบและกลไกที่จะรับข้อมูลย้อนกลับจากนักศึกษาสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

5.3 การประเมินการบรรลุ PLOs ของผู้เรียน

หลักสูตรได้กำหนดตัวบ่งชี้สมรรถนะของนักศึกษา (Performance Indicator) สำหรับแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ที่จะประเมินผลผ่านรายวิชาที่กำหนด และเลือกใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่เหมาะสม เช่น ข้อสอบข้อเขียน รายงาน การนำเสนอโครงงาน โดยใช้ Rubrics, Marking Scheme หรือการสังเกตพฤติกรรม ในการประเมิน เพื่อประเมินระดับการบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน และสรุปไปสู่ระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร มีการกำหนดวิธีการเรียนการสอน และเครื่องมือการประเมินใน มคอ. 3 ของแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน สรุปผลการประเมินใน มคอ.5

การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังนี้จะประเมินในช่วงระยะเวลาที่การศึกษาของผู้เรียน และก่อนสำเร็จการศึกษา ตามแผนการศึกษาในรายวิชาที่กำหนดให้เป็นรายวิชาที่ใช้ในการประเมินตัวบ่งชี้สมรรถนะของนักศึกษา (Performance Indicator)