



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	5
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	5
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5. รูปแบบของหลักสูตร	5
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	6
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	7
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	7
12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (ถ้ามี)	10
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	12
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	12
2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	14
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	16
1. ระบบการจัดการศึกษา	16
2. การดำเนินการหลักสูตร	16
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	16
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	16
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	16
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	16
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	17
2.6 งบประมาณตามแผน	17
2.7 ระบบการศึกษา	19
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	19

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	20
3.1 หลักสูตร	20
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	20
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	20
3.1.3 รายวิชา	20
3.1.4 แผนการศึกษา	26
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิ และภาระงานสอนของอาจารย์	31
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	31
3.2.2 อาจารย์ประจำ	35
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	36
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	36
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	36
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	40
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	40
2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ	41
3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	51
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	67
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	67
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	67
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	72
หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์	76
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	76
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์	76
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	77
1. การกำกับมาตรฐาน	78
2. บัณฑิต	78
3. นักศึกษา	79

	หน้า
4. อาจารย์	81
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	81
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	82
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	89
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	91
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	91
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	91
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	92
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	92
เอกสารแนบ	
ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	93
ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	130
ภาคผนวก ค ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	214
ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	262
ภาคผนวก จ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562	263
ภาคผนวก ฉ บทสรุปผู้บริหาร	295

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุนรหัส : 2545001

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Welding Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการเชื่อม)
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Welding Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมการเชื่อม)
(ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Welding Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต) จำนวน 39 หน่วยกิต

แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต) จำนวน 39 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท 2 ปี ได้แก่ แผน ก2 และแผน ข

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรใช้การเรียนการสอนด้วยภาษาไทยเป็นหลักร่วมกับภาษาอังกฤษ
และใช้ตำราภาษาอังกฤษเป็นหลัก

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือน...สิงหาคม...พ.ศ. 2564 ภาคการศึกษาที่...1...ปีการศึกษา 2564 เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2545.... (ระบุนปี พ.ศ. ของหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนครั้งแรก) ได้พิจารณากลับกรองโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ...6.../...2564... เมื่อวันที่.....14..... เดือน.....มิถุนายน..... พ.ศ. ...2564... ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่263..... เมื่อวันที่....7... เดือน...กรกฎาคม.... พ.ศ.2564....

ปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2564

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรการเชื่อม (Welding engineer)
- (2) นักวิจัยด้านวิศวกรรมการเชื่อม (Welding engineering researcher)
- (3) วิศวกรงานผลิตชิ้นส่วนโลหะ (Fabrication engineer)
- (4) ผู้ตรวจสอบงานเชื่อม (Welding inspector)
- (5) ผู้ตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non-destructive testing inspector)
- (6) นักโลหะวิทยา (Metallurgist)

9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา) (เรียงจากคุณวุฒิสถสุดจนถึงระดับปริญญาตรี)
1	รศ. ดร.บวรโชค ผู้พัฒน์	- Ph.D. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (1999) - M.Sc. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (1995) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2534)
2	ผศ. ดร.อิศรทัต พึ่งอัน	- Ph.D. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (2007) - M.Sc. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (2003) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2542)
3	ดร.พงษ์ศักดิ์ ถึงสุข	- Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A. (2001) - M.Sc. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A. (1997) - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2534)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

วิศวกรรมการเชื่อม หรืออาชีพที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการเชื่อม เป็นกลุ่มอาชีพที่เป็นองค์ประกอบร่วมกับกลุ่มอุตสาหกรรมได้ทุกประเภทอย่างต่อเนื่อง จากการพัฒนาของระบบอุตสาหกรรมโลกหลากหลายด้านในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เช่น ระบบข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล ระบบอัตโนมัติ พลังงานสะอาด เป็นต้น อุตสาหกรรมการเชื่อมจึงมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เช่น การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ด้วยความสามารถในการส่ง รับ บันทึก และค้นหาข้อมูลได้ปริมาณมากอย่างรวดเร็ว ที่ส่งผลกระทบต่อเทคโนโลยีเดิม หรือการเปลี่ยนแปลงด้านการลงทุนในประเทศไทย ที่มีการมุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมเฉพาะ เช่น อุตสาหกรรมการบิน อุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติ หรืออุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่เป็นพื้นฐานของประเทศ การวางแผนหลักสูตรจึงต้องคำนึงถึงสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ด้วยการเพิ่มเนื้อหาข้อมูลที่สำคัญ

ต่อการใช้งานในยุคสมัย เช่น ระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีเกี่ยวกับอากาศยาน เทคโนโลยีเกี่ยวกับวัสดุใหม่ หรือ การเพิ่มเนื้อหาค่าความรู้ในการสืบค้นเพื่อการวิจัยให้ทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน

อุตสาหกรรมของประเทศมีแนวโน้มปรับตัวไปสู่อุตสาหกรรมแบบเน้นใช้องค์ความรู้ สร้างสรรค์ นวัตกรรม ซึ่งเป็นนโยบายของภาครัฐในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยให้ก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง ดังนั้น การพัฒนาความสามารถและทักษะด้านงานวิจัยของวิศวกร จะเป็นการเปิดโอกาสให้การทำงาน ด้านวิจัยและพัฒนา ที่กำลังขยายตัวอยู่ในปัจจุบันด้วย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากพัฒนาการทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยสื่อดิจิทัล แหล่งความรู้แบบดั้งเดิมถูกปรับเปลี่ยนไป ผู้คนสามารถเข้าถึงปริมาณข้อมูลมหาศาล ข้อมูลความรู้จึงไม่ถูกจำกัดในสถาบันการศึกษาดังที่เคยเป็นมา ผิดกับสถานการณ์ทางการแข่งขันกับผู้ร่วมวิชาชีพอื่นๆ ทำให้ผู้ที่สนใจศึกษาต่อ มีมุมมองกับหลักสูตรไม่ใช่แค่ปริญญา แต่ตลึงนึกเนื้อหาความรู้ที่จะได้จากการเรียนที่ต้องมีความกระชับ ชัดเจน และเห็นประโยชน์จากการนำไปใช้ได้เร็วที่สุด รวมไปถึงโอกาสในการทำงานผ่านระบบการรับรองความรู้ความสามารถ หรือทางวิชาชีพ

หลักสูตรจึงได้นำพัฒนาการทางสังคมเหล่านี้ มาเป็นประเด็นในการปรับปรุงหลักสูตร โดยยังคงมีบทบาทการเป็นแหล่งความรู้หลักด้านวิศวกรรมการเชื่อม แต่เพิ่มความคล่องตัวในการจัดการความรู้ เน้นพัฒนาองค์ความรู้ความสามารถตามความต้องการของตลาดแรงงาน ปรับเปลี่ยนรายวิชาให้มีความกระชับ ตรงต่อประเด็นปัญหาที่มีโอกาสพบในภาคอุตสาหกรรมจริง โดยใช้แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ Micro-credentials เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ทำงานไปด้วยโดยระบบ Credit bank และจัดให้มีการรับรองความรู้ความสามารถตามแนวทางวิชาชีพวิศวกรรมการเชื่อมสากล เน้นความสามารถทางการสื่อสารทางวิชาการ อีกทั้งเพิ่มรายวิชาที่เพิ่มทักษะด้านงานวิจัย ให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาประเทศด้วยองค์ความรู้ เพื่อให้สังคมสามารถก้าวข้ามปัญหากับดักรายได้ปานกลาง รวมไปถึงการมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ ใช้เทคโนโลยีอย่างฉลาดเพื่อให้เกิดผลกระทบด้านลบน้อยที่สุดต่อสภาพแวดล้อม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ด้วยการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมไปถึงผลการสำรวจความคิดเห็นรอบด้านที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาหลักสูตรจึงได้มีการคำนึงถึงการพัฒนานักศึกษา และเพิ่มเนื้อหาในรายวิชาที่ตอบสนองต่อการลงทุนขนาดใหญ่ของประเทศไทยตามนโยบายภาครัฐ เช่น อุตสาหกรรมการบิน อุตสาหกรรมพลังงานและปิโตรเคมี ด้วยการผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม ที่มีความเชี่ยวชาญอย่างเด่นชัดหลายด้าน ได้แก่

- ด้านเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม
- ด้านวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม

- ด้านการออกแบบงานเชื่อม
- ด้านการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม
- ด้านการวิจัย

หลักสูตรได้ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางสังคม ด้วยพัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานทางวิชาชีพระดับสากล เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถที่เป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมจริง โดยเฉพาะในวิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม ที่จำเป็นต้องใช้ใบรับรองในการประกอบวิชาชีพ หลักสูตรมีความพร้อมในการเรียนการสอนในเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรได้จัดแบ่งเนื้อหาวิชาให้มีความกระชับ สามารถทำความเข้าใจได้รวดเร็ว นำไปใช้ได้ทันที และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน สอดคล้องกับความต้องการทักษะเฉพาะด้านของตลาดแรงงาน หรือผู้ที่ต้องการมีทักษะเพิ่ม (Upskill) หรือสร้างทักษะใหม่ (Reskill) ด้วยระบบ Micro-credentials และตอบสนองต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยระบบ Credit bank

หลักสูตรเปิดโอกาสในการศึกษาในทุกพื้นที่ ด้วยการกำหนดให้มีการเรียนการสอนเป็นระบบผสมผสาน สามารถเข้าเรียนได้ทั้งแบบผ่านระบบดิจิทัล และแบบเรียนในชั้นเรียน ทั้งนี้หลักสูตรได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากการลงทุนด้านระบบและฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรถูกพัฒนาให้สนับสนุนการพัฒนาทักษะการวิจัย เพื่อเพิ่มพูนความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับวิศวกรรมการเชื่อม ด้วยการกำหนดวิชาเกี่ยวกับทักษะการวิจัยเป็นวิชาบังคับ เพื่อให้มั่นใจว่า ผู้เรียนจะมีทักษะในการสืบค้นความรู้ ประมวลผลความรู้ และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในบริบทใหม่ หรือสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ที่เป็นต่อการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศ

หลักสูตรยังคำนึงถึงความรับผิดชอบและจริยธรรมด้านวิชาการ วิชาชีพ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม โดยประกอบในเนื้อหาวิชา เช่น การอ้างอิงทางวิชาการ สิทธิการเข้าถึงแหล่งข้อมูล จริยธรรมทางวิชาชีพ การเปิดรับความคิดเห็น การให้เหตุผลในการโต้แย้ง ความปลอดภัยสาธารณะ การคำนึงถึงผลกระทบต่อบุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม มีแนวทางการจัดการเรียนการสอนและการจัดการหลักสูตรตามพันธกิจของมหาวิทยาลัย ได้แก่

- เปิดโอกาสให้นักศึกษาหรือผู้สนใจได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง ด้วยรายวิชาที่มีความกระชับสามารถนำไปเสริมการประกอบอาชีพได้ทันที
- งานวิจัยของหลักสูตรมีประโยชน์โดยตรงต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ โดยเฉพาะผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูงและได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ
- มหาลัยจะเป็นผู้มีทักษะที่ดีในการสื่อสาร ทั้งทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม เข้าใจถึงจรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม

- ความมุ่งมั่นของหลักสูตรที่จะเป็นผู้นำด้านวิชาการด้านวิศวกรรมการเชื่อมของประเทศ และมีเป้าหมายในการส่งเสริมวิชาชีพวิศวกรรมการเชื่อมให้มีความสามารถเป็นที่ยอมรับในระดับสากล เพื่อนำชื่อเสียงและเกียรติภูมิสู่มหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาภาษาอังกฤษ ได้แก่

LNG 550 วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2 (1-2-6)

ผู้สอน: อาจารย์จากคณะศิลปศาสตร์

LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 3 (2-2-9)

ผู้สอน: อาจารย์จากคณะศิลปศาสตร์

โดยคณะศิลปศาสตร์ ได้เปิดให้นักศึกษาลงทะเบียนตามระดับความรู้ ที่ได้รับการประเมินจากการ

ทดสอบภาษาอังกฤษ

หมวดวิชาเลือกอื่น ๆ ได้แก่

วิชาของหลักสูตรอื่น ๆ ที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

วิชาของหลักสูตรอื่น ๆ ที่เปิดสอนโดยหน่วยงานอื่น ๆ ภายในมหาวิทยาลัย

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ทุกรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม สามารถเปิดสอนหรือให้นักศึกษาในหลักสูตรอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยหรือนอกมหาวิทยาลัยร่วมเรียนได้ โดยการอนุมัติจากผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบรายวิชา

13.3 การบริหารจัดการ

รายวิชาที่สอนโดยหลักสูตรอื่น

หมวดวิชาภาษาอังกฤษ มีเนื้อหาวิชาครบถ้วนตามประกาศมหาวิทยาลัย ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบริหารกำหนดการเรียนในแต่ละภาคเรียน เพื่อไม่ให้กระทบกับการเรียนการสอนในหลักสูตร ทั้งนี้อาจให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้แนะนำการลงทะเบียนเรียนแก่นักศึกษารายบุคคล

หมวดวิชาเลือกอื่น ๆ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้แนะนำนักศึกษารายบุคคล โดยคำนึงถึงเนื้อหาวิชา ที่เป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และกำหนดการเรียน ทั้งนี้ควรได้รับการอนุมัติจากผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบรายวิชา

รายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ให้นักศึกษายื่นคำร้อง ที่ประกอบด้วยเหตุผลและความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา ให้ผู้สอนพิจารณา อนุมัติการลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ดำเนินการประสานงานการเรียนการสอนที่มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่น ๆ ทุก รายวิชา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับ ผู้รับผิดชอบการประสานงานของแต่ละหลักสูตร(อื่น ๆ) ที่มีความสัมพันธ์กัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม มุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นวิศวกรการเชื่อมที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำงานด้านวิศวกรรมการเชื่อมได้ในระดับสากล สามารถใช้แนวทางการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับภาคอุตสาหกรรม และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เริ่มการเรียนการสอนครั้งแรกในปี พ.ศ. 2544 และได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีเศรษฐกิจและสังคมมาตามลำดับ การผลิตมหาบัณฑิตของหลักสูตร มุ่งเน้นให้มีความสามารถเฉพาะทางวิศวกรรมการเชื่อมและมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยแนวทางการวิจัย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความสามารถสูงขึ้น มีความมั่นใจในการทำงานเพิ่มขึ้น ช่วยเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย ให้สามารถแข่งขันได้ในธุรกิจระดับโลก โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมหนักพื้นฐาน เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ประกอบโครงสร้างเหล็ก ผลิตและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลหนัก เรือ อากาศยาน และระบบราง รวมไปถึงธุรกิจสนับสนุนอุตสาหกรรม เช่น ธุรกิจการให้บริการด้านวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ งานตรวจสอบทดสอบและวิจัย ล้วนแล้วแต่มีการจ้างงานผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตร และยังคงมีความต้องการเพิ่มขึ้น

การพัฒนาทางเทคโนโลยีและระบบข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็วและรุนแรงในทศวรรษที่ 2020 ได้ส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมเข้าสู่ยุค 4.0 และการเข้าถึงข้อมูลแหล่งความรู้ ที่ทำได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวางในวงการศึกษาอย่างไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน องค์กรและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมมีแนวโน้มต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนี้ อย่างไรก็ตามกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องของงานเชื่อมดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ยังคงต้องใช้เวลาในการปรับตัวอีกระยะหนึ่ง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ของเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมหนักเหล่านี้ ต้องใช้เงินลงทุนมหาศาล และด้วยสถานการณ์ทางเศรษฐกิจได้รับผลกระทบจากความไม่แน่นอนหลายประการ เช่น ความขัดแย้งของประเทศมหาอำนาจสหรัฐฯ-จีน การเปลี่ยนแปลงความร่วมมือทางเศรษฐกิจและสังคมในกลุ่มสหภาพยุโรป และสถานการณ์โรคระบาดไวรัสโคโรนา จึงเชื่อได้ว่าการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันที่ใช้เงินลงทุนมาก อาจต้องถูกชะลอออกไป แม้ว่าองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเชื่อม และเทคโนโลยีวัสดุในกลุ่มอุตสาหกรรมการเชื่อมจะยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันในอนาคตอันใกล้ แนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันอาจเกิดขึ้นในส่วนการจัดการข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นและรวดเร็วขึ้น

สถานการณ์การชะลอตัวทางเศรษฐกิจภายจากความไม่แน่นอนต่าง ๆ ส่งผลต่อการจ้างงาน ผลประกอบการและรายได้ของบุคลากรด้านอุตสาหกรรม การลงทุนเพื่อการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาอาจทำให้เกิดภาวะ แต่ในทางกลับกัน การเสริมความรู้และวุฒิการศึกษาในช่วงเศรษฐกิจซบเซานี้ ย่อมทำให้เกิดความพร้อมเมื่อความเชื่อมั่นทางเศรษฐกิจกลับมา บุคลากรเหล่านี้จะช่วยให้ประเทศไทยฟื้นตัวและยกระดับความสามารถได้อย่างรวดเร็ว ปัจจัยทางเศรษฐกิจนี้จำเป็นต้องตระหนักและนำมาพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ด้วย

เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและพัฒนาการด้านเทคโนโลยี การปรับปรุงหลักสูตรนี้ได้คำนึงถึงข้อจำกัดของช่วงเวลา ค่าใช้จ่าย และการเดินทาง ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้สนใจศึกษาต่อมีทางเลือกมากขึ้น มีความหลากหลายของเนื้อหาตามความสนใจของผู้เรียน มีทางเลือกของช่องทางการเรียน โดยยังคงรักษาความสามารถในด้านความรู้เทคโนโลยีการเชื่อม ความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อแก้ปัญหา ที่ยังคงมีความจำเป็นต่ออุตสาหกรรมพื้นฐานของประเทศ เพิ่มเติมความสามารถด้านการสืบค้นและเลือกใช้ข้อมูล การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้เท่าทันเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิศวกรรมการเชื่อม โลหะวิทยาการเชื่อมหรือวัสดุวิศวกรรมอื่น การออกแบบงานเชื่อม เข้าใจการตรวจสอบและทดสอบ สามารถทำงานได้โดยคำนึงถึงคุณภาพ สอดคล้องตามมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรมเทียบเท่าระดับสากล

1.3.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมการเชื่อมโดยใช้ความรู้ร่วมกับการค้นคว้าวิจัย สามารถสื่อสารข้อมูลที่เหมาะสมกับสถานการณ์ และมีจรรยาบรรณ

1.3.3 เพื่อผลิตงานวิจัยด้านวิศวกรรมการเชื่อม เพื่อพัฒนาและเผยแพร่องค์ความรู้ หรือแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมที่เกิดขึ้นจริงในอุตสาหกรรม

1.3.4 เพื่อส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมในประเทศ สนับสนุนให้เกิดการยกระดับความสามารถเข้าสู่สากล และมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO)

PLO-1: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อม ได้สอดคล้องตามมาตรฐานใน

ภาคอุตสาหกรรมเทียบเท่าระดับสากล

PLO-1A: สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

PLO-1B: สามารถประเมินสมบัติของวัสดุที่ผ่านกระบวนการเชื่อมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

PLO-1C: สามารถออกแบบการเชื่อมในงานวิศวกรรมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

PLO-1D: สามารถประเมินคุณภาพงานเชื่อมด้วยการตรวจสอบและทดสอบได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

- PLO-2: สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้านวิศวกรรมการเชื่อม โดยใช้องค์ความรู้เดิมร่วมกับการค้นคว้าใหม่ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิจัยและนำเสนอ
- PLO-2A: สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้วิศวกรรมการเชื่อมหลายด้านเข้าด้วยกัน
- PLO-2B: สามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยกระบวนการวิจัย
- PLO-2C: สามารถเสนอแนวทางการพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม
- PLO-3: มีทักษะการจัดการข้อมูล และนำเสนอผ่านการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ
- PLO-3A: สามารถสรุปข้อมูลการสืบค้นจากสารสนเทศหลากหลายแบบโดยมีการอ้างอิง
- PLO-3B: สามารถนำเสนอข้อมูลทางวิชาการให้กับกลุ่มบุคคลทางวิชาการและวิชาชีพ
- PLO-3C: สามารถสรุปความเพื่อให้เกิดข้อมูลจากความคิดเห็นและนำมาปรับปรุงผลงาน
- PLO-3D: สามารถจัดการความขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพ อย่างมีจริยธรรม

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage-LO)

Stage-LO 1: เมื่อเรียนวิชาเลือกครบ 4 กลุ่มวิชา จำนวน 12 หน่วยกิต และผ่านการทดสอบความรู้ นักศึกษามีความสามารถควบคุมกระบวนการเชื่อม ประเมินสมบัติของวัสดุ ออกแบบงานเชื่อม ตรวจสอบและประเมินคุณภาพงานเชื่อมได้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานสากล

Stage-LO 2: เมื่อผ่านการสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

นักศึกษามีความสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมแต่ละด้าน สืบค้นข้อมูลจากสารสนเทศ สามารถสรุปความจากความรู้และผลการสืบค้นและอ้างอิงผลการสืบค้นได้

Stage-LO 3: เมื่อผ่านการสอบวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

นักศึกษามีความสามารถวิเคราะห์ปัญหา และแก้ไขปัญหาได้ด้วยกระบวนการวิจัย สามารถนำเสนอข้อมูลทางวิชาการและรวบรวมความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงงาน สามารถคาดการณ์และเสนอแนวทางการพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม มีความสามารถจัดการต่อความขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพอย่างมีจริยธรรม

2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐาน สป.อว.	- ทบทวน/ติดตาม การเปลี่ยนแปลงเกณฑ์ทุก 1 ปี - กำหนดเป็นวาระในการประชุมคุณภาพหลักสูตร	- รายงานผลการทบทวน/ติดตามเกณฑ์ฯ ประจำปี - รายงานการประชุมคุณภาพหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่า 	<ul style="list-style-type: none"> - ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามของผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่า
ปรับปรุงวิธีการสอนรายวิชาเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการจัดวิชาเรียน	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนการสอนรายวิชาแบบบล็อกโมดูล - ประกาศแผนการเปิดรายวิชาล่วงหน้า 1 ภาคการศึกษา - ทวนสอบให้รายวิชาที่เปิดใน 2 ภาคการศึกษา มีกลุ่มวิชาและจำนวนหน่วยกิตรวมเพียงพอตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> - ตารางการเรียนการสอนประจำภาคการศึกษา - ประกาศแผนการเปิดรายวิชาจากหลักสูตร
ปรับปรุงวิธีการสอนให้เพิ่มโอกาสกับผู้เรียนทางไกล	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการถ่ายทอดสดระหว่างการเรียนการสอน - บันทึกการบรรยายการเรียนการสอน โดยสามารถให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเข้าถึงสื่อได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายการลิงค์เพื่อเข้าถึงสื่อบันทึกการบรรยายทั้งหมดจากผู้สอน
ติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระให้สำเร็จตามกำหนดเวลา	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำเกณฑ์ระดับความก้าวหน้าของงานวิจัยเชิงปริมาณ - กำหนดแผนการติดตามความก้าวหน้า - จัดตั้งคณะกรรมการช่วยเหลือด้านห้องปฏิบัติการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประกาศระดับความก้าวหน้าของงานวิจัยในเชิงปริมาณตามแผน - รายงานผลการทำงานของคณะทำงานช่วยเหลือด้านห้องปฏิบัติการ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

นอกเวลาราชการ (เสาร์ – อาทิตย์ เวลา 09.00 -18.00 น.)

ทั้งนี้ วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ กรณีที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาอื่น ๆ ต้องมีประสบการณ์เฉพาะทาง โดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(2) สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร หรือผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

(1) ความรู้และความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ

(2) ประสบการณ์เฉพาะทางเกี่ยวกับการเชื่อมน้อยเกินไป

(3) ความรู้และทักษะการใช้ภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) กำหนดให้รายวิชาได้ทบทวนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอน หรือจัดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาปรับพื้นฐาน ตามการพิจารณาโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน

(2) จัดให้มีวิชาเสริมและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในหัวข้อพิเศษต่าง ๆ ได้แก่ วิชาหัวข้อพิเศษ และวิชาสัมมนา

(3) กำหนดให้นักศึกษาที่มีผลคะแนนทดสอบภาษาอังกฤษไม่ผ่านเกณฑ์ ต้องลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เรื่อง การจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2562

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

รายละเอียด	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
แผน ก แบบ ก 2 เน้นการวิจัย ทำวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต						
ชั้นปีที่ 1	คน	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	คน	-	10	10	10	10
รวม	คน	10	20	20	20	20
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	คน	-	10	10	10	10
แผน ข เน้นการศึกษางานรายวิชา ค้นคว้าอิสระ						
ชั้นปีที่ 1	คน	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	คน	-	10	10	10	10
รวม	คน	10	20	20	20	20
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	คน	-	10	10	10	10
รวมทุกแผนการศึกษา	คน	20	40	40	40	40
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	คน	-	20	20	20	20

2.6 งบประมาณตามแผน

อัตราค่าเล่าเรียน (หน่วย : บาท)	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
1. ค่าบำรุงการศึกษา	15,000	30,000
2. ค่าลงทะเบียน (3,000 บาท/หน่วยกิต)		
แผน ก แบบ ก 2 ตลอดหลักสูตร 27 หน่วยกิต	18,000	36,000
แผน ข ตลอดหลักสูตร 33 หน่วยกิต	22,500	45,000
3. ค่าลงทะเบียนวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ (3,000 บาท/หน่วยกิต)		
แผน ก แบบ ก 2 ตลอดหลักสูตร 12 หน่วยกิต	9,000	18,000
แผน ข ตลอดหลักสูตร 6 หน่วยกิต	4,500	9,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรของนักศึกษาโดยประมาณ	แผน ก แบบ ก 2	168,000
	แผน ข	168,000

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	หน่วย นับ	2564	2565	2566	2567	2568
แผน ก แบบ ก 2						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	360,000	600,000	600,000	600,000	600,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	252,000	396,000	396,000	396,000	396,000
งานวิจัยและบริการ วิชาการ	บาท/ปี					
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	600,000	980,000	960,400	941,192	922,368
รวม	บาท/ปี	1,212,000	1,976,000	1,956,400	1,937,192	1,918,368
แผน ข						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	360,000	600,000	600,000	600,000	600,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	153,000	225,000	225,000	225,000	225,000
งานวิจัยและบริการ วิชาการ	บาท/ปี					
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	600,000	980,000	960,400	941,192	922,368
รวม	บาท/ปี	1,113,000	1,805,000	1,785,400	1,766,192	1,747,368
รวมทุกแผนการศึกษา						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	720,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	405,000	621,000	621,000	621,000	621,000
งานวิจัยและบริการ วิชาการ	บาท/ปี					
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	1,200,000	1,960,000	1,920,800	1,882,384	1,844,736
รวม	บาท/ปี	2,325,000	3,781,000	3,741,800	3,703,384	3,665,736

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	3,024,000	3,114,720	3,208,162	3,304,406	3,403,539
1.1 เงินเดือน	2,700,000	2,781,000	2,864,430	2,950,363	3,038,874
1.2 สวัสดิการ 12%	324,000	333,720	343,732	354,044	364,665
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	284,324	423,626	420,882	418,193	415,558
2.1 ค่าตอบแทน	65,500	65,500	65,500	65,500	65,500
2.2 ค่าใช้สอย	60,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2.3 ค่าวัสดุ	24,000	40,000	40,000	40,000	40,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	72,000	120,000	120,000	120,000	120,000
2.5 ทุนการศึกษา					
2.6 รายจ่ายอื่นๆ (สำนักงาน คณะ)	62,824	98,126	95,382	92,693	90,058
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	1,427,520	2,379,200	2,379,200	2,379,200	2,379,200
3.1 รายจ่ายค่าเล่าเรียน	587,520	979,200	979,200	979,200	979,200
3.2 รายจ่ายทางอ้อม	840,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000
4. งบลงทุน					
ครุภัณฑ์					
รวมทั้งสิ้น	4,735,844	5,917,546	6,008,244	6,101,799	6,198,296
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	197,327	147,939	150,206	152,545	154,957
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย	160,595				

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ/ หรือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 ข้อ 17.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน และข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	39	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
	แผน ก แบบ ก2 เน้นการวิจัย ทำวิทยานิพนธ์	39	หน่วยกิต
	ก. หมวดวิชาบังคับ	5	หน่วยกิต
	ข. หมวดวิชาเลือก	22	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องมีผลการเรียนในกลุ่มวิชาครบถ้วนในทุกกลุ่มวิชา ประกอบด้วยวิชาเลือกจากกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้		
	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	กลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	กลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	วิชาเลือกอื่น ๆ ที่เปิดสอนใน มจร. โดยผ่านการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา		
	ค. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
	แผน ข เน้นการศึกษางานรายวิชา ค้นคว้าอิสระ	39	หน่วยกิต
	ก. หมวดวิชาบังคับ	5	หน่วยกิต
	ข. หมวดวิชาเลือก	28	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องมีผลการเรียนในกลุ่มวิชาครบถ้วนในทุกกลุ่มวิชา ประกอบด้วยวิชาเลือกจากกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้		
	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	กลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	กลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	วิชาเลือกอื่น ๆ ที่เปิดสอนใน มจร. โดยผ่านการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา		
	ค. การค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรสามหลักและตัวเลขห้าหลัก ในรูปแบบ AAAXYZZZ มีความหมายดังนี้
รหัสตัวอักษรสามหลัก AAA

GEN	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
LNG	หมายถึง	วิชากลุ่มภาษาและการสื่อสาร
PRE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

รหัสตัวเลขสี่หลัก XYZZZ

เลขหลักหมื่น (X) หมายถึง ระดับของวิชา ได้แก่

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

เลขหลักพัน (Y) หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาการออกแบบงานเชื่อม

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม

เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาบังคับ หมวดวิชาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

เลขหลักร้อย หลักสิบ และหลักหน่วย (ZZZ) หมายถึง ลำดับวิชา

รหัสวิชาอื่น ๆ ที่มีตัวอักษรและตัวเลขเฉพาะ

รายวิชา

ทุกแผนการเรียน

หมวดวิชาภาษาอังกฤษ

ไม่นับหน่วยกิต

คณะศิลปศาสตร์ เปิดให้นักศึกษาลงทะเบียนตามระดับความรู้ที่ได้รับการประเมินจากการทดสอบ

LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2(1-2-6) S/U
(Remedial English Course for Post Graduate Students)

LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ 3(2-2-9) S/U
นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
(In sessional English Course for Post Graduate Students)

แผน ก แบบ ก2 เน้นการวิจัย ทำวิทยานิพนธ์

ก. หมวดวิชาบังคับ 5 หน่วยกิต

และ แผน ข เน้นการศึกษางานรายวิชา ค้นคว้าอิสระ

ก. หมวดวิชาบังคับ 5 หน่วยกิต

PRE 69001 วิธีวิจัย 1(1-0-3)
(Research methods)

PRE 69002 การสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร 1(0-2-3)
(Information searching for engineer)

PRE 69003	ความปลอดภัยในงานเชื่อมเพื่อสาธารณะ (Welding safety for publics)	1(1-0-3)
PRE 69098	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-3)
PRE 69099	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-2-3)

แผน ก แบบ ก2 เน้นการวิจัย ทำวิทยานิพนธ์

ข. หมวดวิชาเลือก	22	หน่วยกิต
และ แผน ข เน้นการศึกษางานรายวิชา ค้นคว้าอิสระ		
ข. หมวดวิชาเลือก	28	หน่วยกิต
ต้องเลือกเรียนให้ครบถ้วนทั้ง 4 กลุ่มวิชา ได้แก่		

กลุ่ม 1 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม

PRE 61000	เทคโนโลยีการเชื่อมและกระบวนการเชื่อมพื้นฐาน (Introduction to welding process and welding technology)	1(1-0-3)
PRE 61001	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Fundamental of SMAW process)	1(1-0-3)
PRE 61002	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (Fundamental of GTAW process)	1(1-0-3)
PRE 61003	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (Fundamental of GMAW process)	1(1-0-3)
PRE 61004	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กไส้ฟลักซ์ (Fundamental of FCAW process)	1(1-0-3)
PRE 61005	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์ (Fundamental of Submerged-arc welding process)	1(1-0-3)
PRE 61006	กระบวนการเชื่อมแก๊ส การเล่นประสาน และการบัดกรี (Gas welding, brazing and soldering process)	1(1-0-3)
PRE 61007	การเตรียมรอยต่อสำหรับงานเชื่อม (Welding joint and preparation)	1(1-0-3)
PRE 61008	กระบวนการเชื่อมด้วยความต้านทาน (Resistance welding process)	1(1-0-3)

PRE 61011	กระบวนการเชื่อมด้วยเลเซอร์ (Laser welding)	1(1-0-3)
PRE 61012	กระบวนการเชื่อมสมัยใหม่ (Modern joining processes)	1(1-0-3)
PRE 61013	หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติสำหรับกระบวนการเชื่อม (Robotics and automation for welding)	1(1-0-3)
PRE 61021	การวิเคราะห์อาร์กและการถ่ายโอนโลหะ (Arc and metal transfer analysis)	1(1-0-3)
PRE 61999	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม (Special topics in welding technology and processes)	1(1-0-3)

กลุ่ม 2 กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม

PRE 62001	กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทของเหล็กกล้า (Manufacturing of metal and classification of steels)	1(1-0-3)
PRE 62002	แผนภูมิของเฟสและกรรมวิธีทางความร้อนของวัสดุกลุ่มเหล็ก (Phase diagrams and Heat treatment of ferro-alloys)	1(1-0-3)
PRE 62003	การทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ (Destructive testing of materials)	1(1-0-3)
PRE 62011	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอน (Welding metallurgy: Carbon steel)	1(1-0-3)
PRE 62012	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง (Welding metallurgy: High strength steel)	1(1-0-3)
PRE 62013	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม (Welding metallurgy: Stainless steel)	3(2-2-6)
PRE 62014	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าทนความร้อนสูง (Welding metallurgy: Heat resistance steel)	1(1-0-3)
PRE 62015	โลหะวิทยาการเชื่อมวัสดุผสมนอกกลุ่มเหล็ก (Welding metallurgy: Non-ferrous alloys)	1(1-0-3)
PRE 62016	โลหะวิทยาการเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์ (Welding metallurgy: Aluminum and aluminum ferro-alloys)	1(1-0-3)
PRE 62021	กลไกการเกิดการแตกร้าวของวัสดุและการซ่อม (Cracking phenomena and repair)	1(1-0-3)

PRE 62022	หลักการของการกัดกร่อนและการสึกหรอในวัสดุ (Introduction to corrosion and wear in materials)	3(3-0-9)
PRE 62023	การทดสอบความสามารถในการเชื่อม (Weldability testing)	1(1-0-3)
PRE 62999	หัวข้อพิเศษด้านวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม (Special topics in welding materials and metallurgy)	1(1-0-3)

กลุ่ม 3 กลุ่มวิชาการออกแบบงานเชื่อม

PRE 63001	หลักการออกแบบงานเชื่อมทางวิศวกรรม (Fundamental of welding of engineering design)	1(1-0-3)
PRE 63002	การออกแบบและพฤติกรรมของงานเชื่อมภายใต้ภาระงาน (Design and behavior of weldment under loading)	1(1-0-3)
PRE 63003	การออกแบบโครงสร้างงานเชื่อม (Design of welded structure)	1(1-0-3)
PRE 63004	พฤติกรรมของโครงสร้างงานเชื่อมภายใต้ภาระงานพลวัตร (Behavior of welded structures under cyclic loading)	1(1-0-3)
PRE 63005	การจำลองแบบงานเชื่อมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized welding simulation)	1(1-0-3)
PRE 63011	การออกแบบงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์รับแรงดันเบื้องต้น (Basic design of welded pressure equipment)	1(1-0-3)
PRE 63012	การออกแบบรอยเชื่อมสำหรับงานอลูมิเนียม (Design of welded aluminum alloy works)	1(1-0-3)
PRE 63021	กลไกการวิบัติของงานเชื่อม (Fracture mechanics in Welding)	1(1-0-3)
PRE 63999	หัวข้อพิเศษด้านการออกแบบงานเชื่อม (Special topics in welding design)	1(1-0-3)

กลุ่ม 4 กลุ่มวิชาการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม

PRE 64000	การควบคุมคุณภาพในงานเชื่อม (Quality control of welding)	1(1-0-3)
PRE 64001	การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพพื้นฐาน (Introduction to non-destructive testing)	1(1-0-3)
PRE 64002	วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพบนพื้นผิว (Surface methods of non-destructive testing)	1(1-0-3)

PRE 64003	การทดสอบด้วยสารแทรกซึม (Liquid penetrant testing)	3(2-2-6)
PRE 64004	การทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก (Magnetic particle testing)	3(2-2-6)
PRE 64005	การทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic testing)	3(2-2-6)
PRE 64006	การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี (Radiographic testing)	3(2-2-6)
PRE 64007	การทดสอบด้วยกระแสไหลวน (Eddy current testing)	3(2-2-6)
PRE 64008	การทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั่น (Acoustic emission testing)	3(2-2-6)
PRE 64009	ผู้ตรวจสอบการเชื่อมและการรับรองความสามารถ (Welding inspector and qualification)	3(2-2-6)
PRE 64010	เครื่องจับยึดและการควบคุมการบิดตัวในงานเชื่อม (Welding fixtures and distortion control)	1(1-0-3)
PRE 64011	การจัดการในงานเชื่อม (Welding management)	1(1-0-3)
PRE 64012	ฟิสิกส์ของอาร์กและแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อม (Arc physics and welding power source)	3(2-2-6)
PRE 64013	การวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนในลวดเชื่อม (Hydrogen analysis in welding consumables)	1(1-0-3)
PRE 64014	กรณีศึกษาการผลิตงานเชื่อมและขึ้นรูปโลหะ (Welding and fabrication case study)	1(1-0-3)
PRE 64099	หัวข้อพิเศษด้านการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม (Special topics in welding inspection and quality control)	1(1-0-3)

แผน ก แบบ ก2 เน้นการวิจัย ทำวิทยานิพนธ์

ค. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

12

หน่วยกิต

PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12(0-24-36)
-----------	-------------------------	-------------

แผน ข เน้นการศึกษางานรายวิชา ค้นคว้าอิสระ

ค. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

6

หน่วยกิต

PRE 69300	ค้นคว้าอิสระ	6(0-12-18)
-----------	--------------	------------

(Independence study)

3.1.4 แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก2 เน้นการวิจัย ทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
PRE 69001 วิธีวิจัย (Research Methods)	1(1-0-3)
วิชาเลือกกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม	
PRE 61ZZZ วิชาเลือก 1 (Elective I)	1(1-0-3)
PRE 61ZZZ วิชาเลือก 2 (Elective II)	1(1-0-3)
PRE 61ZZZ วิชาเลือก 3 (Elective III)	1(1-0-3)
วิชาเลือกกลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม	
PRE 62ZZZ วิชาเลือก 4 (Elective IV)	1(1-0-3)
PRE 62ZZZ วิชาเลือก 5 (Elective V)	1(1-0-3)
PRE 62ZZZ วิชาเลือก 6 (Elective VI)	1(1-0-3)
วิชาเลือกกลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม	
PRE 63ZZZ วิชาเลือก 7 (Elective VII)	1(1-0-3)
PRE 63ZZZ วิชาเลือก 8 (Elective VIII)	1(1-0-3)
PRE 63ZZZ วิชาเลือก 9 (Elective IX)	1(1-0-3)
วิชาเลือกกลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม	
PRE 64ZZZ วิชาเลือก 10 (Elective X)	1(1-0-3)
PRE 64ZZZ วิชาเลือก 11 (Elective XI)	1(1-0-3)

PRE 64ZZZ	วิชาเลือก 12 (Elective XII)	1(1-0-3)
	รวม	13(12-2-39)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 53

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**จำนวนหน่วยกิต**

PRE 69002	การสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร (Information Searching for Engineer)	1(0-2-3)
PRE 69003	ความปลอดภัยในงานเชื่อมเพื่อสาธารณะ (Welding Safety for Publics)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 13 (Elective XIII)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 14 (Elective XIV)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 15 (Elective XV)	1(1-0-3)
PRE 69098	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-3)
PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	4(0-8-12)
	รวม	10(4-12-30)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 46

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**จำนวนหน่วยกิต**

PRE XYZZZ	วิชาเลือก 16 (Elective XVI)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 17 (Elective XVII)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 18 (Elective XVIII)	1(1-0-3)
PRE 69099	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-2-3)
PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	4(0-8-12)

รวม 8(3-10-24)
ชั่วโมง /สัปดาห์ = 37

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
PRE XYZZZ วิชาเลือก 19 (Elective XIX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ วิชาเลือก 20 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ วิชาเลือก 21 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ วิชาเลือก 22 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE 69200 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	4(0-8-12)
รวม	8(3-10-24)
ชั่วโมง /สัปดาห์	= 37

แผน ข เน้นการศึกษางานรายวิชา ค้นคว้าอิสระ

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
PRE 69001 วิธีวิจัย (Research Methods)	1(1-0-3)
วิชาเลือกกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม	
PRE 61ZZZ วิชาเลือก 1 (Elective I)	1(1-0-3)
PRE 61ZZZ วิชาเลือก 2 (Elective II)	1(1-0-3)
PRE 61ZZZ วิชาเลือก 3 (Elective III)	1(1-0-3)
วิชาเลือกกลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม	
PRE 62ZZZ วิชาเลือก 4 (Elective IV)	1(1-0-3)
PRE 62ZZZ วิชาเลือก 5 (Elective V)	1(1-0-3)

PRE 62ZZZ	วิชาเลือก 6 (Elective VI)	1(1-0-3)
วิชาเลือกกลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม		
PRE 63ZZZ	วิชาเลือก 7 (Elective VII)	1(1-0-3)
PRE 63ZZZ	วิชาเลือก 8 (Elective VIII)	1(1-0-3)
PRE 63ZZZ	วิชาเลือก 9 (Elective IX)	1(1-0-3)
วิชาเลือกกลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม		
PRE 64ZZZ	วิชาเลือก 10 (Elective X)	1(1-0-3)
PRE 64ZZZ	วิชาเลือก 11 (Elective XI)	1(1-0-3)
PRE 64ZZZ	วิชาเลือก 12 (Elective XII)	1(1-0-3)
	รวม	13(12-2-39)
	ชั่วโมง / สัปดาห์	= 53

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**จำนวนหน่วยกิต**

PRE 69002	การสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร (Information Searching for Engineer)	1(0-2-3)
PRE 69003	ความปลอดภัยในงานเชื่อมเพื่อสาธารณะ (Welding Safety for Publics)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 13 (Elective XIII)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 14 (Elective XIV)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 15 (Elective XV)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 16 (Elective XVI)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 17 (Elective XVII)	1(1-0-3)

PRE 69098	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-3)
PRE 69300	ค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	2(0-4-6)
รวม		10(6-8-30)
ชั่วโมง /สัปดาห์		= 44

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 18 (Elective XVIII)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 19 (Elective XIX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 20 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 21 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 22 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE 69099	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-2-3)
PRE 69300	ค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	2(0-4-6)
รวม		8(5-6-24)
ชั่วโมง /สัปดาห์		= 35

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 23 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 24 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 25 (Elective XX)	1(1-0-3)

PRE XYZZZ	วิชาเลือก 26 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 27 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE XYZZZ	วิชาเลือก 28 (Elective XX)	1(1-0-3)
PRE 69300	ค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	2(0-4-6)
	รวม	8(5-6-24)
	ชั่วโมง / สัปดาห์	= 35

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งคุณวุฒิและภาระงานสอนของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	รศ. ดร.บวรโชค ผู้พัฒน์	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (1999) - M.Sc. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (1995) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2534) 	14	8
2	ผศ. ดร.อิศรทัต พึ่งอัน	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (2007) - M.Sc. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (2003) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีประเทศไทย (2542) 	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
3	ดร.พงษ์ศักดิ์ ถึงสุข	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A. (2001) - M.Sc. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A. (1997) - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2534) 	1	4
4	ดร.ฐิตินันท์ มีทอง	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Engineering), Osaka University, Japan (2018) - วศ.ม. (วิศวกรรมการเชื่อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2554) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) 	4	4
5	ผศ. ดร.ไชยา คำคำ	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Materials Engineering and Materials Design), University of Nottingham, U.K. (1998) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2532) 	3	3
6	ผศ. ดร.สมบุญ เจริญวิไลศิริ	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), The University of Alabama, U.S.A. (2000) - M.S. (Metallurgical Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A. (1994) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2532) 	6	3

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
7	รศ. ดร.เขาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร	- Ph.D. (Metallurgical Engineering), University of Wisconsin, U.S.A. (2000) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2536)	3	3
8	รศ. ดร.วิบูลย์ ตั้งวัชรธรรมานุญ	- Ph.D. (Mechanical and Manufacturing Engineering), The University of New South Wales, Australia (2011) - M.Eng. (Design and Manufacturing Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand (2008) - วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2549)	3	3
9	ดร.ไพฑูริย์ ช่างทอง	- Dr.-Ing. (Mechanical Engineering), Technical University of Munich, Germany (2006) - Dipl.-Ing. (Mechanical Engineering), Technical University of Hannover, Germany (2001)	3	3
10	ดร.ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงศ์	- ปร.ด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2560) - วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2547) - ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2543) - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ประเทศไทย (2542)	3	3

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
11	ดร.ศุภฤกษ์ บุญเกียรติ	<ul style="list-style-type: none"> - ปร.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2553) - วท.ม. (นิวเคลียร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2545) - วท.บ. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, ประเทศไทย (2542) 	3	3
12	ดร.พร้อมพงษ์ ปานดี	<ul style="list-style-type: none"> - ปร.ด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2557) - วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) 	3	3
13	ผศ. ดร.ใหม่ น้อยพิทักษ์	<ul style="list-style-type: none"> - ปร.ด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2555) - วศ.ม. (วิศวกรรมการเชื่อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2550) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548) 	3	3
14	ดร.เชษฐพงษ์ จรรย์อนุรักษ์	<ul style="list-style-type: none"> - Doktor-Ingenieur (Informatics), Karlsruhe Institute of technology (KIT), Germany (2016) - Dipl.-Ing. (Mechanical Engineer: Mechatronics and Microsystem technology) Karlsruhe Institute of technology (KIT) Germany (2008) 		3

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	อ.สุจินต์ ชงถาวรสุวรรณ	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2540) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2526)	0	1
2	ผศ. นิธิ บุรณจันทร์	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2531) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2526)	0	2
3	อ.สมพร เพียรสุขมณี	- วศ.ม. (วิศวกรรมการเชื่อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2547) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2545)	0	3
4	นิวัตร คุณาวงศ์	- วศ.ม. (วิศวกรรมการเชื่อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548)	0	2

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สูงสุด-ป.ตรี)	สถานที่ปฏิบัติงาน/สังกัด
-	-	-	-

หมายเหตุ: ไม่มีอาจารย์พิเศษ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ไม่มีองค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม มุ่งเน้นศึกษาในประเด็นปัญหาใหม่ด้านวิศวกรรมการเชื่อม โดยสามารถจำแนกหัวข้องานวิจัยได้ดังนี้

- เทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม
- วัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม
- การออกแบบงานเชื่อม
- การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม

หัวข้องานวิจัยอาจได้จากการพัฒนาจากนักศึกษา หรือเป็นหัวข้อที่ได้รับความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ภายใต้การให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านการนำเสนอและอนุมัติจากคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

นักศึกษาต้องมีองค์ความรู้ที่ใช้ในการวิจัย ที่ประกอบด้วยรายวิชาบังคับที่เน้นพัฒนาทักษะการวิจัย รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาที่ได้เรียน การเข้าร่วมในวิชาสัมมนา และองค์ความรู้อื่น ๆ จากการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยการแนะนำและประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษา

นักศึกษาต้องมีความสามารถในการสรุปผลรายงานการวิจัย ทั้งในเชิงคุณภาพ เช่น ผลลัพธ์ของกิจกรรมการวิจัยที่ผ่านมา ปัญหาที่พบ และในเชิงปริมาณ เช่น ปริมาณงานที่สำเร็จ เวลาที่ใช้ ส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินในรายวิชาวิทยานิพนธ์และรายวิชาคั่นคว้าอิสระ

นักศึกษาต้องมีความสามารถในการนำเสนอผลงานวิจัย ได้แก่ การนำเสนอผลงานภายในวิชาสัมมนา ซึ่งกำหนดให้มีวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา และนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการหรือวารสารนานาชาติ

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำวิจัย ประกอบด้วยผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาบังคับที่เน้นพัฒนาทักษะการวิจัย และหมวดวิชาวิทยานิพนธ์/คั่นคว้าอิสระ ได้แก่

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

PRE 69200 วิทยานิพนธ์

1. สามารถค้นคว้าข้อมูลความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมและด้านอื่นๆ
2. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
3. สามารถเรียบเรียงและอ้างอิงข้อมูลจากแหล่งสืบค้นต่างๆ
4. สามารถวิพากษ์ข้อมูลที่ค้นคว้ากับมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรมในระดับสากล
5. สามารถตั้งหัวข้อการวิจัยเพื่อขยายขอบเขตความรู้ของตนเอง
6. สามารถวางแผน จัดสรรทรัพยากร ควบคุมการดำเนินการวิจัย
7. สามารถนำเสนอและสื่อสารถึงความก้าวหน้าและผลของงานวิจัย
8. สามารถเสนอแนวคิดหรือการปรับปรุงใหม่ต่อยอดจากผลงานของตนเอง
9. สามารถนำข้อมูลจากความคิดเห็นทางวิชาการทั้งแบบเสริมและแบบขัดแย้งมาประกอบการปรับปรุงผลงานวิจัย

PRE 69300 คั่นคว้าอิสระ

1. สามารถค้นคว้าข้อมูลความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมและด้านอื่นๆ
2. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
3. สามารถเรียบเรียงและอ้างอิงข้อมูลจากแหล่งสืบค้นต่างๆ
4. สามารถวิพากษ์ข้อมูลที่ค้นคว้ากับมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรมในระดับสากล
5. สามารถตั้งหัวข้อการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมการเชื่อม
6. สามารถวางแผน จัดสรรทรัพยากร ควบคุมการดำเนินการวิจัย
7. สามารถนำเสนอและสื่อสารถึงความก้าวหน้าและผลของงานวิจัย
8. สามารถเสนอแนวคิดหรือการปรับปรุงใหม่ต่อยอดจากผลงานของตนเอง
9. สามารถนำข้อมูลจากความคิดเห็นทางวิชาการทั้งแบบเสริมและแบบขัดแย้งมาประกอบการปรับปรุงผลงานวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาดังกล่าว ตอบสนองโดยตรงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรดังนี้

PLO-2: สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้านวิศวกรรมการเชื่อม โดยใช้องค์ความรู้เดิมร่วมกับการค้นคว้าใหม่ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิจัยและนำเสนอ

PLO-3: มีทักษะการจัดการข้อมูล และนำเสนอผ่านการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ

และส่งเสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนี้

PLO-1: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อม ได้สอดคล้องตามมาตรฐานใน ภาควิชาวิศวกรรมเทียบเท่าระดับสากล

5.3 ขววงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 วิชาวิธีวิจัย

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 วิชาการสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร
วิชาความปลอดภัยในการเชื่อมเพื่อสาธารณะ
นำเสนอในวิชาสัมมนา 1
วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2 วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ
นำเสนอในวิชาสัมมนา 2

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2 วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต หรือการค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1

เตรียมความพร้อมด้านความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมการเชื่อม ด้วยการลงทะเบียนวิชาวิธีวิจัย และวิชาเลือกทั้ง 4 กลุ่มวิชา จำนวน 12 หน่วยกิต ร่วมกิจกรรมสัมมนาในฐานะผู้ฟัง เพื่อทำความเข้าใจแนวทางการวิจัยของผู้อื่น และกำหนดแนวโน้มการพัฒนางานวิจัยของตนเอง กำหนดให้สอบประเมินผลความรู้เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อประเมินผลความรู้ที่พร้อมจะเริ่มดำเนินการวิจัย

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1

นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชาบังคับ เพื่อเพิ่มทักษะการวิจัย และเกิดความเข้าใจใน ความสำคัญของงานวิจัย วิธีการสืบค้น วิธีการดำเนินงานวิจัย การคำนึงถึงความปลอดภัยและจริยธรรมในการวิจัย นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานโดยทำหน้าที่วิทยากรร่วมในวิชาสัมมนา และ/หรือนำเสนอผลงานในที่

ประชุมวิชาการ เป็นภาคการศึกษาแรกของการลงทะเบียนวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำการเสนอหัวข้อโครงร่าง และเสนอชื่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ต่อกรรมการประจำคณะ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ก่อนสิ้นสุดภาคการศึกษา นำเสนอความก้าวหน้าในวิชาสัมมนา ร่วมให้ความเห็นในผลงานของผู้อื่น

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2

นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานโดยทำหน้าที่วิทยากรร่วมในวิชาสัมมนา และ/หรือนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการหรือวารสาร ส่งรายงานความก้าวหน้าทั้งสองสัปดาห์ อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ นำเสนอผลงานในวิชาสัมมนา ร่วมให้ความเห็นในงานวิจัยของผู้อื่น

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานโดยทำหน้าที่วิทยากรในวิชาสัมมนา หรือนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการหรือวารสาร รายงานความก้าวหน้า จัดพิมพ์วิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ขอกำหนดการสอบและแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการสอบและสอบแก้ตัว (ถ้ามี) ให้แล้วเสร็จก่อนหมดภาคการศึกษา นักศึกษาสามารถส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน 30 วันหลังจากวันสอบ หรือคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อาจกำหนดให้ส่งวิทยานิพนธ์เกิน 30 วัน แต่ต้องไม่เกิน 60 วัน

5.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) นักศึกษาที่ลงทะเบียนในวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ต้องส่งรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์
- (2) นักศึกษาที่จะขอสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายในวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ให้เรียบเรียงรูปเล่มวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ส่งให้คณะกรรมการเพื่อกำหนดวันสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย
- (3) การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายของวิชาวิทยานิพนธ์ ให้ดำเนินการสอบโดยคณะกรรมการสอบที่ประกอบด้วยคณะกรรมการภายใน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิ 1 ท่าน
- (4) การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายของวิชาการค้นคว้าอิสระ ให้ดำเนินการสอบโดยคณะกรรมการ 3 ท่าน
- (5) แก้ไขเรียบเรียงรูปเล่มวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ตามที่คณะกรรมการให้ความเห็น ภายในกำหนดการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์
- (6) มีบทความวิจัยเต็มรูปแบบ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในที่ประชุมวิชาการหรือวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมได้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เนื้อหาการเรียนการสอนจากเอกสารมาตรฐานสากล 2. ใช้การเรียนการสอนเชิงปฏิบัติในกลุ่มวิชาด้านกระบวนการเชื่อมและการควบคุม
สามารถประเมินคุณภาพงานเชื่อม การตรวจสอบทดสอบในอุตสาหกรรมและการแปลผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้การเรียนการสอนเชิงปฏิบัติในกลุ่มวิชาด้านการตรวจสอบและทดสอบ
สามารถระบุ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมการเชื่อมผ่านกระบวนการวิจัย และเรียบเรียง สรุปเพื่อนำไปใช้ป้องกันแก้ไขปัญหาในการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. กิจกรรมในวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ 2. กิจกรรมการนำเสนอผลงานในวิชาสัมมนาหรือการนำเสนอผลงานด้วยช่องทางอื่น ๆ
มีความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ทันสมัยได้ด้วยตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> 1. กิจกรรมในวิชาการสืบค้นข้อมูล 2. กิจกรรมในวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ
ความมีวินัย รับผิดชอบ มีจริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพวิศวกรรมการเชื่อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีเนื้อหาการสอนเกี่ยวกับจรรยาบรรณในวิชาชีพ 2. เน้นหัวข้อจรรยาบรรณในงานวิจัย ในกลุ่มวิชาปรับพื้นฐานเพื่อการวิจัย 3. เน้นเนื้อหาด้านความปลอดภัยส่วนบุคคลและความปลอดภัยสาธารณะ 4. ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการรับฟังผู้อื่น และได้แย้งอย่างมีเหตุผล ในวิชาและกิจกรรมสัมมนา

2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมได้สอดคล้องตามมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรมเทียบเท่าระดับสากล</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>	<p>การทดสอบประมวลผลความรู้ตาม Stage-LO1 และรายละเอียดตาม SubPLO</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1A: สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล</p>	<p>เป็น PLO หลักในกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม</p> <p>ใช้วิธีการเรียนด้วยการบรรยาย ประกอบการสาธิต หรือการลงมือปฏิบัติ</p> <p>ใช้เอกสารมาตรฐานสากลด้านการควบคุมกระบวนการเชื่อมประกอบการเรียนการสอน</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนให้คำแนะนำในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการควบคุมกระบวนการเชื่อม</p> <p>มอบหมายรายงานสรุปหัวข้อการควบคุมกระบวนการเชื่อม</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ที่ปรึกษาหรือกรรมการให้ความเห็นและคำแนะนำในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมกระบวนการเชื่อม</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>การสอบเก็บคะแนน งานที่มอบหมาย ผลงานภาคปฏิบัติ</p> <p>การกำหนดหัวข้อการประเมิน ต้องมีข้อมูลครบถ้วนตามมาตรฐานสากล</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอ เกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการเชื่อมที่ถูกต้อง และสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และผู้ร่วมสัมมนา</p> <p>ผู้ฟัง ประเมินจากรายงานสรุปหัวข้อการควบคุมกระบวนการเชื่อม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินในการนำเสนอ ความก้าวหน้า ประเมินโดยอาจารย์</p> <p>ประเมินในการสอบป้องกัน/นำเสนอ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือกรรมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1B: สามารถประเมินสมบัติของวัสดุที่ผ่านกระบวนการเชื่อมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล</p>	<p>เป็น PLO หลักในกลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม</p> <p>ใช้วิธีการเรียนด้วยการบรรยาย ประกอบการสาธิต หรือการลงมือปฏิบัติ</p> <p>ใช้เอกสารมาตรฐานสากลด้านการประเมินวัสดุประกอบการเรียนการสอน</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนให้คำแนะนำในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุ</p> <p>มอบหมายรายงานสรุปหัวข้อสมบัติของวัสดุ</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ที่ปรึกษาหรือกรรมการให้ความเห็นและคำแนะนำในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสมบัติของวัสดุ</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>การสอบเก็บคะแนน งานที่มอบหมาย ผลงานภาคปฏิบัติ</p> <p>การกำหนดหัวข้อการประเมิน ต้องมีข้อมูลครบถ้วนตามมาตรฐานสากล</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอเกี่ยวกับสมบัติของวัสดุที่ถูกต้อง และสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และผู้ร่วมสัมมนาผู้ฟัง ประเมินจากรายงานสรุปหัวข้อสมบัติของวัสดุ ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินในการนำเสนอ ความก้าวหน้า ประเมินโดยอาจารย์</p> <p>ประเมินในการสอบป้องกัน/นำเสนอ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือกรรมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1C: สามารถ ออกแบบการเชื่อมในงาน วิศวกรรมได้ตามมาตรฐาน การปฏิบัติงานที่เป็นสากล</p>	<p>เป็น PLO หลักในกลุ่มวิชาออกแบบงาน เชื่อม</p> <p>ใช้วิธีการเรียนด้วยการบรรยาย และ มอบหมายงาน</p> <p>ใช้เอกสารมาตรฐานสากลด้านการ ออกแบบงานเชื่อมประกอบการเรียนการ สอน</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนให้คำแนะนำในเนื้อหาที่มีความ เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเชื่อม</p> <p>มอบหมายรายงานสรุปหัวข้อการ ออกแบบการเชื่อม</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ที่ปรึกษาหรือกรรมการให้ความเห็นและ คำแนะนำในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบการเชื่อม</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>การสอบเก็บคะแนน งานที่มอบหมาย ผลงานภาคปฏิบัติ</p> <p>กำหนดหัวข้อการประเมิน ต้องมีข้อมูลครบถ้วนตาม มาตรฐานสากล</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอ เกี่ยวกับการออกแบบการเชื่อมที่ ถูกต้อง และสอดคล้องกับ มาตรฐานอุตสาหกรรม ประเมิน โดยอาจารย์ผู้สอน และผู้ร่วม สัมมนา</p> <p>ผู้ฟัง ประเมินจากรายงานสรุป หัวข้อการออกแบบการเชื่อม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินในการนำเสนอ ความก้าวหน้า ประเมินโดย อาจารย์</p> <p>ประเมินในการสอบป้องกัน/ นำเสนอ ประเมินโดยที่ปรึกษา หรือกรรมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1D: สามารถประเมินคุณภาพงานเชื่อมด้วยการตรวจสอบและทดสอบได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล</p>	<p>เป็น PLO หลักในกลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม</p> <p>ใช้วิธีการเรียนด้วยการบรรยาย ประกอบการสาธิต หรือการลงมือปฏิบัติ</p> <p>ใช้เอกสารมาตรฐานสากลด้านตรวจสอบและทดสอบคุณภาพงานเชื่อม ประกอบการเรียนการสอน</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนให้คำแนะนำในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม</p> <p>มอบหมายรายงานสรุปหัวข้อการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ที่ปรึกษาหรือกรรมการให้ความเห็นและคำแนะนำในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม</p>	<p>วิธีการประเมิน การสอบเก็บคะแนน งานที่มอบหมาย ผลงานภาคปฏิบัติ</p> <p>กำหนดหัวข้อการประเมิน ต้องมีข้อมูลครบถ้วนตามมาตรฐานสากล</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอ เกี่ยวกับการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อมที่ถูกต้อง และสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และผู้ร่วมสัมมนา ผู้ฟัง ประเมินจากรายงานสรุปหัวข้อการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินในการนำเสนอ ความก้าวหน้า ประเมินโดยอาจารย์ ประเมินในการสอบป้องกัน/นำเสนอ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือกรรมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-2: สามารถแก้ไข ปัญหาที่ซับซ้อนด้าน วิศวกรรมการเชื่อม โดยใช้ องค์ความรู้เดิมร่วมกับการ ค้นคว้าใหม่ วิเคราะห์และ สังเคราะห์ข้อมูลผ่าน กระบวนการวิจัยและ นำเสนอ</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>
<p>PLO-2A: สามารถ เชื่อมโยงองค์ความรู้ วิศวกรรมการเชื่อมหลาย ด้านเข้าด้วยกัน</p>	<p>ในแต่ละวิชามีหัวข้อบรรยายที่เชื่อมโยง กับศาสตร์หรือวิชาอื่น ๆ</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนชี้ให้เห็นเกิดการแลกเปลี่ยน ความเห็นในเกี่ยวกับการเชื่อมโยงองค์ ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อม</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ใช้เทคนิคการตั้งคำถาม หรือให้ความเห็น เกี่ยวกับการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้าน วิศวกรรมการเชื่อม</p>	<p>ประเมินผ่านการสอบที่มีเนื้อหา เชื่อมโยงถึงกลุ่มวิชาอื่นๆ</p> <p>วิชาสัมมนา: กำหนดให้มีการประเมินด้านการ เชื่อมโยงองค์ความรู้</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: กำหนดให้ผู้ประเมินพิจารณาการ คำนึงถึงองค์ความรู้วิศวกรรมการ เชื่อมด้านอื่นๆ ให้ความ ครอบคลุม นอกเหนือจากองค์ ความรู้หลักที่ใช้ในงานวิจัย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-2B: สามารถแก้ไข ปัญหาได้ด้วย กระบวนการวิจัย</p>	<p>ใช้วิธีสอนด้วยการยกกรณีศึกษา อาจเป็น ปัญหาที่พบในงานวิจัย หรือปัญหาที่ เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมจริง</p> <p>ในวิชาการสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร ประกอบด้วยคำแนะนำแหล่งข้อมูล งานวิจัยที่มีให้บริการในมหาวิทยาลัย</p> <p>ในวิชาวิธีวิจัย มีเนื้อหาช่วยเสริมความ เข้าใจด้านการดำเนินงานวิจัยอย่างเป็น ระบบ</p> <p>เป็น PLO หลัก ในวิชาวิทยานิพนธ์/การ ค้นคว้าอิสระ</p>	<p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่ มอบหมาย หรือการนำเสนอใน วิชาเรียน</p> <p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่ มอบหมาย หรือการนำเสนอใน วิชาเรียน</p> <p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่ มอบหมาย หรือการนำเสนอใน วิชาเรียน</p> <p>ประเมินจากรายงาน ความก้าวหน้า การนำเสนอ และ ผลลัพธ์ของงานวิจัยจากการสอบ วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-2C: สามารถเสนอแนวทางพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม</p>	<p>กำหนดให้มีเนื้อหาการสอนที่กล่าวถึงความก้าวหน้าที่สุดด้านเทคโนโลยีการเชื่อมของโลก ตามเนื้อหารายวิชา</p> <p>ในวิชาการสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร ประกอบด้วยการค้นหาแหล่งข้อมูลที่มีความทันสมัย</p> <p>การตั้งคำถาม การแสดงความเห็น และร่วมวิพากษ์ เกี่ยวกับพัฒนาการด้านเทคโนโลยีการเชื่อมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอในวิชาสัมมนา</p> <p>วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ กำหนดให้ต้องพัฒนาหรือแก้ปัญหาใหม่</p>	<p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชาเรียน</p> <p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชาเรียน</p> <p>การประเมินด้านผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอ</p> <p>การตอบคำถาม</p> <p>การประเมินด้านผู้ฟัง</p> <p>การตั้งคำถาม</p> <p>พฤติกรรมการรับคำตอบ</p> <p>ประเมินจากรายงาน ความก้าวหน้า การนำเสนอ และผลลัพธ์ของงานวิจัยจากการสอบวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ</p>
<p>PLO-3: มีทักษะการจัดการข้อมูล และนำเสนอผ่านการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-3A: สามารถสรุปข้อมูลการสืบค้นจากสารสนเทศหลากหลายแบบโดยมีการอ้างอิง</p>	<p>ในวิชาการสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร มีเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการสืบค้นและการอ้างอิงข้อมูล</p> <p>ในวิชาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ กำหนดให้ต้องมีการสืบค้น อ้างอิง และ ทบทวนวรรณกรรมวิจัย</p>	<p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชาเรียน</p> <p>ประเมินจากรายงาน ความก้าวหน้า การนำเสนอ และ ผลลัพธ์ของงานวิจัยจากการสอบวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ</p>
<p>PLO-3B: สามารถนำเสนอข้อมูลทางวิชาการให้กับกลุ่มบุคคลทางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<p>เป็น PLO หลักในวิชาสัมมนา</p> <p>การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความเห็นในวิชาสัมมนาและการประชุมวิชาการ/วิชาชีพ</p> <p>การเผยแพร่ผลงานตามเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา</p>	<p>ประเมินจากเนื้อหาการนำเสนอ</p> <p>ประเมินจากการตอบคำถาม</p> <p>ประเมินจากเนื้อหาของผลงาน</p> <p>ประเมินจากผลประเมินภายนอก</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-3C: สามารถสรุปความเพื่อให้เกิดข้อมูลจากความคิดเห็นและนำมาปรับปรุงผลงาน</p>	<p>วิชาสัมมนา: กำหนดให้มีการรายงานข้อมูลความคิดเห็นและการปรับปรุงตามความก้าวหน้าของงาน</p> <p>กำหนดให้มีการสรุปรายงานข้อมูลความคิดเห็นที่ได้จากการไปนำเสนอในการประชุมวิชาการ/วิชาชีพ</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: กำหนดให้ต้องมีการสรุปความคิดเห็นและนำไปปรับปรุงผลงาน</p>	<p>วิชาสัมมนาและการนำเสนองานในที่ประชุมวิชาการ/วิชาชีพ: ประเมินจากรายงานสรุปจากการร่วมสัมมนา ที่ประกอบด้วยข้อมูลด้านความคิดเห็นและแนวทางการปรับปรุง</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินจากรายงานความก้าวหน้าครั้งถัดไป กำหนดให้มีการกล่าวถึงข้อมูลความคิดเห็น และผลต่อการปรับปรุงผลงาน</p>
<p>PLO-3D: สามารถจัดการต่อความขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพอย่างมีจริยธรรม</p>	<p>วิชาสัมมนา และ การร่วมประชุมวิชาการ/วิชาชีพ และ วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ให้ประสบการณ์การถาม/ตอบ การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็น</p> <p>ผู้สอนชี้แนะหรือยกตัวอย่างให้เห็นข้อมูลขัดแย้งทางวิชาการที่อาจเกิดขึ้นกับข้อมูลที่นำเสนอ</p>	<p>ประเมินโดยการให้คะแนนด้านบุคลิกภาพ และวิธีการตอบสนองต่อความขัดแย้งทั้งทางวิชาการและทางสังคม</p> <p>แนวทางการประเมิน ความมีจริยธรรมประกอบด้วย การยอมรับความขัดแย้ง และการนำข้อขัดแย้งนั้นไปพิจารณาข้อเสนอแนะที่ขัดแย้งอาจไม่ถูกต้อง หรือไม่เป็นประโยชน์ต่องานก็ได้ แต่ควรได้รับการนำมาพิจารณาด้วยความเคารพ</p>

3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping) รายวิชาภาษาอังกฤษ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
LNG 550 : Remedial English Course for Post Graduate Students 2 (1-2-6) วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	○	●			●			○	○		●		●	●		○			●	○
LNG 600 : In-sessional English Course for Post Graduate Students 3 (2-2-9) วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	○	●			●	●	○	○	○		●		●	●		○			●	○

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตอาสา ไม่ละเลยต่อปัญหาขององค์กรหรือสังคม
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ มารยาท และข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (3) ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมสากล
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ตระหนักถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบที่มีต่อตนเองและสังคม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และ ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- (3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถ วางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านวิชาชีพของตนเอง

2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจด้านหลักการใช้ภาษาและการสื่อสาร
- (2) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (3) สามารถใช้ความรู้และทักษะในด้านภาษาอังกฤษ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาในการเรียนและการทำงานจริงได้
- (4) สามารถนำความรู้ด้านภาษามาใช้ในการพัฒนา และต่อยอดการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายได้อย่างดี ตรงประเด็น และเหมาะสมกับบริบท
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

3. ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถวิเคราะห์ อภิปรายและประยุกต์ใช้ความรู้ด้านภาษา และการสื่อสาร ในการเรียนรู้และการทำงานอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาได้
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ ใช้ตรรกะในการสื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลอย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีระบบ สามารถใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทาง องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่

3.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

(X = สอดคล้องกับ PLO)

รายวิชา	PLO 1				PLO 2			PLO 3			
	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D
ผลลัพธ์การเรียนรู้ แสดงตามแผนการศึกษา											
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1											
หมวดวิชาภาษาอังกฤษ											
LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา								X	X	X	
หมวดวิชาบังคับ											
PRE 69001 วิธีวิจัย					X	X					
หมวดวิชาเลือก (แผน ก: 12 นก./ แผน ข: 12 นก.)											
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม (3 นก.)	X										
กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม (3 นก.)		X									
กลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม (3 นก.)			X								
กลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม (3 นก.)				X							
ผลสัมฤทธิ์ Stage-LO 1: เรียนวิชาเลือกครบ 4 กลุ่มวิชาจำนวน 12 หน่วยกิต และ สอบผ่านประมวลผลความรู้ได้ระดับ ดี											
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2											
หมวดวิชาภาษาอังกฤษ											
LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา								X	X	X	
หมวดวิชาบังคับ											
PRE 69002 การสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร					X	X	X	X			
PRE 69003 ความปลอดภัยในงานเชื่อมเพื่อสาธารณะ					X						X
PRE 69098 สัมมนา 1	X	X	X	X	X				X	X	X

รายวิชา	PLO 1				PLO 2			PLO 3			
	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D
หมวดวิชาเลือก (แผน ก: 3 นก./ แผน ข: 5 นก.)											
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม	X										
กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม		X									
กลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม			X								
กลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม				X							
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/คั่นคว่ำอิสระ											
PRE 69200 วิทยานิพนธ์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRE 69300 คั่นคว่ำอิสระ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ผลสัมฤทธิ์ Stage-LO 2: เรียนวิชาบังคับครบถ้วน (ยกเว้น สัมมนา 2,3,4) และผ่านการสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/การคั่นคว่ำอิสระ											
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1											
หมวดวิชาบังคับ											
PRE 69099 สัมมนา 2	X	X	X	X	X		X		X	X	X
หมวดวิชาเลือก (แผน ก: 3 นก./ แผน ข: 5 นก.)											
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม	X										
กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม		X									
กลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม			X								
กลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม				X							
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/คั่นคว่ำอิสระ											
PRE 69200 วิทยานิพนธ์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRE 69300 คั่นคว่ำอิสระ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2											

รายวิชา	PLO 1				PLO 2			PLO 3			
	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D
หมวดวิชาเลือก (แผน ก: 4 นก./ แผน ข: 6 นก.)											
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม	X										
กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม		X									
กลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม			X								
กลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม				X							
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/คั่นคว่ำอิสระ											
PRE 69200 วิทยานิพนธ์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRE 69300 คั่นคว่ำอิสระ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ผลสัมฤทธิ์ Stage-LO 3: เมื่อผ่านการสอบวิทยานิพนธ์/การคั่นคว่ำอิสระ											
ผลลัพธ์การเรียนรู้ แสดงตามรายวิชา											
หมวดวิชาภาษาอังกฤษ											
LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา								X	X	X	
LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา								X	X	X	
หมวดวิชาบังคับ											
PRE 69001 วิธีวิจัย					X	X					
PRE 69002 การสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร					X	X	X	X			
PRE 69003 ความปลอดภัยในงานเชื่อมเพื่อสาธารณะ					X						X
PRE 69098 สัมมนา 1	X	X	X	X	X				X	X	X
PRE 69099 สัมมนา 2	X	X	X	X	X		X		X	X	X
หมวดวิชาเลือก											

รายวิชา	PLO 1				PLO 2			PLO 3			
	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม											
PRE 61000 เทคโนโลยีการเชื่อมและกระบวนการเชื่อมพื้นฐาน	X										
PRE 61001 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	X										
PRE 61002 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล	X										
PRE 61003 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊ส	X										
PRE 61004 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กไส้ฟลักซ์	X										
PRE 61005 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์	X										
PRE 61006 กระบวนการเชื่อมแก๊ส การเล่นประสาน และการบัดกรี	X										
PRE 61007 การเตรียมรอยต่อสำหรับงานเชื่อม	X			X							
PRE 61008 กระบวนการเชื่อมด้วยความต้านทาน	X										
PRE 61011 กระบวนการเชื่อมด้วยเลเซอร์	X						X				
PRE 61012 กระบวนการเชื่อมสมัยใหม่	X						X				
PRE 61013 หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติสำหรับกระบวนการเชื่อม	X						X				
PRE 61021 การวิเคราะห์อาร์กและการถ่ายโอนโลหะ	X						X				
PRE 61999 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม	X				X	X	X	X	X		
หมวดวิชาเลือก											
กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม											
PRE 62001 กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทของเหล็กกล้า		X		X							
PRE 62002 แผนภูมิของเฟสและกรรมวิธีทางความร้อนของวัสดุกลุ่มเหล็ก		X									
PRE 62003 การทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ		X		X							
PRE 62011 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอน	X	X									

รายวิชา	PLO 1				PLO 2			PLO 3			
	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D
PRE 62012 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง	X	X									
PRE 62013 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม	X	X									
PRE 62014 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าทนความร้อนสูง	X	X									
PRE 62015 โลหะวิทยาการเชื่อมวัสดุผสมนอกกลุ่มเหล็ก	X	X									
PRE 62016 โลหะวิทยาการเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์	X	X									
PRE 62021 กลไกการเกิดการแตกร้าวของวัสดุและการซ่อม	X	X									
PRE 62022 หลักการของการกัดกร่อนและการสีทหรอในวัสดุ		X									
PRE 62023 การทดสอบความสามารถในการเชื่อม		X		X							
PRE 62999 หัวข้อพิเศษด้านวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม		X			X	X	X	X	X		
หมวดวิชาเลือก กลุ่มวิชาการออกแบบงานเชื่อม											
PRE 63001 หลักการออกแบบงานเชื่อมทางวิศวกรรม			X								
PRE 63002 การออกแบบและพฤติกรรมของงานเชื่อมภายใต้ภาระงาน			X								
PRE 63003 การออกแบบโครงสร้างงานเชื่อม			X								
PRE 63004 พฤติกรรมของโครงสร้างงานเชื่อมภายใต้ภาระงานพลวัต		X	X								
PRE 63005 การจำลองแบบงานเชื่อมด้วยคอมพิวเตอร์			X				X				
PRE 63011 การออกแบบงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์รับแรงดันเบื้องต้น			X								
PRE 63012 การออกแบบรอยเชื่อมสำหรับงานอะลูมิเนียม		X	X								
PRE 63021 กลไกการวิบัติของงานเชื่อม			X	X							
PRE 63999 หัวข้อพิเศษด้านการออกแบบงานเชื่อม			X		X	X	X	X	X		
หมวดวิชาเลือก											

รายวิชา	PLO 1				PLO 2			PLO 3			
	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D
กลุ่มวิชาการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม											
PRE 64000 การควบคุมคุณภาพในงานเชื่อม				X	X						
PRE 64001 การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพพื้นฐาน				X							
PRE 64002 วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพบนพื้นผิว				X							
PRE 64003 การทดสอบด้วยสารแทรกซึม				X							X
PRE 64004 การทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก				X							X
PRE 64005 การทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง				X							X
PRE 64006 การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี				X							X
PRE 64007 การทดสอบด้วยกระแสไหลวน				X							X
PRE 64008 การทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิตชัน				X							X
PRE 64009 ผู้ตรวจสอบการเชื่อมและการรับรองความสามารถ				X	X						X
PRE 64010 เครื่องจักรยึดและการควบคุมการปิดตัวในงานเชื่อม				X	X						
PRE 64011 การจัดการในงานเชื่อม				X	X						
PRE 64012 ฟิสิกส์ของอาร์กและแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อม	X			X	X						
PRE 64013 การวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนในลวดเชื่อม		X		X							
PRE 64014 กรณีศึกษาการผลิตงานเชื่อมและขึ้นรูปโลหะ	X	X		X	X						
PRE 64099 หัวข้อพิเศษด้านการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม				X	X	X	X	X	X		
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ											
PRE 69200 วิทยานิพนธ์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRE 69300 ค้นคว้าอิสระ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF																																						
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
		Responsibility	Adaptability	Humanization								1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3							
PLO 2:	สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้านวิศวกรรมการเชื่อม โดยใช้องค์ความรู้เดิม ร่วมกับการค้นคว้าใหม่ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิจัยและนำเสนอ				X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Sub PLO 2A	สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้วิศวกรรมการเชื่อมหลายด้านเข้าด้วยกัน				X		X	X				/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF										1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3				
		Responsibility	Adaptability	Humanization																													
Sub PLO 3B	สามารถนำเสนอข้อมูลทางวิชาการให้กับกลุ่มบุคคลทางวิชาการและวิชาชีพ	X		X					X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				/	/		/	/				
Sub PLO 3C	สามารถสรุปความเพื่อให้เกิดข้อมูลจากความคิดเห็นและนำมาปรับปรุงผลงาน		X	X					X		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						/	/	/				
Sub PLO 3D	สามารถตอบสนองต่อความขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพ อย่างมีจริยธรรม	X	X	X					X	X	/	/	/	/	/		/		/		/				/	/		/	/				

หมายเหตุ

1. PLOs ต้องครบทุกข้อใน TQF (5 ด้าน)

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF (5 ด้าน) แต่ละข้อย่อยของแต่ละด้าน ควรปรับให้สอดคล้องกับ มคอ.1 และ/หรือระดับของหลักสูตร

คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 สามารถจัดการปัญหาคุณธรรมจริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ แม้ว่าไม่มีข้อมูลเพียงพอ ก็สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ คำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น ด้วยความยุติธรรม หลักฐาน หลักการที่มีเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- 1.2 สามารถจัดการปัญหาคุณธรรมจริยธรรม วินิจฉัยอย่างผู้รู้ โดยให้ข้อสรุปของปัญหาด้วยความไวต่อความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบ
- 1.3 คิดริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข
- 1.4 สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- 1.5 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

ความรู้

- 1.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ
- 1.2 มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า
- 1.3 มีความเข้าใจในวิธีพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนถึงผลกระทบของงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติวิชาชีพ
- 1.4 ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพรวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา

- 3.2 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- 3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย
- 3.4 สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.5 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถแก้ไขปัญหามีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- 4.2 สามารถตัดสินใจในการดำเนินด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเอง
- 4.3 สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- 4.4 รับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ
- 4.5 แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ
- 5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป
- 5.3 สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT-Student QF)

- 1) ความรู้ (Knowledge)** คือ มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญและในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม
- 2) ทักษะเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)** คือ มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้
- 3) ทักษะการคิด (Thinking Skill)** คือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)** คือ รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
- 5) ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)** คือ มีทักษะในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอผลงาน มีวิจารณญาณที่ดีในการรับฟัง
- 6) ทักษะการจัดการ (Management Skills)** สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ

สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก

- 7) ภาวะผู้นำ (Leadership)** มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสามารถแสวงหา/สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิดและลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี
- 8) ความเป็นพลเมือง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT's citizenship)** คือ ความเป็นมืออาชีพ และมีคุณธรรมจริยธรรม (Professionalism and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณองค์กร เพื่อพัฒนาสู่ การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)
 - a. ความรับผิดชอบ (Responsibility)** มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม มีวินัย ตรงต่อเวลา ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและสาธารณะ ไม่ละทิ้งงานหรือปัดความรับผิดชอบ พร้อมทั้งจะยอมรับและจัดการกับผลที่ตามมาจากการกระทำทั้งผลโดยตรงและผลกระทบทางอ้อม เคารพต่อกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม ตลอดจนมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
 - b. การปรับตัว (Adaptability)** มีความยืดหยุ่นไม่ยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนปิดกั้นตนเองจากสิ่งอื่น และเตรียมพร้อมที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ โดยไม่คิดต่อต้าน แต่พร้อมจะทำความเข้าใจในความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
 - c. การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)** มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ขณะที่นักศึกษาอยู่ในกระบวนการศึกษา กำหนดให้จัดทำการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามรายวิชา โดยแบ่งตามลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชา (บรรยาย ปฏิบัติ นำเสนอ) และกำหนดให้ทวนสอบตามผลสัมฤทธิ์ของการศึกษาตามลำดับขั้น (Stage-LO) ได้แก่

การทวนสอบในรายวิชา

- ผู้สอนจัดทำแผนการสอนที่กำหนดวิธีการประเมินผลและระดับคะแนน ให้เป็นไปตาม PLO ก่อนเริ่มการเรียนการสอนในรายวิชา
- ผู้สอนทวนสอบจากคะแนนข้อสอบและคะแนนเก็บอื่นๆ ระหว่างการเรียนตาม PLO หากจำเป็นอาจมีการปรับเปลี่ยนระหว่างการเรียนการสอน
- ผู้สอนจัดทำรายงานผลการเรียนตาม PLO ส่งให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในรายวิชา ระหว่างอยู่ในลำดับขั้น

วิธีการประเมินผลในรายวิชาที่มีกิจกรรมบรรยาย สามารถใช้วิธีการดังต่อไปนี้

- ประเมินผลด้วยการสอบภาคทฤษฎี
- ประเมินผลงาน (การบ้าน, รายงาน) โดยอาจารย์ผู้มอบหมาย
- ประเมินผลจากการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยอาจารย์ผู้สอน ผู้ควบคุม และเพื่อนร่วมชั้นเรียน
- หรือวิธีอื่นๆ ให้ระบุวิธีและผู้ประเมิน ในแผนการสอน

วิธีการประเมินผลในรายวิชาที่มีกิจกรรมปฏิบัติ สามารถใช้วิธีการดังต่อไปนี้

- ประเมินผลด้วยการสอบภาคทฤษฎี
- ประเมินผลด้วยการสอบภาคปฏิบัติ (ผลงาน, ผลลัพธ์ของงาน) โดยอาจารย์
- ประเมินผลด้วยการสังเกตพัฒนาการทักษะ (ทักษะเฉพาะอย่าง, การประยุกต์ใช้ทักษะ) โดยอาจารย์ผู้สอน หรือผู้เรียนเอง
- ประเมินผลด้วยการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยอาจารย์ผู้สอน ผู้ควบคุม หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน

- หรือวิธีอื่นๆ ให้ระบุวิธีและผู้ประเมิน ในแผนการสอน

วิธีการประเมินผลในรายวิชาที่มีกิจกรรมการนำเสนอ สามารถใช้วิธีการดังต่อไปนี้

- ประเมินด้วยการนำเสนอผลงาน โดยอาจารย์ กรรมการ หรือผู้ร่วมกิจกรรม
- ประเมินด้วยการตอบและตั้งคำถามของผู้เรียน โดยอาจารย์ กรรมการ หรือผู้ร่วมกิจกรรม
- ประเมินผลด้วยการสังเกตพัฒนาการทักษะ (ด้านการนำเสนอ ด้านการตอบคำถามแย้งเชิงวิชาการ) โดยอาจารย์ผู้สอน หรือผู้เรียนเอง
- หรือวิธีอื่นๆ ให้ระบุวิธีและผู้ประเมิน ในแผนการสอน

การทวนสอบตามผลสัมฤทธิ์ของการศึกษาตามลำดับชั้น (Stage-LO) กำหนดให้มีการทวนสอบดังนี้

Stage-LO 1: นักศึกษามีความสามารถควบคุมกระบวนการเชื่อม ประเมินสมบัติของวัสดุ ออกแบบงานเชื่อม ตรวจสอบและประเมินคุณภาพงานเชื่อมได้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานสากล

เกณฑ์ผลสัมฤทธิ์

เมื่อเรียนวิชาเลือกครบ 4 กลุ่มวิชาจำนวน 12 หน่วยกิต

สอบผ่านประมวลผลความรู้ได้ระดับ ดี

วิธีการประเมิน

ใช้ผลประเมิน ที่ได้จากการทวนสอบรายวิชา สำหรับวิชาเลือก 4 กลุ่มวิชา (12 หน่วยกิต)

การสอบประมวลผลความรู้ สามารถใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีรวมกัน ดังต่อไปนี้

- ประเมินด้วยการสอบประมวลผลความรู้ภาคทฤษฎี
- ประเมินด้วยการสอบภาคปฏิบัติ
- ประเมินด้วยการสอบปากเปล่า
- ประเมินด้วยงานที่ได้รับมอบหมาย

วิธีการดำเนินการ

ให้อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี จัดทำรายงานสรุปผลการเรียนของนักศึกษารายบุคคลเมื่อสิ้นสุดทุกภาคการศึกษา

เมื่อพบว่านักศึกษามีผลการเรียนของวิชาเลือกครบทั้ง 4 กลุ่มวิชา ครบตามจำนวน 12 หน่วยกิต

ให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้ง ดำเนินการดังนี้

- จัดทำแบบทดสอบสำหรับนักศึกษาและดำเนินการสอบความสามารถในการใช้ความรู้ด้านการควบคุมกระบวนการเชื่อม การประเมินสมบัติของวัสดุ การออกแบบงานเชื่อม ตรวจสอบและประเมินคุณภาพงานเชื่อมได้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ทั้งนี้อาจเป็นการสอบทฤษฎี ปากเปล่า

ปฏิบัติ หรือเป็นงานมอบหมายก็ได้ การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้ ทบทวนองค์ความรู้ และแสดงความสามารถในด้านที่ถนัด ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัยต่อไป

- จัดทำรายงานผลการทดสอบจากผลการทดสอบ ที่ประกอบด้วยผลการทดสอบด้านต่างๆ แยกตาม กลุ่มวิชาเลือกทั้ง 4 กลุ่ม ให้นักศึกษาทราบ

Stage-LO 2: นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมแต่ละด้าน สืบค้นข้อมูลจาก สารสนเทศ สามารถสรุปความจากความรู้และผลการสืบค้นและอ้างอิงผลการสืบค้นได้

เกณฑ์ผลสัมฤทธิ์

เมื่อผ่านการเรียนรายวิชาบังคับทุกวิชา (ยกเว้น วิชาสัมมนา 1, 2)

ผ่านการสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

ได้รับผลการประเมินความสามารถระดับ ดี สำหรับความสามารถด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- ความสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมแต่ละด้าน
- ความสามารถสืบค้นและอ้างอิงข้อมูลจากสารสนเทศ
- ความสามารถสรุปความจากความรู้และผลการสืบค้น

วิธีการประเมิน

ประเมินด้วยการสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ โดยกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ

วิธีการดำเนินการ

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ Stage-LO 2 ให้กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาประเมินด้วยแบบประเมินที่ประกอบด้วยหัวข้อการประเมินนักศึกษาที่เข้าสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/ ค้นคว้าอิสระ ดังต่อไปนี้

- แสดงออกถึงความคิดเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมแต่ละด้านในงานวิจัยที่นำเสนอ
- แสดงทักษะการสืบค้นที่มีการอ้างอิงข้อมูลจากสารสนเทศได้ถูกต้องหรือสามารถสอบกลับได้
- แสดงความสามารถสรุปความจากความรู้และผลการสืบค้น

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ จัดทำรายงานผลการทดสอบจากผลการทดสอบ ที่ประกอบด้วยผลการ ประเมินด้านต่างๆ ข้างต้นให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและนักศึกษาทราบ

Stage-LO 3: นักศึกษามีความสามารถวิเคราะห์ปัญหา และแก้ไขปัญหาได้ด้วยกระบวนการวิจัย สามารถนำเสนอข้อมูลทางวิชาการและรวบรวมความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงงาน สามารถคาดการณ์และเสนอแนวทางการพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม มีความสามารถจัดการต่อความขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพอย่างมีจริยธรรม

เกณฑ์ผลสัมฤทธิ์

เมื่อผ่านการเข้าร่วมสัมมนาในวิชาสัมมนา 1, 2

ได้รับผลการประเมินความสามารถระดับ ดี สำหรับความสามารถด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- ความสามารถในการรวบรวมความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงงาน
- ความสามารถตอบสนองต่อข้อขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพ

เมื่อผ่านการสอบวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

ได้รับผลการประเมินความสามารถระดับ ดี สำหรับความสามารถด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- ความสามารถวิเคราะห์ปัญหา
- ความสามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยกระบวนการวิจัย
- ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ
- ความสามารถคาดการณ์และเสนอแนวทางการพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม
- การปราศจากข้อสงสัยด้านจริยธรรมของข้อมูลและผลงาน

วิธีการประเมิน

ใช้ผลประเมินในรายวิชาสัมมนา 1, 2 สามารถใช้วิธีการดังต่อไปนี้

- ประเมินด้วยการนำเสนอผลงาน โดยอาจารย์ กรรมการ หรือผู้ร่วมกิจกรรม
- ประเมินด้วยการตอบและตั้งคำถามของผู้เรียน โดยอาจารย์ กรรมการ หรือผู้ร่วมกิจกรรม
- ประเมินผลด้วยการสังเกตพัฒนาการทักษะ (ด้านการนำเสนอ ด้านการตอบคำถามแย้งเชิงวิชาการ) โดยอาจารย์ผู้สอน หรือผู้เรียนเอง

ประเมินด้วยการสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ โดยกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ

วิธีการดำเนินการ

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมผลการประเมินในรายวิชาสัมมนา 1, 2 ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ความสามารถในการรวบรวมความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงงาน
- ความสามารถตอบสนองต่อข้อขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพ

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ Stage-LO 3 ให้กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาประเมินด้วยแบบประเมินที่ประกอบด้วยหัวข้อการประเมินนักศึกษาที่เข้าสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์/ ค้นคว้าอิสระ ดังต่อไปนี้

- แสดงให้เห็นถึงความสามารถวิเคราะห์ปัญหา
- แสดงให้เห็นถึงวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการวิจัย
- แสดงความสามารถในการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ
- แสดงหรือเสนอแนวทางการพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม
- การปราศจากข้อสงสัยด้านจริยธรรมของข้อมูลและผลงาน

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ จัดทำรายงานผลการทดสอบจากผลการทดสอบ ที่ประกอบด้วยผลการประเมินด้านต่างๆ ข้างต้นให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและนักศึกษาทราบ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อติดตามสถานะของบัณฑิต ข้อมูลอาจถูกนำมาใช้ประเมินคุณภาพของหลักสูตร หรือปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตร สามารถใช้วิธีการทวนสอบวิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายวิธี ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (1) ทวนสอบจากภาวะการปฏิบัติงานของมหาบัณฑิต โดยประเมินจากมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในหัวข้อการใช้ประโยชน์จากความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของมหาบัณฑิตในการประกอบกิจการหรือประกอบอาชีพ
- (2) ทวนสอบจากผู้ประกอบการที่ใช้บัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น
- (3) ทวนสอบกับหลักสูตร/สถานศึกษา อื่นที่บัณฑิตเข้าศึกษาต่อ ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของมหาบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น
- (4) ทวนสอบกับภาคอุตสาหกรรม/สังคม ในโอกาสการประชุมสัมมนา ถึงระดับการรับรู้ ความคาดหวังของบุคคลภายนอกต่อหลักสูตรโดยตรง หรือต่อหน่วยงานในแต่ละระดับ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558 และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาพ.ศ. 2562 (ภาคผนวก จ.)

ข้อ 17 การลงทะเบียนเรียน

17.1 การลงทะเบียนรายวิชา

17.1.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

17.1.2 นักศึกษาระดับปริญญาเอกสามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบผ่านการวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination, QE) แล้ว

ข้อ 30 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

การสอบวัดคุณสมบัติ เป็นการวัดความรู้ ความสามารถของนักศึกษาระดับปริญญาเอกที่จะต้องทำการสอบให้ผ่านตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนดไว้ เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย ทั้งนี้

(1) ผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติภายใน 4 ภาคการศึกษาปกตินับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา

(2) ผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติภายใน 3 ภาคการศึกษาปกตินับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา

(3) หากสอบไม่ผ่านหรือไม่ได้ดำเนินการภายในกำหนดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 31 การทำวิทยานิพนธ์

31.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์ได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้

31.1.1 นักศึกษาระดับปริญญาโท แผน ก 2 จะลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้เมื่อเป็นนักศึกษาสามัญแล้วอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา ได้ลงทะเบียนรายวิชาและสอบผ่านแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.00 ยกเว้นผู้ที่พ้นสภาพและสมัครกลับมาศึกษาใหม่ตามข้อ 28.2.4 สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษาที่กลับเข้าศึกษาใหม่

31.1.2 นักศึกษาระดับปริญญาเอกต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาระดับปริญญาเอกแผนการศึกษา แบบ 2 จะลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้เมื่อเป็นนักศึกษาสามัญแล้วอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา ได้ลงทะเบียนรายวิชาและสอบผ่านแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 ยกเว้นผู้ที่พ้นสภาพและสมัครกลับมาศึกษาใหม่ตามข้อ 28.2.4 สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษาที่กลับเข้าศึกษาใหม่

31.1.3 นักศึกษาสามารถแบ่งจำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แต่ต้องไม่ขัดกับข้อ 17.1.3

31.2 การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

31.2.1 เมื่อนักศึกษาลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้วนักศึกษาต้องจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจแก้ไขแล้วนำเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อขอความเห็นชอบ

31.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์พร้อมรายชื่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ไปยังคณะกรรมการประจำคณะเพื่ออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์พร้อมแต่งตั้งคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

31.3 การสอบโครงร่างและการประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์

31.3.1 นักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และจัดทำรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เสนอคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา

31.3.2 คณะกรรมการวิทยานิพนธ์จะประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ตามจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษา ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา โดยจะให้ผลการศึกษา S เฉพาะหน่วยกิตที่การวิจัยมีความก้าวหน้าเป็นที่พอใจ และให้ผลการศึกษา U ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้ทำการค้นคว้าวิจัยตามแผนงาน นักศึกษาที่ทำการสอบและส่งวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วจึงจะได้ผลการศึกษา S ครบตามจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์

31.3.3 นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนวิทยานิพนธ์แล้ว แต่ขาดการติดตามในการทำวิทยานิพนธ์โดยสม่ำเสมอ 2 ภาคการศึกษาปกติต่อเนื่องกัน ทำให้มีผลการศึกษา U คณะกรรมการวิทยานิพนธ์อาจเสนอให้นักศึกษาพ้นจากการทำวิทยานิพนธ์ในเรื่องนั้นได้ โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และการอนุมัติของคณะกรรมการประจำคณะ

31.4 การขอเปลี่ยนแปลงหัวข้อและจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์

31.4.1 ในกรณีที่คณะกรรมการวิทยานิพนธ์เห็นสมควรให้นักศึกษาเปลี่ยนแปลงหัวข้อหรือจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว เนื่องจากมีอุปสรรคทางวิชาการหรือเหตุผลวิสัยให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงหัวข้อวิทยานิพนธ์พร้อมแนบโครงร่างวิทยานิพนธ์ใหม่ตามข้อ 31.2 เพื่อให้ครบต่อนุมัติ โดยผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการวิทยานิพนธ์และการให้ความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

31.4.2 ในกรณีที่มีการขอปรับชื่อวิทยานิพนธ์เล็กน้อยเพื่อความเหมาะสมตามงานวิจัยของนักศึกษาในขั้นตอนสุดท้าย โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยอย่างมีนัยสำคัญ ตามความเห็นของคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ให้นักศึกษายื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้ครบต่อนุมัติโดยไม่ต้องแนบโครงร่างวิทยานิพนธ์ใหม่

31.4.3 นักศึกษาที่เปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ใหม่จะต้องทำการลงทะเบียนและชำระหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ใหม่ ยกเว้นกรณีที่มีการปรับหัวข้อวิทยานิพนธ์ตามข้อ 31.4.2

ข้อ 32 การสอบวิทยานิพนธ์

32.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์เห็นชอบให้นักศึกษาสอบวิทยานิพนธ์ โดยเสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมกำหนดวันสอบไปยังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ความเห็นชอบ และคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อพิจารณาอนุมัติและแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

32.2 นักศึกษาจะต้องส่งร่างวิทยานิพนธ์ให้คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์พิจารณาล่วงหน้าอย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนวันสอบวิทยานิพนธ์ มิฉะนั้น คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อาจจะเลื่อนวันสอบออกไป โดยให้นับตั้งแต่วันที่ได้รับร่างวิทยานิพนธ์ไม่ต่ำกว่าสองสัปดาห์แต่ไม่เกินหนึ่งเดือน

32.3 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นผู้รับผิดชอบในการสอบ กรณีที่ผลสอบเป็นที่พอใจให้ผลการศึกษาค้นคว้า (S) และกรณีที่ผลสอบไม่เป็นที่พอใจ ให้ทำการสอบแก้ตัวภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์กำหนด

32.4 นักศึกษาที่สอบผ่านวิทยานิพนธ์แล้ว ให้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และจัดส่งไปยังคณะภายใน 30 วันนับถัดจากวันสอบวิทยานิพนธ์ ในกรณีที่มีการแก้ไขวิทยานิพนธ์ซึ่งไม่เกี่ยวกับเนื้อหาหลักแต่ต้องใช้เวลาแก้ไขวิทยานิพนธ์อาจกำหนดให้ส่งวิทยานิพนธ์เกิน 30 วันได้ แต่ต้องไม่เกิน 60 วัน มิฉะนั้น ผลสอบวิทยานิพนธ์จะปรับเป็น U จากนั้นให้คณะตรวจสอบรูปแบบวิทยานิพนธ์ซึ่งมีรูปแบบตามคู่มือการเขียนและพิมพ์วิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยภายใน 30 วัน พร้อมวิทยานิพนธ์ฉบับอิเล็กทรอนิกส์ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

32.5 นักศึกษาระดับปริญญาโท ควรใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนวิทยานิพนธ์ นักศึกษาระดับปริญญาเอก ต้องใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนวิทยานิพนธ์

32.6 การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นการสอบอย่างเปิดเผย ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าร่วมรับฟังได้ ยกเว้นหัวข้อวิจัยที่เข้าร่วมกับองค์กรที่ประสงค์จะปกปิดให้ขออนุญาตคณบดีหรือผู้อำนวยการเป็นกรณีไป

32.7 ลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์เป็นของมหาวิทยาลัย ยกเว้นมีข้อตกลงอื่นกับเจ้าของทุนวิจัย

ข้อ 33 การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ

ให้คณะกรรมการประจำคณะกำหนดแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาระดับปริญญาโท แผน ข ที่ไม่ขัดกับระเบียบนี้ ทั้งนี้

33.1 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ตามข้อ 34.3.3 (ก) ให้เป็นไปตามข้อ 10.3.6

33.2 คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระตามข้อ 34.3.3 (ข) ให้เป็นไปตามข้อ 10.3.5

33.3 การสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ให้เป็นการสอบอย่างเปิดเผย ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าร่วมรับฟังได้ ยกเว้น หัวข้อวิจัยที่เข้าร่วมกับองค์กรที่ประสงค์จะปกปิดการศึกษาค้นคว้าอิสระ ให้ขออนุญาตคณบดีหรือผู้อำนวยการเป็นกรณีไป

ข้อ 34 นักศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตร หรือปริญญาจากมหาวิทยาลัยเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

34.1 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

34.2 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25

34.3 นักศึกษาระดับปริญญาโท

34.3.1 นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

(ก) ต้องเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และ

(ข) มีบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ที่มาจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ชิ้น หรือผลงานอื่น ๆ ที่เทียบเท่า โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

34.3.2 แผน ก แบบ ก 2

(ก) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและสอบผ่านรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรและจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และ

(ข) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอต้องมีการตีพิมพ์บทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ที่มีผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงาน

34.3.3 นักศึกษาแผน ข

(ก) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและสอบผ่านรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 และ

(ข) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระ และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) โดยการสอบแบบปากเปล่าหรือสอบข้อเขียน และ

(ค) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

34.3.4 ต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของแต่ละหลักสูตร หรือหากหลักสูตรไม่ระบุให้ใช้เกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

ข้อ 35 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่แต่ละหลักสูตรกำหนด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะอย่างครบถ้วน

ข้อ 36 ในการพิจารณาให้นักศึกษาได้รับปริญญา นอกจากคณะกรรมการประจำคณะจะพิจารณาจากผลการเรียนของนักศึกษาแล้วให้นำพฤติการณ์ของนักศึกษาในด้านความประพฤติ คุณธรรม และจริยธรรม อันเป็นเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ตลอดเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยจนถึงวันที่จะนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้ปริญญา มาเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณาด้วย

ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 ปฐมนิเทศและแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะและหลักสูตรที่สอน
- 1.2 อบรมให้อาจารย์ใหม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการสอน ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สำหรับการเรียนการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ (KMUTT Professional Standards Framework for teaching and supporting learning : KMUTT PSF)
- 1.3 อบรมวิธีการสอนนอกแบบการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลตามแนวทางของการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome Based Education: OBE) ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน
- 1.4 อบรมการใช้ LEB2 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
- 1.5 มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง (Mentor) ที่ให้คำแนะนำอาจารย์ใหม่ด้านวิชาการและสังคม

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) พัฒนาและส่งเสริมให้อาจารย์มีความก้าวหน้าของความสามารถในการสอนตามกรอบมาตรฐาน KMUTT PSF
- (2) ส่งเสริมการเรียนการสอนตามแนวทาง OBE รวมถึงสนับสนุนทรัพยากรและจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการสอนที่สัมฤทธิ์ผลของอาจารย์ผู้สอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยการสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะและมหาวิทยาลัย
- (4) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการของคณะและมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพ การศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกัน คุณภาพตามแนวทางอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ และองค์ประกอบเพิ่มเติม ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคทุกหลักสูตรต้องถูก กำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA)
- องค์ประกอบเพิ่มเติม สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการ เชื่อม กำหนดให้ใช้ระบบการประกันคุณภาพตามแนวทางมาตรฐานสากล และขอรับการ รับรองจากสถาบันการเชื่อมนานาชาติ (International Institute of Welding: IIW) โดย อ้างอิงตาม IIW Guideline for International Welding Engineers

ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะครอบคลุมประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยระบบ CUPT QA ได้กำหนด รอบการประเมินหลักสูตรทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจสอบข้อมูลองค์ประกอบที่ 1 ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรเป็นประจำทุกปี
- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์หรือเกณฑ์มาตรฐานสากลอื่น ๆ ผ่านการเขียนรายงานการประเมินตนเอง (SAR) ทุกปี และถ้าหลักสูตรได้รับการรับรอง ตามเกณฑ์มาตรฐาน (Accreditation) จึงจะทำการประเมินอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

การตรวจสอบข้อมูลตามองค์ประกอบที่ 1

ให้หลักสูตรกำหนดการประชุมของผู้รับผิดชอบหลักสูตร และตัวแทนผู้บริหารภาควิชา เพื่อทบทวนการบริหาร หลักสูตร 2 ครั้งต่อปี โดยมีประเด็นการพิจารณาดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

ทบพทวนการดำเนินการของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์องค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร)

1.1 คุณสมบัติและตำแหน่งของอาจารย์ในหลักสูตร

ให้พิจารณาคุณสมบัติ จำนวน และการดำรงตำแหน่งซ้ำซ้อนของ อาจารย์ประจำ, อาจารย์ประจำหลักสูตร, อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร, อาจารย์ผู้สอน, อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์, อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์, และ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก การแต่งตั้งอาจารย์ กำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน และมอบหมายภาระงานให้กับผู้สอน เพื่อทำหน้าที่ตลอดระยะเวลาการดำเนินการของหลักสูตร โดยพิจารณาคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น คุณวุฒิ สาขาวิชา ตำแหน่งทางวิชาการ และ ผลงานทางวิชาการให้เป็นไปตามเกณฑ์

1.2 การบริหารหลักสูตร

ทบพทวนการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ ให้มั่นใจว่าครบถ้วน ได้แก่ กำหนดการเรียนการสอน สถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ และสิ่งอำนวยความสะดวก

1.3 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์

ทบพทวนผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอน ดังแสดงในหมวดที่ 5 และทบพทวนด้านอื่นๆ ตัวอย่างเช่น ผลการเรียน ความก้าวหน้ารายบุคคล ปัญหาระหว่างปีการศึกษา ความพึงพอใจหรือข้อมูลอื่นๆ ของผู้มีส่วนได้เสีย

1.4 การวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรตามระยะเวลาอย่างน้อยทุก 5 ปี เพื่อให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้แล้วเสร็จก่อนการรับนักศึกษาเข้าเรียน

1.5 การประกันคุณภาพหลักสูตรเพิ่มเติมตามแนวทางของ IIW Guideline (องค์ประกอบเพิ่มเติม)

มีข้อกำหนดที่ต้องได้รับการประเมินของหลักสูตรแต่ละรุ่น ดังนี้

- เนื้อหาและจำนวนชั่วโมงการเรียนสอดคล้องกับ Guideline
- แผนการจัดการเรียนการสอนและการสอบ
- แผนและผลของระบบการเทียบโอนความสามารถของผู้เรียน

2. บัณฑิต

2.1 การดำเนินการของหลักสูตรเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพของบัณฑิต ได้นำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และมีความสามารถด้านการวิจัย ตลอดจนมี

ความสามารถในการประยุกต์ใช้หรือบูรณาการความรู้ของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างมืออาชีพในระดับสากล ภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ มาพัฒนาเป็นกลยุทธ์สำหรับการเรียนรู้ของนักศึกษา ดังรายละเอียดแสดงใน PLO ของหลักสูตร

- 2.2 ในรายวิชามีการออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยกำหนดให้ผู้สอนต้องสร้างแผนการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่ประกอบด้วยวิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO ตามแนวทาง OBE ก่อนเริ่มการเรียนการสอน
- 2.3 บัณฑิตต้องผ่านการประเมินสมรรถนะ ตามวิธีการประเมินผลในหมวดที่ 5
- 2.4 เสริมเนื้อหาการเรียนการสอนและการประเมินผลนักศึกษาตามเกณฑ์ความสามารถของวิชาชีพเฉพาะทางในระดับสากล
- 2.5 หลักสูตรดำเนินการติดตามภาวะการมีงานทำหรือประกอบอาชีพตามแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี
- 2.6 มีการสำรวจและรวบรวมความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิตเพื่อนำมาเป็นข้อมูลมาพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป ทุกรอบของการปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

เกณฑ์คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่าในทุกสาขา โดยจัดให้มีการสอบข้อเขียน หรือสอบสัมภาษณ์โดยกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากภาควิชาหรือหลักสูตร เพื่อประเมินพื้นฐานความรู้ ทักษะ และโอกาสในการสำเร็จการศึกษา

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- (1) มีกระบวนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาโดยมหาวิทยาลัยฯ ได้มีการจัดทดสอบภาษาต่างประเทศ หรือให้ลงทะเบียนในวิชาภาษาต่างประเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมนักศึกษาให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละบุคคล
- (2) มีกิจกรรมปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำแนวทางการเรียน เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา
- (3) มีกิจกรรมพบอาจารย์ที่ปรึกษา และแนะนำกลุ่มงานวิจัย เพื่อกำหนดแนวทางการลงทะเบียนวิชาเรียนที่สนใจและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนอย่างเหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละบุคคล

3.3 การควบคุมดูแลระหว่างเรียน การคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษา

- (1) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/คั่นคว่ำอิสระ เพื่อให้คำปรึกษาทางวิชาการ แนวทางการลงทะเบียน รวมถึงข้อกำหนดอื่น ๆ เพื่อมุ่งให้สำเร็จการศึกษา

- (2) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี ให้คำปรึกษาอื่น ๆ แก่นักศึกษาระหว่างเรียน รวมถึงควบคุมดูแลในเรื่องการคงอยู่ การแนะนำและอำนวยความสะดวก โดยดำเนินการภายใต้กรอบที่มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ในข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษา
- (3) มีกระบวนการรายงานผลการดำเนินงานและปรับปรุงหลักสูตรโดยผ่านกิจกรรมของการรายงานผลการจัดการศึกษาของแต่ละวิชา และภาพรวมหลักสูตรในแต่ละปีโดยใช้ข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการดำเนินงาน
- (4) หากพบปัญหาจากนักศึกษาที่ไม่สามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ ตามที่หลักสูตรกำหนด ทั้งด้านรายวิชา งานวิจัย และผลสัมฤทธิ์ตามขั้น (Stage-LO) ให้นำปัญหาตั้งขึ้นเป็นวาระในที่ประชุมการบริหารหลักสูตรเพื่อหาทางแก้ไข

3.4 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

- (1) นักศึกษาสามารถเข้าปรึกษาหน่วยงานบริการให้คำปรึกษาด้านจิตวิทยา กลุ่มงานบริการสุขภาพและอนามัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สำหรับปัญหาส่วนตัว เช่น สุขภาพกาย หรือสุขภาพจิต
- (2) นักศึกษาสามารถเข้าปรึกษาหรือขอแนะนำที่เกี่ยวกับข้องการศึกษาจากหน่วยงานด้านบริการการศึกษา เช่น สำนักงานกิจการนักศึกษา และสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เป็นต้น
- (3) นักศึกษาสามารถเข้าถึงทรัพยากรด้านความรู้ได้ จากหน่วยงานของมหาวิทยาลัย เช่น สำนักหอสมุด สำนักคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3.5 การประเมินความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

- (1) นักศึกษาต้องประเมินผลการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชา ทุกภาคการศึกษาผ่านระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาสามารถให้ข้อเสนอแนะหรือข้อร้องเรียนเพิ่มเติมได้ โดยมหาวิทยาลัยฯ จะเปิดโอกาสให้อาจารย์ผู้สอน และผู้บังคับบัญชาได้เข้าถึงข้อมูลผลการประเมินเพื่อใช้สำหรับปรับปรุงและแก้ไขข้อร้องเรียนของนักศึกษา
- (2) การร้องเรียนเรื่องต่าง ๆ นักศึกษาสามารถทำได้โดยส่งข้อร้องเรียนต่าง ๆ ผ่านช่องทางที่หลักสูตรกำหนดไว้เช่น กล่องรับความคิดเห็น โดยจะเปิดเผยชื่อ หรือไม่เปิดเผยชื่อก็ได้ ข้อมูลเหล่านี้จะส่งถึงอาจารย์ผู้สอนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยอาศัยการพิจารณาของภาควิชาฯ และผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- (3) กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องเกี่ยวกับผลการเรียน วิธีการประเมิน และผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ โดยให้ยื่นคำร้องผ่านช่องทางการยื่นคำร้องทั่วไปผ่านเจ้าหน้าที่ธุรการ ไปยังผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ยกเว้นผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่เป็นคู่กรณี) เพื่อดำเนินการพิจารณาทางหนึ่งทางใด เช่น การสอบสวน การขอข้อมูล เป็นต้น ทั้งนี้ต้องให้เป็นธรรมกับทุกฝ่าย

4. อาจารย์

4.1 อาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไป ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยหน้าที่ความรับผิดชอบให้เป็นไปตามผลลัพธ์ การเรียนรู้ของหลักสูตร เมื่อผ่านการคัดเลือกแล้ว หลักสูตรจะดำเนินการตามขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมให้อาจารย์ใหม่

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำ

มีการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาอาจารย์ ให้มีความก้าวหน้าของความสามารถในการสอนตามกรอบ มาตรฐาน KMUTT PSF รวมถึงความก้าวหน้าทางวิชาการ

4.3 การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน จะต้องเข้าร่วมประชุมหลักสูตรตามที่กำหนดเพื่อทบทวนผล การดำเนินงาน วางแผน และหาแนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรร่วมกัน

4.4 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

หลักสูตรมีนโยบายสนับสนุนการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านวิชาการ และจากภาคอุตสาหกรรมที่มี ประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์จริงให้แก่ นักศึกษา

4.5 กลไกการแก้ไขปัญหาจากอาจารย์

หากพบปัญหาจากอาจารย์ที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ ตามที่หลักสูตรกำหนด ทั้งด้าน รายวิชา งานวิจัย และผลสัมฤทธิ์ตามขั้น (Stage-LO)ให้นำปัญหาดังขึ้นเป็นวาระในที่ประชุมการบริหาร หลักสูตรเพื่อหาทางแก้ไข

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตรมีการปรับปรุง พัฒนา เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดต่าง ๆ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย ทุก 5 ปี โดยมีการส่งแบบสอบถามให้กับคณะผู้ทำงานภาควิชาฯ นักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต และศิษย์ เก่า โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ร่วมกับ KMUTT Student QF, กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมการเชื่อมระดับสากล เพื่อออกแบบเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- 5.2 หลักสูตรสามารถพิจารณาปรับปรุงประเด็นเล็กน้อยได้ตลอดระยะเวลา เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการ และการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ทั้งภายในและภายนอก
- 5.3 หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการบรรยาย การบรรยายเชิงอภิปราย การฝึกปฏิบัติ การเรียนรู้จากกรณีศึกษา การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ผ่านการวิจัย รวมถึงการเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาและของหลักสูตร
- 5.4 หลักสูตรใช้วิธีการประเมินผลโดยวิธีเขียนตอบแบบทดสอบมาตรฐาน ข้อสอบย่อย การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย การเขียนรายงาน การนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน รวมถึงการสอบปากเปล่า การนำเสนอผลงานทางวิชาการ เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา
- 5.5 หลักสูตรมีช่องทางสำหรับอำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนตามข้อกำหนดของหลักสูตรให้กับผู้เรียน โดยมหาวิทยาลัยได้จัดเตรียมระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่สามารถดำเนินการได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ทั้งในเวลาเรียน และนอกเวลาเรียน ตัวอย่างเช่น สิทธิในการใช้งานซอฟต์แวร์ Zoom, MS Teams, Google Applications หรือ ระบบที่มหาวิทยาลัยพัฒนาขึ้นมารองรับ เช่น LEB2 เมื่อผู้สอนทำความเข้าใจและมีข้อตกลงกับนักศึกษาแล้ว สามารถเลือกใช้ช่องทางสนับสนุนแบบใดแบบหนึ่งหรือหลายแบบ ตามแนวทางต่อไปนี้
 - 5.5.1 เนื้อหาของวิชาที่มีการเรียนการสอนแบบบรรยาย สามารถเลือกใช้ช่องทางการถ่ายทอดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตแบบประชุมทางไกลควบคู่ไปกับการสอนปกติ สามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้ตลอดระยะเวลาที่มีการบรรยาย
 - 5.5.2 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาเพื่อทบทวนการบรรยายโดยใช้สื่อที่บ้านทักไว้ ผ่านระบบที่รองรับการเข้าถึงได้ตลอดเวลาที่ยังมีสิทธิ์ การโต้ตอบซักถามสามารถทำได้โดยช่องทางอินเทอร์เน็ตในช่วงเวลาที่ผู้สอนได้กำหนดไว้
 - 5.5.3 ใช้ระบบสนับสนุนผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกด้านการมอบหมายงาน ส่งงาน การสอบ หรือประเมินผลได้อย่างเป็นธรรม
 - 5.5.4 ใช้ระบบสนับสนุนผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่ออำนวยความสะดวกด้านกิจกรรมนำเสนอผลงาน กิจกรรมกลุ่ม ในระดับที่เท่าเทียมกับการจัดกิจกรรมในพื้นที่มหาวิทยาลัย
 - 5.5.5 เนื้อหาของวิชาที่นักศึกษาจำเป็นต้องใช้พื้นที่ เครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวกเชิงกายภาพ สนับสนุนให้จัดการเรียนการสอนในพื้นที่มหาวิทยาลัยตามปกติ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม ดำเนินการบริหารด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ดังรายละเอียดดังนี้

6.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ได้รับจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อ วัสดุ ครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์ รวมถึง ตำรา สื่อการเรียนการสอน และวัสดุที่สูญปรกณ์ อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 สถานที่ดำเนินการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในการสอนอย่างเพียงพอ ได้แก่ จำนวนห้องเรียน โรงประลองวิศวกรรมการเชื่อม ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการเชื่อมชั้นสูง ห้องปฏิบัติการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย ห้องปฏิบัติการโลหะวิทยาการเชื่อม ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิต โรงประลองหล่อโลหะ ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ พื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงานเป็นทีมให้แก่นักศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษา ปัจจุบันภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เปิดดำเนินการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม ที่อาคารวิศวกรรม โดยใช้พื้นที่โดยสังเขป ดังนี้

อาคารวิศวกรรม

ชั้นใต้ดิน ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพรังสี

ชั้นที่ 1 และ 2 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมหล่อโลหะ ห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านโลหะวิทยา

ชั้นที่ 3 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิต ห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องมือตัดทางกล

ชั้นที่ 4 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการเชื่อมชั้นสูง ห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะวิทยาการเชื่อม

ชั้นที่ 5 ห้องปฏิบัติการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ และห้องพัก

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม

ชั้นที่ 8 ห้องเรียนบรรยายจำนวน 4 ห้อง สำนักงานภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ชั้นที่ 9 ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนบรรยาย ห้องสัมมนา

6.2.2 ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ และสิทธิการเข้าใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องกลึงเล็ก 15 เครื่อง	15
2	เครื่องกลึงใหญ่ 9 เครื่อง	9
3	เครื่องกัด 4 เครื่อง	4
4	เครื่องกลึง CNC 1 เครื่อง	1
5	Milling Machining Center 1 เครื่อง	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
6	เครื่องเจาะ 4 เครื่อง	4
7	เครื่องไฟเบอร์เลเซอร์ ขนาด 100 วัตต์	1
8	เครื่องวัดความเรียบผิว 1 เครื่อง	1
9	เครื่องเจียร	2
10	เครื่องเลื่อยจิ๊กซอ	2
11	เครื่องลับดอกสว่าน	1
12	เครื่องลับมุมทั้งสแตน	1
13	ชุดกล้องส่องขยาย 1 ชุด	1
14	ชุดวัดแรงในการตัดโลหะ 1 ชุด	1
15	ชุดขันและควบคุมแทนเคลื่อนที่	1
16	ชุดปรับความเร็วรอบมอเตอร์	1
17	ชุดอุปกรณ์จัดชิ้นงานสำหรับแบ่งตัด	1
18	ชุดควบคุมความเร็วรอบเครื่องเจียรนัยกลพร้อมติดตั้ง	1
19	ชุดจิววัดระยะแกนเลื่อน	1
20	ชุดแทนเลื่อน CNC 2 แกน	1
21	ชุดทดสอบนิวมेटิกส์	1
22	ดิจิตอลรีดเอาท์สำหรับเครื่องเจียรนัยกลพร้อมติดตั้ง	1
23	หัวตรวจสอบคลื่นเสียงความถี่สูง	2
24	ดิจิตอลรีดเอาท์สำหรับเครื่องกัดเอนกประสงค์	2
25	ดิจิตอลรีดเอาท์สำหรับเครื่องกลึง	4
26	เตาอบอุณหภูมิสูง (1400 C)	1
27	เตาอบสำหรับทดสอบแรงดึงที่อุณหภูมิสูง	1
28	เตาหลอมไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ	1
29	ระบบกำจัดฝุ่นจากการหลอมโลหะ	1
30	เครื่องกำเนิดสนามแม่เหล็ก	1
31	เครื่องขัดกระดาษทรายสายพานพร้อมผ้าทรายสายพาน	2
32	เครื่องขัดชิ้นงานสำหรับทดสอบโครงสร้างจุลภาค	1
33	เครื่องขึ้นเรือนชิ้นงาน	1
34	เครื่องยิงทราย	1
35	เครื่องทดสอบแรงดึง	1
36	เครื่องทดสอบความแข็งแบบไมโครวิกเกอร์	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
37	เครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบบรินเนล	1
38	เครื่องทดสอบความแข็งของวัสดุแบบ ยูนิเวอร์แซล	1
39	เครื่องทดสอบด้วยอนุภาคผงแม่เหล็กชนิดไฟฟ้ากระแสตรง	1
40	เครื่องทดสอบด้วยอนุภาคผงแม่เหล็กชนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	1
41	เครื่องฝึกชิ้นงานโครงสร้างจุลภาค	1
42	เครื่องวัดความแข็งทรายหล่อ	1
43	เครื่องวัดระยะ (เวอร์เนีย)	1
44	เครื่องวัดพลังงานแบบดิจิทัลพร้อมอุปกรณ์ประกอบ	3
45	ปืนวัดอุณหภูมิ	1
46	เครื่องตัดชิ้นงานด้วยแก๊ส	1
47	ชุดหัวตรวจสอบด้วยกระแสไหลวนบนพื้นผิว	1
48	ชุดเลนส์กล้องจุลทรรศน์ดิจิทัล	1
49	โปรแกรมเสริมสำหรับวัดขนาดเกรน	1
50	โปรแกรมแสดงผลและวิเคราะห์สัญญาณ	1
51	โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ภาพถ่ายโครงสร้างจุลภาค	1
52	ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับโปรแกรมจำลองการไหลของน้ำโลหะ	1
53	กล้อง CCD สำหรับถ่ายภาพ	1
54	กล้องจุลทรรศน์	1
55	กล้องจุลทรรศน์แบบพกพา	1
56	ชุดเลนส์ถ่ายภาพโครงสร้างจุลภาค	1
57	ชุดเลนส์ถ่ายภาพโครงสร้างมหภาค	1
58	เครื่องตรวจสอบคุณภาพของทรายหล่อ	1
59	เครื่องล้างทรายหล่อ	1
60	เครื่องหาพื้นที่ผิวทรายหล่อ	1
61	เครื่องวัดความกลมโครงสร้างเหล็กหล่อกราไฟท์	1
62	เครื่องเชื่อมแม่เหล็กแบบเหนียวนำ	1
63	เครื่องเชื่อมด้วยเลเซอร์แบบพัลส์	1
64	เครื่องตัดด้วยแก๊สและออกซิเจนและพลาสมาอาร์กแบบซีเอ็นซี	1
65	เครื่องเชื่อมชนิด MIG/MAG PULSE พร้อมระบบควบคุม spatter และ droplet	1
66	ชุดหัวเชื่อมพร้อมอุปกรณ์	1
67	ตู้อบลวดเชื่อม	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
68	เครื่องเชื่อม GMAW(CO2)/MAG Welding	1
69	เครื่องทดสอบไม่ทำลายด้วยวิธีถ่ายภาพรังสี X-Ray	2
70	เครื่องอัลตราโซนิกพร้อมอุปกรณ์	1
71	เครื่องดูดควันเชื่อม	2
72	เครื่องตรวจสอบหารอยบกพร่องแบบเรืองแสง	1
73	เครื่องตัดพลาสมา	1
74	เครื่องตรวจสอบแบบไม่ทำลาย	1
75	เครื่องเชื่อมไฟฟ้าขนาด 250 AMP 220V Single Phase	1
76	เครื่องเชื่อมพลาสติก PVC (แก๊ส)	1
77	เครื่องเชื่อมแบบกระแสดตรง	2
78	เครื่องเชื่อมใบเลื่อยสายพาน VC1	1
79	เครื่องเชื่อมประสานต้นกำลัง	1
80	เครื่องเชื่อมมิก	2
81	เครื่องเชื่อมทิก ขนาด 200 แอมป์	1
82	เครื่องเชื่อมแบบจุด	1
83	ชุด X-ray เพื่อใช้ในการตรวจสอบเชื่อมโลหะ	1
84	แขนกลสำหรับการเชื่อม	1
85	โต๊ะชุดทดลองสัญญาณ	6
86	เครื่องกำเนิดสัญญาณ	20
87	ออสซิลโลสโคป	25
88	มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล	20
89	ชุดฝึกปฏิบัติการชุดขับเคลื่อนแบบเซอร์โว	6
90	ชุดฝึกปฏิบัติการชุดขับเคลื่อนแบบเปลี่ยนแปลงความถี่ได้	6
91	เครื่องพิมพ์ 3 มิติ	2
92	ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์	1
93	ชุดควบคุม PCL คอนโทรลเลอร์	1
94	ชุดควบคุมการขับเคลื่อนมอเตอร์	1
95	แขนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6
96	ชุดฝึกปฏิบัติการแขนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	4
97	ซอฟต์แวร์ ARENA สำหรับการสอนและงานวิจัย	1
98	ซอฟต์แวร์ Minitab สำหรับการสอนและงานวิจัย	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
99	โปรแกรม MATLAB สำหรับการเรียนการสอนและงานวิจัย	2
100	โปรแกรม Risk Solver Platform	1
101	ชุดการสอนจำลองสถานการณ์โซ่อุปทาน:เปียร์เกม	4
102	ชุดการสอนจำลองสถานการณ์การผลิต	4
103	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Premium Solver	1
104	สิทธิ์การเข้าใช้โปรแกรมสำหรับพัฒนาและหาคำตอบที่ดีที่สุดของแบบจำลอง LINGO Version 18	1
105	สิทธิ์การเข้าใช้โปรแกรมสำหรับพัฒนาและหาคำตอบที่ดีที่สุดของแบบจำลอง What's Best Version 16.0	1
106	เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook	37
107	เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	60
108	ทีวี LED	5
109	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์	5

6.2.3 ห้องสมุด

ใช้สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีหนังสือ ทั้งหมดประมาณ 243,407 เล่ม และมีวารสารทางวิชาการต่าง ๆ กว่า 2,500 รายการ มีหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและวิศวกรรม กว่า 89,106 เล่ม นอกจากนี้ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หนังสือและวารสารทางด้านวิศวกรรมกว่า 500 เล่มไว้ให้ศึกษาค้นคว้า

6.2.4 สำนักคอมพิวเตอร์

นักศึกษาสามารถเข้าใช้บริการของสำนักคอมพิวเตอร์ได้ที่ห้องบริการคอมพิวเตอร์ลานแดง อาคารเรียนรวม 2 ชั้น 1 และใช้บริการระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้ในทุกพื้นที่และทุกวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย

6.2.5 Maker Space

นักศึกษาสามารถขอใช้พื้นที่ Maker Space ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ บริเวณชั้น 1-2 อาคารวิศวะพัฒนา เพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้และการสร้างสรรค์ผลงานได้

6.2.6 KMUTT Learning Space

นักศึกษาสามารถใช้ทุกพื้นที่ของ Learning Space ของมหาวิทยาลัยเพื่อใช้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การทำงาน การทบทวนตำรา หนังสือ ฯลฯ ได้

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ในปีงบประมาณ 2564 ภาควิชาได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย จากงบประมาณแผ่นดินประมาณ 34 ล้านบาท ซึ่งจะได้ดำเนินการจัดซื้อให้เรียบร้อยตามกำหนดการ ในปีงบประมาณ 2565 และในปีงบประมาณถัด ๆ ไป ภาควิชาได้เตรียมการเพื่อขออนุมัติงบประมาณอย่างต่อเนื่องรวมวงเงินอีกประมาณ 85 ล้านบาท เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านเทคโนโลยี สำหรับการเชื่อม การตรวจสอบ และการผลิตขั้นสูง อย่างต่อเนื่อง

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีการสำรวจความต้องการซื้อหนังสือ ตำราเรียนที่ทันสมัยเข้าห้องสมุดในทุกปีการศึกษา หลักสูตรได้ประสานงานระหว่างอาจารย์ผู้สอนและสำนักหอสมุดในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน โดย อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริษัทผู้ผลิตหนังสืออื่น ๆ ที่จำเป็น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

หลักสูตรมีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน ดังแสดงรายละเอียดในตารางด้านล่าง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดหาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์การเรียนการสอน ทรัพยากร สื่อ และช่องทางการเรียนรู้ที่พร้อมสำหรับการศึกษาในและนอกห้องเรียน และการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> จัดให้มีห้องเรียนที่มีระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัยสามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ จัดเตรียมห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องมือที่ทันสมัยและเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ และสร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ จัดให้มีและหรือปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อ 	<ol style="list-style-type: none"> รวบรวมข้อมูลจำนวนห้องเรียน เครื่องมือ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน จัดทำสถิติการใช้งานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ในมิติ จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์และจำนวนนักศึกษาที่มาใช้งานต่อหัวนักศึกษา สถิติของจำนวนหนังสือตำราและสื่อมัลติมีเดีย ที่มีให้บริการ รวมทั้ง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>แบบไร้สาย และแบบ Lan ให้ครอบคลุมพื้นที่ เพื่อเอื้อให้นักศึกษาสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างรวดเร็ว</p> <p>4. จัดหาอุปกรณ์ สื่อ มัลติมีเดีย ตำรา โสตทัศนูปกรณ์ที่ทันสมัย เครื่องมือช่าง อุปกรณ์สำนักงาน พร้อมใช้งานอยู่เสมอ</p> <p>5. กำหนดแผนการดูแล ซ่อมแซม และบำรุงรักษา อุปกรณ์การเรียนการสอน เพื่อให้มีจำนวนเพียงพอ และพร้อมใช้งาน</p>	<p>สถิติการใช้งานหนังสือตำราและมัลติมีเดีย</p> <p>4. ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากร เพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ</p> <p>5. จัดทำสถิติจำนวนเครื่องที่เสียและระยะเวลา</p>

7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาค การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ปีที่ผ่านมา		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		x	x	x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x	x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) อาจารย์ผู้สอนทุกวิชาส่งแผนการสอนให้กับภาควิชา ทบทวนโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อกำกับและเสนอแนะให้เป็นไปตามกลยุทธ์ที่วางไว้
- (2) ประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนเองสอนโดยอาจารย์ผู้สอน และส่งกลับมายังหลักสูตรในช่วงปลายภาคการศึกษา
- (3) ประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษาผ่านช่องทางการประเมินการสอนของระบบสารสนเทศมหาวิทยาลัย
- (4) ประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การสอนหรือจากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน
- (5) รวบรวมและวิเคราะห์ผลการประเมินในข้อ (1) – (4) เสนอให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผล

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) ประเมินโดยใช้กรอบมาตรฐานวิชาชีพของมหาวิทยาลัยด้านการเรียนการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ KMUTT PSF (KMUTT Professional Standards Framework – Learning and Teaching)
- (2) ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา
- (3) การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ/หรือ ทีมผู้สอน
- (4) ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- (5) รวบรวมและวิเคราะห์ผลการประเมินในข้อ (1) – (3) เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการฝึกอบรมเพิ่มเติมให้กับผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

หลักสูตรมีการดำเนินการประเมินหลักสูตรในภาพรวม ผ่านแบบสอบถาม (ออนไลน์) ข้อมูลจากการสอบถามจะถูกนำมาวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป

- (1) สำนวความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะแนวทางต่อการพัฒนาหลักสูตรจากนักศึกษาปัจจุบันอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปีการศึกษา
- (2) สำนวความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะแนวทางต่อการพัฒนาหลักสูตรจากศิษย์เก่า อย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเวลา 5 ปี
- (3) สำนวความพึงพอใจ ความคาดหวังต่อคุณลักษณะบัณฑิต และข้อเสนอแนะแนวทางต่อพัฒนาหลักสูตรจากผู้ใช้บัณฑิตอย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเวลา 5 ปี

- (4) สํารวจความคิดเห็นของทีมบุคลากรของภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร อย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเวลา 5 ปี
- (5) ประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกอย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเวลา 5 ปี

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

- (1) มีการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 ข้างต้นโดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยฯ
- (2) ดำเนินการจัดทำ Self-Assessment Report (SAR) ทุกปี ส่งให้กับหน่วยงานการประกันคุณภาพหลักสูตรของมหาวิทยาลัยในการประเมินการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานสาขาวิศวกรรมศาสตร์โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- (1) รวบรวมผลการประเมินที่ได้รับจากนักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต บุคลากรภาควิชา และผู้ทรงคุณวุฒิ และ ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย
- (2) นำเสนอผลการดำเนินงานและผลการประเมินเพื่อแจ้งอาจารย์ทราบ และหาแนวทางการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ค ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก จ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.

2562

ภาคผนวก ฉ บทสรุปผู้บริหาร

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2 (1-2-6)
(Remedial English Course for Post Graduate Students)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะที่จำเป็นของนักศึกษาเพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถเข้าเรียน วิชา LNG 600 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ ในด้านเนื้อหาวิชา ไม่ได้กำหนดเนื้อหาที่แน่นอน แต่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเฉพาะประเด็นที่นักศึกษามีปัญหามากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการเรียนด้วยตนเอง อันเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องพึ่งครูผู้สอน

This course aims to instill the background language and skills necessary for undertaking LNG 600 and to raise the students' confidence in using English. There will be no predetermined focus of the course, but instead it will concentrate on those areas where the students are weakest and need most improvement. The classroom teaching and learning will be supported by self-directed learning to allow the students to improve their language and skills autonomously.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. Identify main ideas and supporting details
2. Write different types of sentences and paragraphs
3. Express and discuss ideas and opinions
4. Select appropriate resources for self-study
5. have responsibility and ethical awareness

LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 3 (2-2-9)
(In-sessional English Course for Post Graduate Students)

วิชาบังคับก่อน : LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หรือผ่านการสอบ placement test ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่ภาควิชากำหนด

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ แต่ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง รายวิชานี้มุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการในการใช้ภาษาของนักศึกษา โดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิง จนถึงการเขียนรอบสุดท้าย

นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in Graduate Degree Programs in Engineering, Science and Technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands, particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focused and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to writing a final draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasize language use not usage, real communication not classroom practice.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. Identify main ideas and supporting details
2. Take notes from reading and listening
3. Write a summary
4. Write an argumentative essay
5. Make a presentation and discuss the topics

หมวดวิชาบังคับ

PRE 69001 วิธีวิจัย 1 (1-0-3)
(Research method)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นิยามของงานวิจัย การระบุปัญหาและคุณค่าของงานวิจัย วิธีการนิยามปัญหา วิธีการกำหนดสมมุติฐาน การวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้า เทคนิคบางประการสำหรับการทดสอบสมมุติฐาน เช่น การทดสอบความมีนัยสำคัญ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์เชิงกายภาพและกลไก เป็นต้น

Definition and Types of the Research. Research and Problem Solving. How to define the problem. How to formulate the hypothesis. Root Causes Analysis. Some techniques for hypothesis testing i.e. Significant testing, Analysis of Variance (ANOVA), Design of Experiment (DOE), PM analysis etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถนิยามปัญหาเพื่อตั้งโจทย์วิจัย

2. สามารถอธิบายขั้นตอนแผนการทำงานวิจัย
3. สามารถอธิบายความหมายของผลการทดสอบสมมติฐาน

PRE 69002 การสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร 1 (1-0-3)

(Information searching for engineer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำแหล่งข้อมูลทางวิชาการและวิชาชีพที่ทันสมัย การแบ่งกลุ่มองค์ความรู้ วิธีการสืบค้นโดยใช้คำสำคัญ การสืบค้นแบบออนไลน์ การจัดกลุ่มหัวข้ออ้างอิง การใช้ระบบอ้างอิง เทคนิคการจัดการระบบอ้างอิง

Introduction to up-to-date academic and professional information sources, knowledge grouping, searching by keywords, online searching, reference grouping, reference systems, reference management techniques.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลความรู้ที่ทันสมัยทางวิชาการและวิชาชีพ
2. สามารถจัดกลุ่มผลการสืบค้นให้เป็นประโยชน์กับงานวิจัย
3. สามารถเรียบเรียงผลการสืบค้นตามระบบการอ้างอิงแบบสากล

PRE 69003 ความปลอดภัยในงานเชื่อมเพื่อสาธารณะ 1 (1-0-3)

(Welding safety for publics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อันตรายที่เกิดจากงานเชื่อม งานที่เกี่ยวข้อง และงานที่ต่อเนื่อง ของเสียที่เกิดจากงานวิจัย การเชื่อม รวมถึง การป้องกันอันตรายจากการเชื่อม อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสาธารณะ การประเมินความเสี่ยงเพื่อสาธารณะ ระบบการจัดการความปลอดภัย

Welding, alloying, and following work hazards. Welding researches waste. Welding hazard prevention. Personal protective equipment. Personal and public safety. Public safety determination. Safety management system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถบ่งชี้อันตรายที่เกิดจากงานเชื่อมและงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงการวิจัยการเชื่อม
2. สามารถจัดการความปลอดภัยจากงานเชื่อมและงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงงานวิจัยการเชื่อมให้กับตนเอง
3. สามารถจัดการความปลอดภัยจากงานเชื่อมและงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงงานวิจัยการเชื่อมให้กับสาธารณะ

PRE 69098 สัมนา 1 1 (0-2-3)

(Seminar I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กิจกรรมการเสนอผลงานวิจัย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในงานวิจัย ปัญหา และเทคโนโลยี กระบวนการเชื่อม โลหะวิทยา การออกแบบ และการตรวจสอบ ผู้ร่วมกิจกรรมได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ หรือ บุคคลภายนอกผู้เชี่ยวชาญ นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมในวิชาสัมมนาร่วมกันทุกชั้นปี ภาพรวมของวิชาสัมมนา 1 ในฐานะผู้ฟัง เน้นให้นักศึกษาได้เห็นตัวอย่างการนำเสนอ ฝึกฝนการฟังเพื่อจับใจความ การสรุปเนื้อหาสาระ จากงานสัมมนา ในฐานะผู้นำเสนอ การวิพากษ์ผลงานวิจัย การเรียบเรียงเนื้อหา การสื่อสารผ่านการนำเสนอ การตอบคำถาม การจัดการกับความเห็นแย้งทางวิชาการ การสรุปความจากความคิดเห็น

Seminar activities are presentations and discussion in researches, problems, or technology issues in welding processes, metallurgy, designing and inspection. Participants are all graduated students, teachers, or involved outside expert speakers. Overview of seminar I, an audience objectives are presentation observing, listening for main idea, summarizing of seminar even. A presenter objectives are results discussing, editing and arranging the issue, communicating by presentation, answering questions, managing the technical conflicts, and summarizing the audience's opinions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถสรุปข้อมูลความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมจากการเป็นผู้ฟังสัมมนา
2. สามารถนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้า
3. สามารถวิพากษ์ผลงานวิจัยหรือข้อมูลจากการค้นคว้า
4. สามารถจัดการกับความเห็นแย้งทางวิชาการในที่สัมมนา
5. สามารถสรุปข้อมูลจากความคิดเห็นจากที่สัมมนา

PRE 69099 สัมนา 2 1 (0-2-3)

(Seminar II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กิจกรรมการเสนอผลงานวิจัย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในงานวิจัย ปัญหา และเทคโนโลยี กระบวนการเชื่อม โลหะวิทยา การออกแบบ และการตรวจสอบ ผู้ร่วมกิจกรรมได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ หรือ บุคคลภายนอกผู้เชี่ยวชาญ นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมในวิชาสัมมนาร่วมกันทุกชั้นปี ภาพรวมของวิชาสัมมนา 2 ในฐานะผู้ฟัง ฝึกฝนการฟังเพื่อจับใจความ การตั้งคำถามทางวิชาการเชิงแย้ง การสรุปเนื้อหาสาระจากการฟัง และให้คำแนะนำ ในฐานะผู้นำเสนอ การวิพากษ์ผลงานวิจัย การเรียบเรียงเนื้อหา การนำเสนอ การชี้ประเด็น สำคัญ การตอบคำถาม การจัดการกับความเห็นแย้งทางวิชาการ การเสนอแนวทางการปรับปรุงผลงาน

Seminar activities are presentations and discussion in researches, problems, or technology issues in welding processes, metallurgy, designing and inspection. Participants are all graduated students, teachers, or involved outside expert speakers. Overview of seminar II, an audience objectives are presentation observing, listening for main idea, questioning with technical conflicts, summarizing of each seminar topic, and commending. A presenter objectives are results discussing, editing and arranging the issue, communicating by presentation, pointing the main idea, answering questions, managing the technical conflicts, and proposing improvement guidelines.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถสรุปข้อมูลความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมจากการเป็นผู้ฟังสัมมนา
2. สามารถนำเสนอผลงานและชี้ประเด็นสำคัญของการนำเสนอ
3. สามารถตอบหรือทบทวนคำถามได้ตรงตามประเด็นคำถาม
4. สามารถสร้างแนวทางหรือวิธีการใหม่จากข้อมูลความคิดเห็นจากที่สัมมนา
5. สามารถจัดการกับความเห็นแย้งทางวิชาการในที่สัมมนา
6. สามารถตั้งคำถามเชิงวิชาการเชิงแย้งกับผลงานของผู้อื่น
7. สามารถให้คำแนะนำแก่ผลงานของผู้อื่น

หมวดวิชาเลือก

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม

PRE 61000 เทคโนโลยีการเชื่อมและกระบวนการเชื่อมพื้นฐาน 1 (1-0-3)
(Introduction to welding process and welding technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาได้เรียนรู้ ได้ทราบถึงประวัติศาสตร์ของเทคโนโลยีการเชื่อม รวมถึงพัฒนาการของเทคโนโลยีการเชื่อมที่เกิดขึ้น การแบ่งประเภทของกระบวนการเชื่อม และกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ผู้เข้ารับการศึกษาจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานของเครื่องเชื่อมสำหรับกระบวนการเชื่อมอาร์ค การแบ่งประเภทของเครื่องเชื่อม และหลักการการทำงานของเครื่องเชื่อมแต่ละประเภท

The general introduction to welding technology course is designed to build on the knowledge students learned in welding technology. Content emphasizes the background and history of welding technology including the development of welding technology and arc welding power source and type of welding power source.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเทคโนโลยีการเชื่อมและกระบวนการเชื่อมพื้นฐาน
2. สามารถชี้บ่งข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเชื่อมและกระบวนการเชื่อมพื้นฐาน

PRE 61001 **หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์** 1 (1-0-3)
 (Fundamental of SMAW process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาค้นคว้าเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานความปลอดภัยและหลักการของกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ รวมถึงตัวแปรที่สำคัญในการเชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ อีกทั้งรายวิชานี้ยังมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงตัวแปรที่สำคัญ และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตัวแปรที่สำคัญในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

Fundamental of shielded metal arc welding process course is designed to teach students about arc welding safety and the shielded metal arc welding process principle. Upon completion of this course, the student will be able to understand the main welding parameters the effect of each parameters. Also, emphasizes the quality control of shielded metal arc welding process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. สามารถอธิบายมาตรฐานสากลของกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. สามารถปรับตั้งตัวแปรและบ่งชี้ผลกระทบของตัวแปร

PRE 61002 **หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม** 1 (1-0-3)
 (Fundamental of GTAW process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาค้นคว้าเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานความปลอดภัยและหลักการของการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม รวมถึงตัวแปรที่สำคัญในการเชื่อมกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม อีกทั้งรายวิชานี้ยังมุ่งเน้นเกี่ยวกับตัวแปรที่สำคัญ และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตัวแปรที่สำคัญในการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม

Fundamental of Gas Tungsten Arc Welding. Course is designed to teach students about arc welding safety and the Gas Tungsten Arc Welding process principle. Upon completion of this course, the student will be able to understand the main welding parameters the effect of each parameters. Also, emphasizes the quality control of Gas Tungsten Arc Welding process.

parameters the effect of each parameters. Also, emphasizes the quality control of Flux cored arc welding process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์
2. สามารถอธิบายมาตรฐานสากลของกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์
3. สามารถปรับตั้งตัวแปรและบ่งชี้ผลกระทบของตัวแปร

PRE 61005 **หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์** 1 (1-0-3)
(Fundamental of Submerged-arc welding process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษได้เรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานความปลอดภัยและหลักการของกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์ รวมถึงตัวแปรที่สำคัญในการเชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์ ชนิดของลวดเชื่อมที่ใช้ และชนิดของผงฟลักซ์เป็นต้น อีกทั้งรายวิชานี้ยังมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงตัวแปรที่สำคัญ และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตัวแปรที่สำคัญในกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์

The Fundamental of Submerged-Arc Welding process course is designed to teach students about arc welding safety and the Submerged-Arc Welding process and proper techniques for welding, electrode type and flux type. Upon completion of this course, the student will be able to understand the main welding parameters the effect of each parameters. Also, emphasizes the quality control of Submerged-Arc Welding process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์
2. สามารถอธิบายมาตรฐานสากลของกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์
3. สามารถปรับตั้งตัวแปรและบ่งชี้ผลกระทบของตัวแปร

PRE 61006 **กระบวนการเชื่อมแก๊ส การเล่นประสาน และการบัดกรี** 1 (1-0-3)
(Gas welding, brazing and soldering process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในระหว่างการทำงานการเชื่อมแก๊ส การเล่นประสาน และการบัดกรี เนื้อหาของรายวิชานี้จะครอบคลุมถึงหลักการ และตัวแปรที่สำคัญ การปรับตั้งเปลวไฟ รวมถึงการใช้และการควบคุมคุณภาพของกระบวนการเชื่อมแก๊ส การเล่นประสาน และการบัดกรี ในอุตสาหกรรม และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการ ความเข้าใจในการควบคุมคุณภาพ

This course will introduce the safety rules for the gas welding, brazing and soldering process. This course will cover the issues with dealing with the principle of gas welding, the adjustment of flame, the application and quality control of gas welding, brazing and soldering process in industrial, and equipment of the process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมแก๊ส การเล่นประสาน และการบัดกรี
2. สามารถอธิบายมาตรฐานสากลของกระบวนการเชื่อมแก๊ส การเล่นประสาน และการบัดกรี
3. สามารถปรับตั้งตัวแปรและบ่งชี้ผลกระทบของตัวแปร

PRE 61007 การเตรียมรอยต่อสำหรับงานเชื่อม 1 (1-0-3)
(Welding joint and preparation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งประเภทของรอยต่อในการเชื่อม รูปแบบและการประยุกต์ใช้รูปแบบของรอยต่อ กับกระบวนการเชื่อมต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเตรียมรอยต่อสำหรับการเชื่อมด้วยกระบวนการทางกล และกระบวนการตัดโดยใช้ความร้อน ทั้งนี้ผู้เข้ารับการศึกษจะสามารถเข้าใจ และเลือกใช้ประเภทของรอยต่อได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

The welding joint and preparation course is designed to teach students about the type and the classified of welding joint and preparation. Also, study of the joint preparation technique includes machining, thermal cutting. The student can understand how to select the suitable joint type and joint preparation for each welding.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายประเภทและข้อดีข้อด้อยของรอยต่อเชื่อมแต่ละชนิด
2. สามารถสื่อสารโดยใช้สัญลักษณ์รอยต่อเชื่อม
3. สามารถออกแบบกระบวนการตัดเตรียมและการประเมินคุณภาพรอยต่อเชื่อม

PRE 61008 กระบวนการเชื่อมด้วยความต้านทาน 1 (1-0-3)
(Resistance welding process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมด้วยความต้านทาน ตัวแปรสำคัญของกระบวนการเชื่อม การเชื่อมในวัสดุชนิดต่าง ๆ เครื่องเชื่อมด้วยความต้านทานชนิดจุด อุปกรณ์และวัสดุที่เกี่ยวข้อง ความปลอดภัยในการเชื่อม การเชื่อมด้วยความต้านทานแบบโปรเจกชั่น การเชื่อมสลักเกลียวและนัท ข้อบกพร่องในการเชื่อม การทดสอบแบบทำลายและแบบไม่ทำลายสภาพสำหรับรอยเชื่อมด้วยความต้านทาน

Fundamental of resistance welding process. Imported process variables. Resistance welding in various materials. Resistance welding machine equipment and related materials. Resistance welding safety. Projection welding, bolt and nut welding. Welding defects. Destructive and non-destructive testing for resistance welding.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมด้วยความต้านทาน
2. สามารถปรับตั้งตัวแปรการเชื่อมความต้านทาน
3. สามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของรอยเชื่อมความต้านทาน

PRE 61011 กระบวนการเชื่อมด้วยเลเซอร์ 1 (1-0-3)
(Laser welding)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีและการใช้งานเลเซอร์และกระบวนการเชื่อมโดยใช้พลังงานความเข้มสูงอื่น ๆ การผลิตโดยใช้แสงเลเซอร์ คุณสมบัติของอนุภาคแสง/คลื่น ความสัมพันธ์เบื้องต้น ปฏิสัมพันธ์ของแสงกับวัสดุ การดูดกลืนและปล่อยพลังงานจากการกระตุ้น หลักการเบื้องต้นของเลเซอร์ ประเภทของเลเซอร์ เลเซอร์ทั่วไป เลเซอร์คาร์บอนไดออกไซด์ นีโอเตเนียมแยมเลเซอร์ การสะท้อนและการกระจายของแสง ลักษณะรูปร่างของเลนส์ การปรับปรุงพื้นผิวงาน กระบวนการผลิตโดยใช้เลเซอร์ คุณลักษณะของลำแสงเลเซอร์ ความปลอดภัยในการใช้เลเซอร์

Theory and practices in laser and other high energy density welding processes. Overview of laser material processing. Light - particle/wave nature. Basic relationships. Light-Matter Interaction: Absorption and Stimulated emission. Fundamental Laser Concepts. Laser types overview. CO₂ Lasers. Nd:YAG Lasers. Reflection and refraction of light. Geometric Optics. Beam characteristics. Gaussian beam focusing. Optical Components. Laser Welding, Laser Cutting. Surface treatment. Laser Processing Systems. Laser beam characterization. Laser Safety.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีของแหล่งพลังงานเลเซอร์สำหรับการเชื่อม
2. สามารถประยุกต์ใช้การเชื่อมด้วยเลเซอร์ในการผลิต
3. สามารถแสดงแนวคิดในการนำไปใช้ของกระบวนการเชื่อมด้วยเลเซอร์

PRE 61012 กระบวนการเชื่อมสมัยใหม่ 1 (1-0-3)
(Modern joining processes)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Arc and metal transfer analysis)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชาการวิเคราะห์อาร์กและการถ่ายโอนน้ำโลหะ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทราบถึงหลักการของการถ่ายโอนน้ำโลหะที่เกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม ชนิดของแรงกระทำต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับหยดน้ำโลหะผลกระทบของชนิดของแก๊สปกคลุม และตัวแปรสำคัญต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อรูปแบบการถ่ายโอนน้ำโลหะ นอกจากนี้ผู้ที่เข้ารับการศึกษานี้จะสามารถเข้าใจถึงการแบ่งประเภทของการถ่ายโอนของน้ำโลหะ กลไกการเกิดการถ่ายโอนรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงหลักการและเทคนิคในการวิเคราะห์การถ่ายโอนของน้ำโลหะด้วยการใช้กล้องถ่ายภาพความเร็วสูง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Arc and metal transfer analysis course is designed to teach students about the principle of metal transfer modes in Gas Metal Arc Welding process, force action on the metal droplets, the influences of shielding gas compositions and welding parameters on the transport phenomena in the metal droplets. Also, the student will be able to understand the classification of metal transfer mode, the mechanism of metal transfer, the advantage and disadvantage of each metal transfer modes and the metal transfer observation techniques by using high-speed camera and optical equipment.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงประเภทของการถ่ายโอนของน้ำโลหะที่เกิดขึ้นในระหว่างการเชื่อม
2. สามารถอธิบายถึงชนิดแรงกระทำที่เกิดขึ้นกับหยดน้ำโลหะที่เกิดขึ้น
3. สามารถอธิบายถึงผลของแรงกระทำชนิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและส่งผลต่อรูปแบบการถ่ายโอนน้ำโลหะ
4. สามารถออกแบบวิธีการและการใช้อุปกรณ์ในการตรวจสอบและวิเคราะห์การถ่ายโอนน้ำโลหะ

PRE 61999 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม 1 (1-0-3)

(Special Topics in Welding Technology and Processes)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กรณีศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเชื่อม กรณีศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเชื่อม พัฒนาการและแนวโน้มในอนาคตของเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Case study of welding technology, case study of welding process, evolution and future trend of welding technology and welding processes, and other related topics

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมที่ทันสมัย

2. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของกระบวนการเชื่อมกับ วัสดุ การออกแบบ และการตรวจสอบ
3. สามารถเสนอประเด็นหัวข้อพิเศษใหม่ ๆ หรือกรณีศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม
4. สามารถแสดงแนวคิดต่อประเด็นหัวข้อพิเศษ
5. สามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นหัวข้อพิเศษเพิ่มเติม
6. สามารถแสดงความคิดเห็นและสรุปข้อมูลประเด็นหัวข้อพิเศษ

กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม

PRE 62001 กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทของเหล็กกล้า 1 (1-0-3)
(Manufacturing of metal and classification of steels)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักสูตรกระบวนการผลิต และการจำแนกประเภทของเหล็กกล้าจะให้ความสำคัญกับหลักการและทฤษฎีการแปรรูปวัสดุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแปรรูปขึ้นส่วนต่าง ๆ โดยมีการวิเคราะห์ขั้นตอนและวิธีการในการแปรรูปขึ้นส่วนต่าง ๆ รายวิชานี้จะมีการอธิบายถึงกระบวนการผลิตประเภทต่าง ๆ เช่น กระบวนการหล่อโลหะ การบวนการขึ้นรูปโลหะ กระบวนการเชื่อม และกระบวนการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่จำเป็นสำหรับการแปรรูปขึ้นงาน รายวิชานี้ยังได้มีการกล่าวถึงการควบคุมคุณภาพ และการประกันคุณภาพของกระบวนการผลิตต่าง ๆ นอกจากนี้นักศึกษาจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของเหล็กกล้าที่มีการใช้งานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

This course focuses on basic and applied sciences in processing of materials. Specifically, effects of processing on the manufactured parts, selection of processing methods, and their relationship with material properties will be discussed. This course will offer a detailed understanding of manufacturing processes used in industry such as casting, molding, forming, cutting, and welding and will relate the design requirements of a part to the possible manufacturing processes. The course also includes quality assurance of manufactured parts by inspection and testing. It will also discuss how the material properties of a product control the spectrum of manufacturing processes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเหล็กกล้า
2. สามารถอธิบายเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของเหล็กกล้า
3. สามารถประเมินสมบัติเหล็กกล้าที่เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

PRE 62002 **แผนภูมิของเฟสและกรรมวิธีทางความร้อนของวัสดุกลุ่มเหล็ก** 1 (1-0-3)
(Phase diagrams and Heat treatment of ferro-alloys)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาแผนภูมิของเฟส และกรรมวิธีทางความร้อนของวัสดุกลุ่มเหล็ก มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางความร้อน ประเภทของกรรมวิธีทางความร้อน โดยมีการมุ่งเน้นการเลือกช่วงของอุณหภูมิที่สำคัญในการอบให้ความร้อนต่อวัสดุ และตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพของกระบวนการอบให้ความร้อน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาควบคู่ไปกับการศึกษาแผนภูมิของเฟส ของวัสดุเหล็กและเหล็กกล้า เพื่อให้การเลือกขั้นตอนและการเลือกช่วงของอุณหภูมิมีความเหมาะสมและถูกต้อง รวมถึงเข้าใจกลไกของการเติมธาตุโลหะผสมในเหล็กกล้า

Phase diagrams and Heat treatment of ferro-alloys course designed to provides thorough knowledge of the fundamental principles of various types of heat treatment processes and the critical process parameters involved and also guidelines for trouble shooting. The students gain knowledge about temperature ranges for each type of heat treatment. Also, students will study the phase diagram, this course is intended to make the students familiarize with binary and ternary phase diagrams and the effect of alloying elements in steel.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับเฟสของวัสดุกลุ่มเหล็กเปรียบเทียบกับแผนภูมิของเฟส
2. สามารถอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเฟสที่เกิดจากความร้อน
3. สามารถกำหนดช่วงอุณหภูมิและขั้นตอนการควบคุมความร้อนเพื่อปรับสมบัติวัสดุกลุ่มเหล็ก

PRE 62003 **การทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ** 1 (1-0-3)
(Destructive testing of materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับหลักการการทดสอบวัสดุเบื้องต้น ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมโดยการทำลายสภาพ ด้วยวิธีการตีหัก กดหักดัดโค้ง ทดสอบแรงกระแทก ทดสอบความแข็ง ทดสอบแรงดึงตามมาตรฐานสากล และตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

Destructive testing of materials courses designed to provides student understand the principles of testing of materials using nick break test, impact testing, bending test, hardness test. This course also emphasizes the testing of material using destructive testing technique followed international standard and occupational safety and health management system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายความเกี่ยวข้องของการทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพกับสมบัติของวัสดุ
2. สามารถเลือกใช้วิธีการทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพตามมาตรฐานสากล

PRE 62011 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอน 1 (1-0-3)
(Welding metallurgy: Carbon steel)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนออกแบบให้นักศึกษาได้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอน รวมถึงคุณลักษณะเฉพาะของเหล็กกล้าคาร์บอน และที่ส่งผลต่อการเชื่อมและความสามารถในการเชื่อมวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอน นอกจากนี้นักศึกษาจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับโลหะวิทยาการเชื่อมของวัสดุเหล็ก และเหล็กกล้าคาร์บอน รวมถึงการเลือกกระบวนการเชื่อมที่เหมาะสมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอน

This course is designed to provides student understand the Introduction to carbon and characterization of weld structures including welding metallurgy and weldability of carbon steel. Also, student will be understanding of the metallurgical processes occurring in welding of iron carbon alloys and the principles of alloying, the structures of alloys, phase diagrams and compounds in diagrams. Student can select the suitable welding process for carbon steel.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของเหล็กกล้าคาร์บอน
2. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอนเมื่อผ่านการเชื่อม
3. สามารถเลือกใช้ตัวแปรการเชื่อมที่คาดหวังถึงผลกระทบต่อคุณสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอน

PRE 62012 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง 1 (1-0-3)
(Welding metallurgy: High strength steel)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะทางกายภาพของวัสดุเหล็กกล้าความแข็งแรงสูงประเภท และกรรมวิธีการเชื่อมของวัสดุเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง นอกจากนี้ยังมีการมุ่งเน้นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโลหะวิทยาการเชื่อมของเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง ผลกระทบทางความร้อนจากการเชื่อมที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของวัสดุ และประเภทของการเกิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมวัสดุเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง

This course is designed to provides student understand the physical metallurgy of high strength steels, type on high strength steel, introduction to welding processes for high

strength steel. Also, this course emphasizes the welding metallurgy of high strength steels materials and the effect of weld thermal cycles on the stability of phases, solidification behavior, segregation and hot cracking susceptibility

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง
2. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเหล็กกล้าความแข็งแรงสูงเมื่อผ่านการเชื่อม
3. สามารถเลือกใช้ตัวแปรการเชื่อมที่คาดหวังถึงผลกระทบต่อคุณสมบัติของเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง

PRE 62013 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม 3 (2-2-6)
(Welding metallurgy: Stainless steel)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โลหะวิทยาการเชื่อม และความสามารถในการเชื่อมของเหล็กกล้าไร้สนิมคุณลักษณะของโครงสร้างงานเชื่อมเบื้องต้น เฟสไดอะแกรม เหล็ก-โครเมียม และ เหล็ก-โครเมียม-คาร์บอน โลหะวิทยาการเชื่อมและความสามารถในการเชื่อมของเหล็กกล้าไร้สนิมกลุ่มเฟอร์ริติก มาร์เทนซิติก ออสเทนนิติก และเหล็กกล้าไร้สนิมที่ชุบแข็งโดยการตกตะกอนผลึก การเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิมกับวัสดุอื่น พฤติกรรมการกัดกร่อนของงานเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม

Welding metallurgy and weldability of stainless steels. Basic character of weld structures in stainless steel. Fe-Cr and Fe-Cr-C phase diagrams. Welding metallurgy and weldability of ferritic stainless steels, martensitic stainless steels, austenitic stainless steels, duplex stainless steels, and precipitation-hardened stainless steels. Dissimilar joining with stainless steels. Corrosion behavior of welded stainless steels. Welding.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของเหล็กกล้าไร้สนิม
2. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเหล็กกล้าไร้สนิม
3. สามารถเลือกใช้ตัวแปรการเชื่อมที่คาดหวังถึงผลกระทบต่อคุณสมบัติของเหล็กกล้าไร้สนิม

PRE 62014 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าทนความร้อนสูง 1 (1-0-3)
(Welding metallurgy: Heat resistance steel)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โลหะวิทยาการเชื่อม และความสามารถในการเชื่อมของเหล็กกล้าทนความร้อนสูงคุณลักษณะของโครงสร้างงานเชื่อมเหล็กกล้าทนความร้อนสูงเบื้องต้น เฟสไดอะแกรมของ เหล็ก-โครเมียม-โม

ลิปตินัม-ทังสเทน โลหะวิทยาการเชื่อมและความสามารถในการเชื่อมเหล็กกล้าทนความร้อนสูง การเชื่อมต่อกับวัสดุต่างชนิด พฤติกรรมการคืบของวัสดุที่อุณหภูมิสูง คุณสมบัติด้านความแข็งแรงที่เป็นฟังก์ชันของอุณหภูมิ

Welding metallurgy and weldability of heat resistance steels. Basic character of weld structures in heat resistance steels. Fe-Cr-Mo-W phase diagrams. Welding metallurgy and weldability of heat resistance steels. Dissimilar joining. Creep behavior of material and weldment at high temperature. Strength property as function of temperature.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของเหล็กกล้าทนความร้อนสูง
2. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเหล็กกล้าทนความร้อนสูง
3. สามารถเลือกใช้ตัวแปรการเชื่อมที่คาดหวังถึงผลกระทบต่อคุณสมบัติของเหล็กกล้าทนความร้อนสูง

PRE 62015 โลหะวิทยาการเชื่อมวัสดุผสมนอกกลุ่มเหล็ก 1 (1-0-3)
(Welding metallurgy: Non-ferrous alloys)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาการเชื่อมวัสดุโลหะผสมพิเศษ เป็นวิชาที่เน้นเนื้อหาให้นักเรียนได้เรียนรู้ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุโลหะผสมพิเศษที่มีการใช้งานในอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น วัสดุไทเทเนียมผสม วัสดุอะลูมิเนียมผสม วัสดุทองแดงผสม และวัสดุโคบอลต์ผสม เป็นต้น เนื้อหาการเรียนในรายวิชานี้จะมีการกล่าวถึงเนื้อหาของหลักการทางด้านโลหะวิทยาพื้นฐานของวัสดุโลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก โลหะวิทยาการเชื่อมและโครงสร้างจุลภาคของเนื้อโลหะเชื่อม และบริเวณกระทบร้อนของวัสดุในกลุ่มดังกล่าว นอกจากนี้จะมีเนื้อหาที่ควบคู่ไปกับตัวแปรการเชื่อม และการควบคุมคุณภาพการเชื่อมที่ส่งผลต่อสมบัติทางกล และการใช้งานของวัสดุโลหะผสมพิเศษ

The welding of special alloys course is an educational tool which sets an industry standard for knowledge of special alloys such as nickel-based alloy, Titanium-alloys, Aluminum alloys, Copper-based alloys, and Cobalt-based alloy etc. Providing comprehensive information about all aspects regarding special alloys. The course begins at the fundamental of welding metallurgy, welded microstructure in the fusion and heat-affected zones of special alloys. Welding parameters are correlated to these zones and related to mechanical properties of each alloys.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุโลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก
2. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุโลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก

3. สามารถเลือกใช้ตัวแปรการเชื่อมที่คาดหวังถึงผลกระทบต่อคุณสมบัติของวัสดุโลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก

PRE 62016 โลหะวิทยาการเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์ 1 (1-0-3)
(Welding metallurgy: Aluminum and aluminum alloys)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาการเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์ออกแบบเพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์ การแบ่งประเภท สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี และคุณลักษณะเฉพาะที่ส่งผลต่อความสามารถในการเชื่อม ผลกระทบของความร้อนจากการเชื่อมที่ส่งผลต่อโครงสร้างจุลภาค และสมบัติต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นได้จากการเชื่อม

This course is designed to provide student to understand the introductory of aluminum and aluminum alloys, their classification, mechanical and chemical properties, and specific characteristic that could affect the weldability. Heat from welding process affecting microstructures and changes in properties is also discussed including defects that could occur from welding.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์
2. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคและคุณสมบัติของอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์ ซึ่งเป็นผลจากกระบวนการเชื่อม
3. สามารถเลือกใช้ตัวแปรการเชื่อมที่คาดหวังถึงผลกระทบต่อคุณสมบัติของอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์

PRE 62021 กลไกการเกิดการแตกร้าวของวัสดุและการซ่อม 1 (1-0-3)
(Cracking phenomena and repair)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชา กลไกการเกิดการแตกร้าวของวัสดุ และการซ่อมบำรุงเป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาที่เราศึกษาได้เข้าใจถึงกลไกการเกิดรอยแตกร้าวในวัสดุและชิ้นงานเชื่อม การเติบโตของรอยแตกร้าว นอกจากนี้ เนื้อหา ยังมีการเน้นให้ผู้เข้าศึกษา เข้าใจการจำแนกประเภทของรอยแตกร้าว ตำแหน่งของการเกิดรอยแตกร้าว การวิเคราะห์สาเหตุของรอยแตกร้าวได้ รวมไปถึง การเลือกกรรมวิธีในการตรวจสอบรอยแตกร้าว และการเลือกเทคนิคสำหรับการซ่อมบำรุงรอยแตกร้าวที่เกิดขึ้น

On completion of the course, the student will understand what factors contribute to the formation and growth of crack anomalies on materials and welded products. In addition, participants will be able to gather and analyze the type and extent of cracking

found, key operational parameters, material properties, full-scale testing data, and to apply industry-recognized engineering methods for developing and recommending appropriate remedial action. The course also includes inspection and repair technique.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถจำแนกและระบุประเภทของการแตกร้าวของวัสดุ
2. สามารถอธิบายเกี่ยวกับสาเหตุและกลไกการเกิดการแตกร้าวของวัสดุ
3. สามารถเลือกเทคนิคที่เหมาะสมเพื่อเชื่อมซ่อมรอยแตกร้าว

PRE 62022 **หลักการของการกัดกร่อนและการสึกหรอในวัสดุ** 3 (3-0-9)

(Introduction to corrosion and wear in materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาพื้นฐานการกัดกร่อน และการสึกหรอในวัสดุออกแบบให้นักศึกษาได้มีความเข้าใจพื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับหลักการของปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการกัดกร่อน ประเภทของการเกิดการกัดกร่อน วิธีการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ ภาพรวมของลักษณะพื้นผิว ความผิด การหล่อลื่น และการสึกหรอของโลหะ การปรับสภาพพื้นผิว และการชุบเคลือบผิวชั้นสูง เพื่อลดการสึกหรอ แรงเสียดทาน และการกัดกร่อนหรือออกซิเดชันที่พื้นผิว กรณีศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้และเศรษฐศาสตร์ของการปรับสภาพพื้นผิว

The Introduction to corrosion and wear in materials courses designed to provides student understand an overview of the principles of electrochemical corrosion, types of corrosion, and methods to prevent corrosion of metals. Also, to present an overview of surface

characterization, friction, lubrication, and wear of metals. The course will explore a range of surface treatments and advanced coatings that are designed minimize wear, friction, and surface oxidation / corrosion. Applications and economics of surface treatments will be addressed by means of industrial case study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถระบุประเภทของการกัดกร่อนและสึกหรอ
2. สามารถอธิบายหลักการของปฏิกิริยาการกัดกร่อนและสึกหรอ
3. สามารถเลือกเทคนิคที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการกัดกร่อนและสึกหรอในวัสดุ

PRE 62023 **การทดสอบความสามารถในการเชื่อม** 1 (1-0-3)

(Weldability testing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นักศึกษาจะได้เรียนรู้ถึงความสำคัญ วัตถุประสงค์ หลักการ ของการทดสอบความสามารถในการเชื่อม มีการทดสอบที่หลากหลายทั้งการทดสอบแบบตัวแทนและการทดสอบแบบจำลองสภาวะ อธิบายถึงการสร้างสภาวะการยึดแน่นและการสร้างจุดศูนย์รวมความเค้นสำหรับการทดสอบ การแนะนำความสัมพันธ์ระหว่างมุมมองทางโลหะวิทยากับผลการทดสอบ ซึ่งผลการทดสอบแสดงถึงความสามารถในการเชื่อมเชิงเปรียบเทียบระหว่างวัสดุ

The students will learn the important, objectives, and concept of weldability testing. There are various types including representative and simulative tests. Conditions for creating restraint and stress concentration for the tests are discussed. The relationship between the metallurgical aspects and test results are introduced. This would represent the comparative weldability among the materials being tested.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงวัตถุประสงค์และหลักการทดสอบความสามารถในการเชื่อม
2. สามารถเลือกใช้วิธีการหรือรูปแบบการทดสอบความสามารถในการเชื่อมที่เหมาะสม
3. สามารถกำหนดสภาวะหรือเงื่อนไขในการทดสอบความสามารถในการเชื่อม
4. สามารถวิพากษ์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างมุมมองทางโลหะวิทยาและผลการทดสอบความสามารถในการเชื่อม
5. สามารถประเมินผลการทดสอบความสามารถในการเชื่อมเชิงเปรียบเทียบระหว่างวัสดุ

PRE 62999 หัวข้อพิเศษด้านวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม 1 (1-0-3)
(Special topics in welding materials and metallurgy)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กรณีศึกษาเกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ในการเชื่อม กรณีศึกษาเกี่ยวกับโลหะวิทยาการเชื่อม พัฒนาการและแนวโน้มในอนาคตของวัสดุและโลหะวิทยาการเชื่อม และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Case study of materials in welding, case study of welding metallurgy, evolution and future trend of welding materials and metallurgy, and other related topics

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อมที่ทันสมัย
2. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของวัสดุและโลหะวิทยาการเชื่อม กับกระบวนการเชื่อม การออกแบบ และการตรวจสอบ
3. สามารถเสนอประเด็นหัวข้อพิเศษใหม่ ๆ หรือกรณีศึกษาเกี่ยวกับวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม
4. สามารถแสดงแนวคิดต่อประเด็นหัวข้อพิเศษ

5. สามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นหัวข้อพิเศษเพิ่มเติม
6. สามารถแสดงความคิดเห็นและสรุปข้อมูลประเด็นหัวข้อพิเศษ

กลุ่มวิชาการออกแบบงานเชื่อม

PRE 63001 **หลักการออกแบบงานเชื่อมทางวิศวกรรม** 1 (1-0-3)
(Fundamental of welding engineering design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานของระบบโครงสร้าง การรับแรงของรอยเชื่อม สัญลักษณ์งานเชื่อม หลักการพื้นฐานด้านความแข็งแรงของวัสดุ หลักการออกแบบเพื่อรับแรงในรอยเชื่อม การคำนวณสำหรับประเมินขนาดของรอยเชื่อม

Basic theory of structural systems, Welding Joint Loading, Welding symbol, Fundamentals of the strength of materials, Principle of welding design for loading, Calculation for determining dimension of welds.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีพื้นฐานของระบบโครงสร้างการเชื่อม
2. สามารถคำนวณและประเมินขนาดรอยเชื่อมตามข้อกำหนดมาตรฐานสากลเบื้องต้น
3. สามารถออกแบบรอยเชื่อมเบื้องต้น

PRE 63002 **การออกแบบและพฤติกรรมของงานเชื่อมภายใต้ภาระงาน** 1 (1-0-3)
(Design and behavior of weldment under loading)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พฤติกรรมของรอยต่อเชื่อมภายใต้แรงสถิตย์หรือที่มีแรงสถิตย์เป็นหลัก ภาระงานหนึ่งมิติ ภาระงานหลายมิติ ความเสียหายแบบเปราะ การวิบัติแบบเปราะ การแยกชั้น มาตรการหลีกเลี่ยงการแยกชั้น การเสียสมดุล พฤติกรรมของรอยต่อเชื่อมที่อุณหภูมิต่ำ พฤติกรรมของรอยต่อเชื่อมภายใต้แรงกระแทก

Behavior of welded connections under static or predominantly static load, Single-axis load, Multi-axis, Brittle failure, brittle fracture, Lamellar tearing Measures to avoid lamellar tearing, Stability failure. Behavior of welded connections at low temperatures, Behavior of welded connections under impact loads

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีของพฤติกรรมและความเสียหายของรอยเชื่อมแบบต่าง ๆ
2. สามารถออกแบบงานเชื่อมเพื่อรับแรงสถิตย์

PRE 63003	การออกแบบโครงสร้างงานเชื่อม (Design of welded structures) หลักการพื้นฐานของการออกแบบโครงสร้าง รอยต่อเชื่อม การออกแบบคานรับแรงที่ใช้การเชื่อม การออกแบบเสารับแรงที่ใช้การเชื่อม การออกแบบโครงถักที่ใช้การเชื่อม การก่อสร้างที่ประกอบด้วยวัสดุหน้าตัดกลวง การออกแบบโครงที่ใช้การเชื่อม Basics of structural design, Welded connections, Design of welded plate girders, Design of welded columns, Design of welded truss girders, Constructions composed of hollow sections, Design of welded frames.	1 (1-0-3)
	ผลลัพธ์การเรียนรู้: 1. สามารถอธิบายหลักการออกแบบโครงสร้างงานเชื่อม 2. สามารถออกแบบงานเชื่อมเพื่อโครงสร้าง	
PRE 63004	พฤติกรรมของโครงสร้างงานเชื่อมภายใต้ภาระงานพลวัตร (Behavior of welded structures under cyclic loading) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี หลักการของความล้า อิทธิพลของความแข็งแรงล้า รูปร่างของรอยเชื่อม มาตรการการปรับปรุงความแข็งแรงล้า การออกแบบตามอายุการใช้งาน การออกแบบการรับแรงพลวัตรบนโครงสร้างเชื่อม เกณฑ์มาตรฐานของรูปร่างรอยเชื่อม Basic principles for fatigue, influences on the fatigue strength, weld profiles. Measures to improve fatigue strength, Life cycle design, Design of cyclic loaded welded structures. Standard criteria of weldment appearance.	1 (1-0-3)
	ผลลัพธ์การเรียนรู้: 1. สามารถอธิบายทฤษฎีของพฤติกรรมและความเสียหายของรอยเชื่อมจากภาระงานพลวัตร 2. สามารถออกแบบการเชื่อมสำหรับชิ้นส่วนโครงสร้างที่รับภาระงานพลวัตร	
PRE 63005	การจำลองแบบงานเชื่อมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized welding simulation) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจำลองวัสดุของแข็ง ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์เอลิเมนต์ การใช้คำตอบแบบใกล้เคียงค่าแม่นยำ และวิธีการเชิงตัวเลข เพื่อแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อน ความต้านทานความร้อน และความเค้นตกค้าง การประยุกต์แบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการเชื่อม	1 (1-0-3)

Basic understanding of solid modeling, Finite difference and finite element methods, application of closed form solutions and numerical methods to problems involving heat flow, thermal and residual stress, apply computer models to analyze welding process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถคำนวณค่าทางความร้อนและค่าทางความเค้นด้วยทฤษฎีทางคณิตศาสตร์
2. สามารถสร้างแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการเชื่อม
3. สามารถอธิบายผลการจำลองแบบการเชื่อมเพื่อประยุกต์ใช้งาน

PRE 63011 การออกแบบงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์รับแรงดันเบื้องต้น 1 (1-0-3)
(Basic design of welded pressure equipment)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ข้อกำหนดความปลอดภัยเบื้องต้น การออกแบบถังรับแรงดัน การคำนวณของชิ้นส่วนถังรับแรงดัน การออกแบบเพื่อรับแรงดันภายใน การออกแบบเพื่อรับแรงดันภายนอก การออกแบบท่อ และมาตรฐานการออกแบบอุปกรณ์รับแรงดัน

Basic safety requirements, Design of pressure vessels, Calculation of selected pressure vessel parts, Design of Internal pressure loading, Design of external pressure loading, Design of piping, and Pressure part designing standards.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายข้อกำหนดของการออกแบบและสร้างชิ้นส่วนรับแรงดันที่มีงานเชื่อม
2. สามารถออกแบบการเชื่อมสำหรับชิ้นส่วนรับแรงดันที่มีงานเชื่อม

PRE 63012 การออกแบบรอยเชื่อมสำหรับงานอลูมิเนียม 1(1-0-3)
(Design of welded aluminum alloy works)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ข้อเปรียบเทียบระหว่างเหล็กกล้ากับอลูมิเนียม มาตรฐานและข้อกำหนดของอลูมิเนียมผสม และการนำไปใช้งาน โครงสร้างเชื่อมจากอลูมิเนียม โครงสร้างน้ำหนักเบา การนำไปใช้งาน การออกแบบเพื่อรับภาระงานแบบสถิตและพลวัต

Comparison between steel and aluminum. Aluminum alloys standards and specification and their practical applications. Aluminum Welded Structures, Lightweight structures, Areas of application, Designing for static and cyclic loading

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายข้อกำหนดของการออกแบบและสร้างขึ้นส่วนด้วยการเชื่อมบนวัสดุ อลูมิเนียม
2. สามารถออกแบบการเชื่อมสำหรับชิ้นส่วนวัสดุอลูมิเนียม

PRE 63021 กลไกการวิบัติของงานเชื่อม 1 (1-0-3)

(Fracture mechanics in welding)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รูปแบบการวิบัติทางกล กลไกการแตกแบบยืดหยุ่นเชิงเส้น กลไกการแตกแบบยืดหยุ่น-ยืดถาวร พฤติกรรมการขยายตัวของรอยแตกจากภาระงานพลวัตร การสอบความปลอดภัยเชิงกลของการวิบัติ การประเมินลักษณะเชิงระดับของการวิบัติ กลไกการวิบัติของรอยต่อเชื่อม การนำไปใช้และตัวอย่างของกลไกการวิบัติ

Fracture mechanical concepts, Linear Elastic Fracture Mechanics (LEFM), Elastic-Plastic Fracture Mechanics, Cyclic Crack Propagation behavior, Fracture mechanical safety assessment, Determination of characteristic fracture mechanical values, Fracture Mechanics of welded joints, Application Examples of Fracture Mechanics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงรูปแบบการวิบัติและกลไกการวิบัติในงานเชื่อมแบบต่าง ๆ
2. สามารถอธิบายถึงการตรวจสอบและประเมินเชิงระดับของการวิบัติในงานเชื่อม
3. สามารถเสนอวิธีการตรวจสอบ ป้องกัน และแก้ไขผลของการวิบัติในงานเชื่อม

PRE 63999 หัวข้อพิเศษด้านการออกแบบงานเชื่อม 1 (1-0-3)

(Special topics in welding design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กรณีศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบงานเชื่อม กรณีศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีงานเชื่อมเกี่ยวข้องสำคัญ พัฒนาการและแนวโน้มในอนาคตของการออกแบบงานเชื่อม และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Case study of welding design, case study of welded product design, evolution and future trend of welding design, and other related topics

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงความรู้ที่ทันสมัยเกี่ยวกับการออกแบบงานเชื่อม
2. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของการออกแบบงานเชื่อม กับกระบวนการเชื่อม วัสดุ โลหะวิทยาการ เชื่อม และการตรวจสอบ
3. สามารถเสนอประเด็นหัวข้อพิเศษใหม่ ๆ หรือกรณีศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบงานเชื่อม

4. สามารถแสดงแนวคิดต่อประเด็นหัวข้อพิเศษ
5. สามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นหัวข้อพิเศษเพิ่มเติม
6. สามารถแสดงความคิดเห็นและสรุปข้อมูลประเด็นหัวข้อพิเศษ

กลุ่มวิชาการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม

PRE 64000 การควบคุมคุณภาพในงานเชื่อม 1 (1-0-3)
(Quality control of welding)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

มาตรฐานและเกณฑ์การยอมรับผลิตภัณฑ์งานเชื่อม คุณภาพงานเชื่อมภายนอก คุณภาพงานเชื่อมภายใน คุณภาพงานเชื่อมด้านมิติ คุณภาพงานเชื่อมด้านสมบัติทางกลและโลหะวิทยา วิธีการตรวจสอบและทดสอบ การบันทึกและรายงานคุณภาพงานเชื่อม

Standard and criteria of weld products. External weld quality. Internal weld quality. Dimensional weld quality. Welding quality of mechanical and metallurgical properties. Inspection and testing methods. Welding quality records and reports.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงคุณภาพงานเชื่อมแบบต่าง ๆ ตามนิยามของมาตรฐานสากล
2. สามารถอธิบายถึงเกณฑ์และวิธีการประเมินคุณภาพงานเชื่อม
3. สามารถบันทึกและสร้างรายงานคุณภาพงานเชื่อมที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล

PRE 64001 การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพพื้นฐาน 1 (1-0-3)
(Introduction to non-destructive testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการเบื้องต้นของการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ ได้แก่ การทดสอบด้วยสารแทรกซึม การทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก การทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี การทดสอบด้วยกระแสไหลวน การทดสอบด้วยอะคูสติกอิมพัลส์ชั่น ระดับของบุคลากรผู้ทดสอบ วิธีการสอบผู้ปฏิบัติงาน ตัวอย่างการใช้งานการทดสอบแบบไม่ทำลาย

Principle of Non-destructive inspection e.g. Liquid penetrant testing, Magnetic particle testing, Ultrasonic testing, Radiographic testing, Eddy current testing, Acoustic emission testing. NDT personnel qualification. NDT operator examination method. Example of NDT applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายหลักการทางเทคนิคเบื้องต้นของการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพวิธีพื้นฐาน
2. สามารถอธิบายถึงระดับของบุคลากรผู้ทดสอบและวิธีการประเมินความสามารถ
3. สามารถเลือกใช้วิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลายได้เหมาะสมกับสภาพงาน

PRE 64002 **วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพบนพื้นผิว** 1 (1-0-3)
 (Surface methods of non-destructive testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการเบื้องต้นของการทดสอบแบบไม่ทำลายด้วยวิธีใช้สารแทรกซึม และการใช้ผงแม่เหล็ก ข้อจำกัดด้านลักษณะชิ้นงานและวัสดุ ขั้นตอนโดยสรุปของกระบวนการทดสอบ ข้อมูลที่สำคัญในรายงานผลการทดสอบ วิธีการสอบผู้ปฏิบัติงาน ตัวอย่างการใช้งานการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพบนพื้นผิว

Fundamental of Liquid penetrant and Magnetic particle testing. Limitation of specimen features and materials. Briefed instruction of testing procedure. Imported information in testing report. NDT operator examination method. Example of surfacing NDT

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายหลักการทางเทคนิคเบื้องต้นของการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพบนพื้นผิว
2. สามารถอธิบายถึงระดับวิธีการประเมินความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน
3. สามารถอธิบายถึงการใช้อ้อมูลสำคัญของ Procedure และรายงานผลการทดสอบ

PRE 64003 **การทดสอบด้วยสารแทรกซึม** 3 (2-2-6)
 (Liquid penetrant testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานของการทดสอบด้วยสารแทรกซึม หลักการทดสอบ ตัวแปรและความสัมพันธ์ของชิ้นงานและวัสดุต่าง ๆ รูปแบบของผลิตภัณฑ์และวัสดุ การเกิดรอยบกพร่องและการระบุลักษณะเฉพาะตัว อุปกรณ์ การดำเนินการ และการกำหนดเป็นมาตรฐาน ความสำคัญของการควบคุมกระบวนการ ความสำคัญ of ขั้นตอนการทำงานและตัวแปรที่เหมาะสม ความปลอดภัยและความปลอดภัยสาธารณะ เทคนิคการทำงานแบบต่าง ๆ และข้อดีข้อเสีย ข้อจำกัดและความสามารถของคำสั่งการปฏิบัติงาน การประเมิน แผลผล และรายงานผลการทดสอบ

Basic Theory of Liquid Penetrant Testing. Test principles, relevance to different materials and part and test variables. Product forms and materials. Defect formation and characterization. Equipment operation and standardization. The importance of testing process

controls. The importance of appropriate processing steps and parameters. Safety and public safety. Application techniques and the advantages and disadvantages of each. Limitations and capabilities of each method and technique. Applicable specifications, codes, operating procedures, and work instructions. Evaluation, interpretation, and documentation of testing results.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของการทดสอบด้วยสารแทรกซึม
2. สามารถอธิบายถึงตัวแปรทางเทคนิคของการทดสอบด้วยสารแทรกซึม
3. สามารถระบุข้อจำกัดของการทดสอบด้วยสารแทรกซึม
4. สามารถระบุความอันตรายหรือความเสี่ยงต่ออันตรายจากการทดสอบด้วยสารแทรกซึม
5. สามารถอธิบายขั้นตอนและตัวแปรสำคัญในการทดสอบด้วยสารแทรกซึม
6. สามารถดำเนินการทดสอบด้วยสารแทรกซึมบนชิ้นส่วนงานเชื่อมตามมาตรฐานสากล
7. สามารถแปลผล ประเมินผล และรายงานผลการทดสอบด้วยสารแทรกซึม
8. สามารถระบุถึงความเสี่ยงด้านจริยธรรมของผู้ตรวจได้

PRE 64004 การทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก 3 (2-2-6)
(Magnetic particle testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานของการทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก หลักการทดสอบ ตัวแปรและความสัมพันธ์ของชิ้นงานและวัสดุต่าง ๆ รูปแบบของผลิตภัณฑ์และวัสดุ การเกิดรอยบกพร่องและการระบุลักษณะเฉพาะตัว อุปกรณ์ การดำเนินการ และการกำหนดเป็นมาตรฐาน ความสำคัญของการควบคุมกระบวนการ ความสำคัญ of ขั้นตอนการทำงานและตัวแปรที่เหมาะสม ความปลอดภัยและความปลอดภัยสาธารณะ เทคนิคการทำงานแบบต่าง ๆ และข้อดีข้อเสีย ข้อจำกัดและความสามารถของคำสั่งการปฏิบัติงาน การประเมิน แปลผล และรายงานผลการทดสอบ

Basic Theory of Liquid Penetrant Testing. Test principles, relevance to different materials and part and test variables. Product forms and materials. Defect formation and characterization. Equipment operation and standardization. The importance of testing process controls. The importance of appropriate processing steps and parameters. Safety and public safety. Application techniques and the advantages and disadvantages of each. Limitations and capabilities of each method and technique. Applicable specifications, codes, operating procedures and work instructions. Evaluation, interpretation, and documentation of testing results.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของการทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก
2. สามารถอธิบายถึงตัวแปรทางเทคนิคของการทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก
3. สามารถระบุข้อจำกัดของการทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก
4. สามารถระบุความอันตรายหรือความเสี่ยงต่ออันตรายจากการทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก
5. สามารถอธิบายขั้นตอนและตัวแปรสำคัญในการทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก
6. สามารถดำเนินการทดสอบด้วยผงแม่เหล็กบนชิ้นส่วนงานเชื่อมตามมาตรฐานสากล
7. สามารถแปลผล ประเมินผล และรายงานผลการทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก
8. สามารถระบุถึงความเสี่ยงด้านจริยธรรมของผู้ตรวจได้

PRE 64005 การทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง 3 (2-2-6)
(Ultrasonic testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานของการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง หลักการทดสอบ ตัวแปรและความสัมพันธ์ของชิ้นงานและวัสดุต่าง ๆ รูปแบบของผลิตภัณฑ์และวัสดุ การเกิดรอยบกพร่องและการระบุลักษณะเฉพาะตัว อุปกรณ์ การดำเนินการ และการกำหนดเป็นมาตรฐาน ความสำคัญของการควบคุมกระบวนการ ความสำคัญของขั้นตอนการทำงานและตัวแปรที่เหมาะสม ความปลอดภัยและความปลอดภัยสาธารณะ เทคนิคการทำงานแบบต่าง ๆ และข้อดีข้อเสีย ข้อจำกัดและความสามารถของคำสั่งการปฏิบัติงาน การประเมิน แปลผล และรายงานผลการทดสอบ

Basic Theory of Liquid Penetrant Testing. Test principles, relevance to different materials and part and test variables. Product forms and materials. Defect formation and characterization. Equipment operation and standardization. The importance of testing process controls. The importance of appropriate processing steps and parameters. Safety and public safety. Application techniques and the advantages and disadvantages of each. Limitations and capabilities of each method and technique. Applicable specifications, codes, operating procedures, and work instructions. Evaluation, interpretation, and documentation of testing results.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
2. สามารถอธิบายถึงตัวแปรทางเทคนิคของการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
3. สามารถระบุข้อจำกัดของการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
4. สามารถระบุความอันตรายหรือความเสี่ยงต่ออันตรายจากการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

5. สามารถอธิบายขั้นตอนและตัวแปรสำคัญในการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
6. สามารถดำเนินการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงบนชิ้นส่วนงานเชื่อมตามมาตรฐานสากล
7. สามารถแปลผล ประเมินผล และรายงานผลการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
8. สามารถระบุถึงความเสี่ยงด้านจริยธรรมของผู้ตรวจได้

PRE 64006 การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี 3 (2-2-6)

(Radiographic testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานของการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี หลักการทดสอบ ตัวแปรและความสัมพันธ์ของชิ้นงานและวัสดุต่าง ๆ รูปแบบของผลิตภัณฑ์และวัสดุ การเกิดรอยบกพร่องและการระบุลักษณะเฉพาะตัว อุปกรณ์ การดำเนินการ และการกำหนดเป็นมาตรฐาน ความสำคัญของการควบคุมกระบวนการ ความสำคัญของขั้นตอนการทำงานและตัวแปรที่เหมาะสม ความปลอดภัยและความปลอดภัยสาธารณะ เทคนิคการทำงานแบบต่าง ๆ และข้อดีข้อเสีย ข้อจำกัดและความสามารถของคำสั่งการปฏิบัติงาน การประเมิน แปลผล และรายงานผลการทดสอบ

Basic Theory of Liquid Penetrant Testing. Test principles, relevance to different materials and part and test variables. Product forms and materials. Defect formation and characterization. Equipment operation and standardization. The importance of testing process controls. The importance of appropriate processing steps and parameters. Safety and public safety. Application techniques and the advantages and disadvantages of each. Limitations and capabilities of each method and technique. Applicable specifications, codes, operating procedures, and work instructions. Evaluation, interpretation, and documentation of testing results.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี
2. สามารถอธิบายถึงตัวแปรทางเทคนิคของการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี
3. สามารถระบุข้อจำกัดของการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี
4. สามารถระบุความอันตรายหรือความเสี่ยงต่ออันตรายจากการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี
5. สามารถอธิบายขั้นตอนและตัวแปรสำคัญในการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี
6. สามารถดำเนินการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสีบนชิ้นส่วนงานเชื่อมตามมาตรฐานสากล
7. สามารถแปลผล ประเมินผล และรายงานผลการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี
8. สามารถระบุถึงความเสี่ยงด้านจริยธรรมของผู้ตรวจได้

PRE 64007 การทดสอบด้วยกระแสไหลวน 3 (2-2-6)

(Eddy current testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานของการทดสอบด้วยกระแสไหลวน หลักการทดสอบ ตัวแปรและความสัมพันธ์ของชิ้นงานและวัสดุต่าง ๆ รูปแบบของผลิตภัณฑ์และวัสดุ การเกิดรอยบกพร่องและการระบุลักษณะเฉพาะตัว อุปกรณ์ การดำเนินการ และการกำหนดเป็นมาตรฐาน ความสำคัญของการควบคุมกระบวนการ ความสำคัญของขั้นตอนการทำงานและตัวแปรที่เหมาะสม ความปลอดภัยและความปลอดภัยสาธารณะ เทคนิคการทำงานแบบต่าง ๆ และข้อดีข้อเสีย ข้อจำกัดและความสามารถของคำสั่งการปฏิบัติงาน การประเมิน แผลผล และรายงานผลการทดสอบ

Basic Theory of Liquid Penetrant Testing. Test principles, relevance to different materials and part and test variables. Product forms and materials. Defect formation and characterization. Equipment operation and standardization. The importance of testing process controls. The importance of appropriate processing steps and parameters. Safety and public safety. Application techniques and the advantages and disadvantages of each. Limitations and capabilities of each method and technique. Applicable specifications, codes, operating procedures and work instructions. Evaluation, interpretation and documentation of testing results.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของการทดสอบด้วยกระแสไหลวน
2. สามารถอธิบายถึงตัวแปรทางเทคนิคของการทดสอบด้วยกระแสไหลวน
3. สามารถระบุข้อจำกัดของการทดสอบด้วยกระแสไหลวน
4. สามารถระบุความอันตรายหรือความเสี่ยงต่ออันตรายจากการทดสอบด้วยกระแสไหลวน
5. สามารถอธิบายขั้นตอนและตัวแปรสำคัญในการทดสอบด้วยกระแสไหลวน
6. สามารถดำเนินการทดสอบด้วยกระแสไหลวนบนชิ้นส่วนตามมาตรฐานสากล
7. สามารถแปลผล ประเมินผล และรายงานผลการทดสอบด้วยกระแสไหลวน
8. สามารถระบุถึงความเสี่ยงด้านจริยธรรมของผู้ตรวจได้

PRE 64008 การทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั่น 3 (2-2-6)

(Acoustic emission testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานของการทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั่น หลักการทดสอบ ตัวแปรและความสัมพันธ์ของชิ้นงานและวัสดุต่าง ๆ รูปแบบของผลิตภัณฑ์และวัสดุ การเกิดรอยบกพร่องและการระบุลักษณะเฉพาะตัว อุปกรณ์ การดำเนินการ และการกำหนดเป็นมาตรฐาน ความสำคัญของการควบคุม

กระบวนการ ความสำคัญของขั้นตอนการทำงานและตัวแปรที่เหมาะสม ความปลอดภัยและความปลอดภัย สาธารณะ เทคนิคการทำงานแบบต่าง ๆ และข้อดีข้อเสีย ข้อจำกัดและความสามารถของคำสั่งการปฏิบัติงาน การประเมิน แผลผล และรายงานผลการทดสอบ

Basic Theory of Liquid Penetrant Testing. Test principles, relevance to different materials and part and test variables. Product forms and materials. Defect formation and characterization. Equipment operation and standardization. The importance of testing process controls. The importance of appropriate processing steps and parameters. Safety and public safety. Application techniques and the advantages and disadvantages of each. Limitations and capabilities of each method and technique. Applicable specifications, codes, operating procedures, and work instructions. Evaluation, interpretation, and documentation of testing results.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของการทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั้น
2. สามารถอธิบายถึงตัวแปรทางเทคนิคของการทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั้น
3. สามารถระบุข้อจำกัดของการทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั้น
4. สามารถระบุความอันตรายหรือความเสี่ยงต่ออันตรายจากการทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั้น
5. สามารถอธิบายขั้นตอนและตัวแปรสำคัญในการทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั้น
6. สามารถดำเนินการทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั้นบนชิ้นส่วนตามมาตรฐานสากล
7. สามารถแปลผล ประเมินผล และรายงานผลการทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั้น
8. สามารถระบุถึงความเสี่ยงด้านจริยธรรมของผู้ตรวจได้

PRE 64009 ผู้ตรวจสอบการเชื่อมและการรับรองความสามารถ 3 (2-2-6)
(Welding inspector and qualification)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการทั่วไปของการตรวจสอบงานเชื่อม บุคลากรด้านงานเชื่อม หน้าที่ของผู้ตรวจสอบงานเชื่อม คุณสมบัติของผู้ตรวจสอบงานเชื่อม และระบบการรับรองความสามารถ ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย กระบวนการเชื่อม โลหะวิทยา ศัพท์และสัญลักษณ์งานเชื่อม กฎและมาตรฐานงานเชื่อม ข้อกำหนดในงานเชื่อม การทดสอบงานเชื่อมแบบทำลาย การทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลาย การสอบเพื่อขอการรับรองตามมาตรฐาน AWS QC-1 หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ

Fundamentals of welding inspection systems, welding personnel, welding inspector responsibility, welding inspector qualification, and certification System. Knowledge of safety, welding processes, metallurgy, welding terms and symbols, welding code and

standard, destructive testing, non-destructive testing. QC-1 examination for qualification certificate or other international standards.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายระบบการตรวจสอบงานเชื่อมได้
2. สามารถอธิบายการระบบการรับรองทางงานเชื่อมได้
3. สามารถประเมินและตัดสินความสอดคล้องของพารามิเตอร์การเชื่อมตามที่ระบุในเอกสาร
4. สามารถอธิบายถึงเหตุและผลของโลหะวิทยาในงานเชื่อมพื้นฐานได้
5. สามารถอธิบายศัพท์และสัญลักษณ์งานเชื่อมและการตรวจสอบได้
6. สามารถอธิบายและสรุปการใช้งานของ กฎ มาตรฐาน และข้อกำหนดด้านการเชื่อมได้
7. สามารถอธิบายวิธีการทดสอบแบบทำลายและแบบไม่ทำลาย
8. สามารถตัดสินผลการทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายได้
9. สามารถประเมินตนเองด้วยมาตรฐาน QC-1 หรือการทดสอบอื่น ๆ
10. สามารถระบุถึงความเสี่ยงด้านจริยธรรมของผู้ตรวจได้

PRE 64010 เครื่องจักรยึดและการควบคุมการบิดตัวในงานเชื่อม 1 (1-0-3)
(Welding fixtures and distortion control)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีการขยายตัวและหดตัวของโลหะ หลักการวิเคราะห์ความเค้นแบบ 3 bars analogy ความเค้นตกค้างในงานเชื่อม การบิดตัวตามขวางและตามยาว แรงต้านจากความเค้น หลักการกำหนดตำแหน่งการใช้อุปกรณ์ยึด การออกแบบขั้นตอนการเชื่อม การจำลองแบบเพื่อประเมินการบิดตัวเบื้องต้น

Metal's expansion and contraction theories. 3 bars analogy principle. Welding residual stress. Transverse and longitudinal distortion. Stress reaction force. Fixtures locate and apply. Welding step designing. Basic simulation for distortion determination.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบิดตัวในงานเชื่อมและการจำลองแบบ
2. สามารถออกแบบขั้นตอนการเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดตัวในงานเชื่อม
3. สามารถออกแบบอุปกรณ์ยึดเพื่อป้องกันการบิดตัวในงานเชื่อม

PRE 64011 การจัดการในงานเชื่อม 1 (1-0-3)
(Welding management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดด้านคุณภาพในงานเชื่อม การประกันคุณภาพงานเชื่อม การจัดการข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม ชนิดของวัสดุสิ้นเปลืองและการเลือกใช้ การจัดการและการสอบทักษะของช่างเชื่อมและผู้ปฏิบัติการเชื่อม เครื่องเชื่อมและคุณภาพของเครื่องเชื่อม การบันทึกและการรายงานข้อมูลการเชื่อม การประเมินราคางานเชื่อม

Welding quality idea. Welding quality assurance. WPS management. Welding consumables type and selection. Management and qualifying of welder and welding operator skill. Welding machine and quality. Record and report of welded data. Welding cost estimation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงปัจจัยด้านคุณภาพในงานเชื่อม
2. สามารถระบุปัจจัยที่จำเป็นในการดำเนินการตามข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม
3. สามารถอธิบายวิธีการจัดการและประเมินทักษะของช่างเชื่อมและผู้ปฏิบัติการเชื่อม
4. สามารถอธิบายวิธีการจัดการคุณภาพของเครื่องเชื่อม
5. สามารถออกแบบบันทึกและรายงานคุณภาพงานเชื่อม
6. สามารถประเมินต้นทุนด้านคุณภาพของงานเชื่อม

PRE 64012 ฟิสิกส์ของอาร์กและแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อม 3 (2-2-6)
(Arc Physics and Welding Power Source)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การวิเคราะห์กระบวนการเชื่อม ทฤษฎีและการวิเคราะห์เชิงการทดลอง การเลือกกระบวนการเชื่อมและตัวแปรในการเชื่อม พื้นฐานทางกายภาพของการอาร์ก พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อนในงานเชื่อม ระบบของเครื่องเชื่อมอาร์กพื้นฐาน เส้นโค้ง V-A การปรับตั้งและอ่านค่ากำลังไฟฟ้าเชื่อม โหลดจำลองทางไฟฟ้าตามกฎของโอห์ม มาตรฐานการทดสอบแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับเชื่อม วิธีการทดสอบ การรายงานข้อมูลการทดสอบและการนำไปใช้

Welding process analysis. Experimental of theory and analysis for welding parameters. Fundamental of arc physics. Basic knowledge of heat transfer in welding. Basic arc welding machine system. V-A curve. Welding power adjustment and acquisition. Electrical dummy load as Ohm's law. Standard of welding power source validation. Validation method. Report of validation data and implementation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายทฤษฎีทางฟิสิกส์พื้นฐานของการเชื่อมอาร์ก
2. สามารถอธิบายทฤษฎีเบื้องต้นของการถ่ายเทความร้อนในการเชื่อม
3. สามารถอธิบายระบบและวิธีการทดสอบเครื่องเชื่อมอาร์กตามมาตรฐานสากล

PRE 64013 การวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนในลวดเชื่อม 1 (1-0-3)

(Hydrogen analysis in welding consumables)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ผลกระทบของไฮโดรเจนในรอยเชื่อม ชนิดและมาตรฐานของลวดเชื่อม หลักการวัดปริมาณไฮโดรเจน มาตรฐานการทดสอบปริมาณไฮโดรเจน วิธีแทนที่ด้วยกลีเซอรินและปรอท วิธีวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนด้วยวิธีแก๊สโครมาโตกราฟี วิธีประเมินแบบอื่น ๆ ปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนในลวดเชื่อม

Effect of hydrogen in weldment. Welding consumable type and standard. Principle of hydrogen measurement. Standard testing method of hydrogen content: Glycerol and Mercury replacement, Hydrogen content analysis by gas chromatography method. Other determination methods. Practice for hydrogen analysis in consumable.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงสาเหตุและผลกระทบของไฮโดรเจนในรอยเชื่อม
2. สามารถอธิบายวิธีการทดสอบปริมาณไฮโดรเจนในรอยเชื่อม
3. สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนในลวดเชื่อม

PRE 64014 กรณีศึกษาการผลิตงานเชื่อมและขึ้นรูปโลหะ 1 (1-0-3)

(Welding and fabrication case study)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ตัวอย่างงานประกันและควบคุมคุณภาพ ในอุตสาหกรรมการผลิตด้วยการขึ้นรูปโลหะและการเชื่อม หนึ่งหรือหลายตัวอย่าง เช่น การผลิตถังแรงดัน การผลิตหม้อไอน้ำ การเดินระบบท่อแรงดัน การเดินระบบท่อเพื่อผลิต งานเชื่อมในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมการบิน อุตสาหกรรมยานยนต์ หรือหัวข้ออื่น ๆ

Welding quality assurance and control cases from welding and fabrication industries e.g. pressure vessel, boiler, pressure piping, process piping in petrochemical, aviation, automotive and other industries.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงหลักการผลิตงานเชื่อมหรืองานขึ้นรูปโลหะตามกรณีศึกษา
2. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของกระบวนการเชื่อม โลหะวิทยาการเชื่อม การออกแบบงานเชื่อม และการตรวจสอบงานเชื่อม ตามกรณีศึกษา
3. สามารถระบุประเด็นปัญหาตามกรณีศึกษา
4. สามารถแสดงแนวความคิดการแก้ปัญหาต่อประเด็นปัญหาตามกรณีศึกษา

PRE 64099 หัวข้อพิเศษด้านการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม 1(1-0-3)

(Special topics in welding inspection and quality control)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กรณีศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อม กรณีศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพงานเชื่อม พัฒนาการและแนวโน้มในอนาคตของการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Case study of welding inspection, case study of welded quality control, evolution and future trend of welding inspection and quality control, and other related topics

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายถึงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น
2. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของการตรวจสอบงานเชื่อม กับกระบวนการเชื่อม วัสดุโลหะวิทยาการเชื่อม และการออกแบบงานเชื่อม
3. สามารถเสนอประเด็นหัวข้อพิเศษใหม่ ๆ หรือกรณีศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อม
4. สามารถแสดงแนวคิดต่อประเด็นหัวข้อพิเศษ
5. สามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นหัวข้อพิเศษเพิ่มเติม
6. สามารถแสดงความคิดเห็นและสรุปข้อมูลประเด็นหัวข้อพิเศษ

หมวดวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

PRE 69200 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์จะต้องลงทะเบียนในการทำงานวิจัย และค้นคว้าด้วยตนเองในสาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อมภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการหลักสูตร เรียนรู้การวิจัยเป็นขั้นตอนได้แก่ การระบุที่มาและความสำคัญของงานวิจัย การทบทวนวรรณกรรมด้านวิศวกรรมการเชื่อมหรือด้านอื่นที่จำเป็น การตั้งประเด็นปัญหาวิจัย การออกแบบวิธีการทดลอง การตั้งสถานีทดลอง การเก็บและวิเคราะห์ผลการทดลอง การวิพากษ์ผลการทดลอง การเขียนวิทยานิพนธ์และเข้าสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

Each Student is required to undertake an individual research and/or development in the field of welding engineering under supervision of advisor and teaching staffs. Study a research sequence e.g., identifying background and important of the research, reviewing of welding engineering or other literatures, stating the research problems, designing experiments, setting up experimental stations, collecting and analyzing the experimental results, discussing the experimental results, writing the thesis, and defending for the thesis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถค้นคว้าข้อมูลความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมและด้านอื่นๆ
2. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
3. สามารถเรียบเรียงและอ้างอิงข้อมูลจากแหล่งสืบค้นต่างๆ
4. สามารถวิพากษ์ข้อมูลที่ค้นคว้ากับมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรมในระดับสากล
5. สามารถตั้งหัวข้อการวิจัยเพื่อขยายขอบเขตความรู้ของตนเอง
6. สามารถวางแผน จัดสรรทรัพยากร ควบคุมการดำเนินการวิจัย
7. สามารถนำเสนอและสื่อสารถึงความก้าวหน้าและผลของงานวิจัย
8. สามารถเสนอแนวคิดหรือการปรับปรุงใหม่ต่อยอดจากผลงานของตนเอง
9. สามารถนำข้อมูลจากความคิดเห็นทางวิชาการทั้งแบบเสริมและแบบขัดแย้งมาประกอบการปรับปรุงผลงานวิจัย

PRE 69300 **ค้นคว้าอิสระ****6 หน่วยกิต****(Independence study)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

เป็นวิชาที่ว่าด้วยการศึกษาความรู้และการทำงานวิจัยขนาดเล็กเกี่ยวกับวิศวกรรมการเชื่อมของนักศึกษา เพื่อให้เข้าใจการแก้ไขปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยระเบียบวิธีวิจัย โดยที่หัวข้อและกรณีศึกษาจะได้รับความเห็นชอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา เรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยวิธีวิจัยเป็นขั้นตอนได้แก่ การระบุที่มาและความสำคัญของปัญหา การทบทวนวรรณกรรมด้านวิศวกรรมการเชื่อมหรือด้านอื่นที่จำเป็น การตั้งประเด็นปัญหา การออกแบบวิธีการทดลอง การตั้งสถานีทดลอง การเก็บและวิเคราะห์ผลการทดลอง การวิพากษ์ผลการทดลอง การเขียนรายงานและนำเสนอรายงาน

Individual studies and case studies in welding engineering problems, understanding about scientific problem solving by research methodology with permission of advisor, the topics related welding engineering will be assigned or approved by student's advisor. Study a problem solving as research sequence e.g., identifying background and important of the problem, reviewing of welding engineering or other literatures, stating the problems, designing experiments, setting up experimental stations, collecting and analyzing the experimental results, discussing the experimental results, writing the report, and presenting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถค้นคว้าข้อมูลความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมและด้านอื่นๆ
2. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
3. สามารถเรียบเรียงและอ้างอิงข้อมูลจากแหล่งสืบค้นต่างๆ
4. สามารถวิพากษ์ข้อมูลที่ค้นคว้ากับมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรมในระดับสากล
5. สามารถตั้งหัวข้อการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมการเชื่อม
6. สามารถวางแผน จัดสรรทรัพยากร ควบคุมการดำเนินการวิจัย
7. สามารถนำเสนอและสื่อสารถึงความก้าวหน้าและผลของงานวิจัย
8. สามารถเสนอแนวคิดหรือการปรับปรุงใหม่ต่อยอดจากผลงานของตนเอง
9. สามารถนำข้อมูลจากความคิดเห็นทางวิชาการทั้งแบบเสริมและแบบขัดแย้งมาประกอบการปรับปรุงผลงานวิจัย

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
จำนวนหน่วยกิตที่รวมตลอดหลักสูตร 40 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 39 หน่วยกิต	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
<p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</p> <p>PLO1: นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้กระบวนการเชื่อมต่อ ตรวจสอบ ทดสอบ และควบคุมให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>PLO2: นักศึกษาสามารถแปลความหมายผลการวิเคราะห์ ทดสอบ ตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อได้</p> <p>PLO3: นักศึกษาสามารถสรุป เรียบเรียงความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในการทำงานได้</p> <p>PLO4: นักศึกษาสามารถค้นคว้า วิเคราะห์ วางแผนและแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมการเชื่อมต่อได้</p> <p>PLO5: นักศึกษาสามารถรับฟังความคิดเห็น สรุป ถ่ายทอด และสื่อสารข้อมูลผลการวิเคราะห์ ทดสอบ ตรวจสอบให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานได้</p>	<p>เปลี่ยนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</p> <p>PLO-1: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมต่อ ได้สอดคล้องตามมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรมเทียบเท่าระดับสากล</p> <p>PLO-2: สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้านวิศวกรรมการเชื่อมต่อ โดยใช้องค์ความรู้เดิมร่วมกับการค้นคว้าใหม่ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิจัยและนำเสนอ</p> <p>PLO-3: มีทักษะการจัดการข้อมูล และนำเสนอผ่านการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ</p>	<p>ลดจำนวน PLO โดยเพิ่มความกระชับและความชัดเจนของทักษะที่เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
รหัสวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวอักษร 3 ตัว ตามด้วยเลข 3 หลัก	<p>เปลี่ยนรหัสรายวิชา</p> <p>รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรสามหลักและตัวเลขห้าหลัก ในรูปแบบ AAXYZZZ</p>	ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา เนื่องจากรายวิชาใน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 มีจำนวนเพิ่มขึ้น
<p>รายวิชา ประกอบด้วย หมวดวิชาภาษาอังกฤษ LNG 550, LNG 600 ก. หมวดวิชาบังคับ ข. หมวดวิชาเลือก ค. หมวดวิชาสัมมนา ง. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ</p>	<p>เปลี่ยนรูปแบบหมวดวิชา</p> <p>รายวิชา ประกอบด้วย หมวดวิชาภาษาอังกฤษ LNG 550, LNG 600 ก. หมวดวิชาบังคับ ข. หมวดวิชาเลือก ค. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ</p>	เหลือ 3 หมวดวิชา หมวดวิชาบังคับ เน้นการ เพิ่มทักษะการวิจัย หมวดวิชาสัมมนา (เดิม) รวมเข้ากับหมวดวิชา บังคับ

<p>ก. หมวดวิชาบังคับ</p> <p>PRE 601 การเกิดของโครงสร้างและสมบัติที่ได้มาของโลหะ</p> <p>PRE 602 ปฏิกิริยาการถ่ายเทโลหะวิทยาการผลิต</p> <p>PRE 691 ระเบียบการวิจัย</p> <p>PRE 600 วิศวกรรมการเชื่อมขั้นสูง</p> <p>PRE 640 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเพื่อการออกแบบและการจำลองแบบ</p>	<p>ก. หมวดวิชาบังคับ</p> <p>รายวิชา 1 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>PRE 69001 วิธีวิจัย</p> <p>PRE 69002 การสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร</p> <p>PRE 69003 ความปลอดภัยในงานเชื่อมเพื่อสาธารณะ</p> <p>PRE 69096 สัมมนา 1</p> <p>PRE 69097 สัมมนา 2</p> <p>PRE 69098 สัมมนา 3</p> <p>PRE 69099 สัมมนา 4</p>	<p>เหตุผล</p> <p>วิชาบังคับในหลักสูตรใหม่เป็นวิชาด้านพัฒนาทักษะการวิจัยทั้งสิ้น</p> <p>วิชาบังคับเดิม (ยกเว้น PRE 691) ได้ถูกแยกย่อยให้อยู่ในวิชาเลือก</p> <p>เพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับการสืบค้น การอ้างอิง จริยธรรมการวิจัย และการคำนึงถึงความปลอดภัยสาธารณะ</p> <p>เพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับการสัมมนา</p>
--	--	---

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
<p>ก. หมวดวิชาบังคับ (บางส่วน) PRE 601 การเกิดของโครงสร้างและสมบัติที่ได้มาของโลหะ PRE 602 ปรากฏการณ์การถ่ายเทโลหะวิทยาการผลิต</p> <p>ข. วิชาเลือก</p> <p>ข.1 กลุ่มวิชาโลหะวิทยางานเชื่อม รายวิชา 3 หน่วยกิต</p> <p>PRE 610 การวิเคราะห์ทางโลหะวิทยาสำหรับงานเชื่อม PRE 611 โลหะวิทยางานเชื่อม 1 PRE 612 โลหะวิทยางานเชื่อม 2 PRE 613 การทดสอบความสามารถในการเชื่อม PRE 615 หัวข้อพิเศษ 1</p>	<p>รวบรวม,เพิ่มเติมเนื้อหา และจำแนกรายวิชาใหม่</p> <p>วิชาเลือก</p> <p>กลุ่ม 2 กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม</p> <p>รายวิชา 3 หน่วยกิต</p> <p>PRE 62013 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม PRE 62022 หลักการของการกัดกร่อนและการสึกหรอในวัสดุ รายวิชา 1 หน่วยกิต</p> <p>PRE 62001 กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทของเหล็กกล้า PRE 62002 แผนภูมิของเฟสและกรรมวิธีทางความร้อนของวัสดุกลุ่มเหล็ก PRE 62003 การทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ PRE 62011 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอน PRE 62012 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง PRE 62014 โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าทนความร้อนสูง PRE 62015 โลหะวิทยาการเชื่อมวัสดุผสมนอกกลุ่มเหล็ก PRE 62016 โลหะวิทยาการเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์ PRE 62021 กลไกการเกิดการแตกร้าวของวัสดุและการซ่อม PRE 62023 การทดสอบความสามารถในการเชื่อม PRE 62999 หัวข้อพิเศษด้านวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม</p>	<p>เหตุผล</p> <p>รวบรวม เพิ่มเติม และ จำแนกรายวิชาให้ สอดคล้องกับ มาตรฐานสากล และมี ความคล่องตัวในการ จัดการเรียนการสอนแบบ บล็อกโมดูล</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
<p>ก. หมวดวิชาบังคับ (บางส่วน)</p> <p>PRE 600 วิศวกรรมการเชื่อมขั้นสูง</p> <p>ข.2 กลุ่มวิชากระบวนการเชื่อมและการควบคุม</p> <p>รายวิชา 3 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>PRE 600 วิศวกรรมการเชื่อมขั้นสูง</p> <p>PRE 620 ฟิสิกส์ของอาร์กในการเชื่อมขั้นสูง</p> <p>PRE 621 กระบวนการเชื่อมโดยใช้พลังงานความเข้มสูง</p> <p>PRE 622 การเชื่อมในสภาวะของแข็ง</p> <p>PRE 623 กระบวนการเชื่อมและระบบการควบคุมขั้นสูง</p> <p>PRE 624 การประสานพลาสติกและวัสดุผสมขั้นสูง</p> <p>PRE 625 หัวข้อพิเศษ 2</p>	<p>รวบรวม,เพิ่มเติมเนื้อหา และจำแนกรายวิชาใหม่</p> <p>วิชาเลือก</p> <p>กลุ่ม 1 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม</p> <p>รายวิชา 1 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>PRE 61000 เทคโนโลยีการเชื่อมและกระบวนการเชื่อมพื้นฐาน</p> <p>PRE 61001 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์</p> <p>PRE 61002 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม</p> <p>PRE 61003 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะคลุม</p> <p>PRE 61004 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กไส้ฟลักซ์</p> <p>PRE 61005 หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์</p> <p>PRE 61006 กระบวนการเชื่อมแก๊ส การเล่นประสาน และการบัดกรี</p> <p>PRE 61007 การเตรียมรอยต่อสำหรับงานเชื่อม</p> <p>PRE 61008 กระบวนการเชื่อมด้วยความต้านทาน</p> <p>PRE 61011 กระบวนการเชื่อมด้วยเลเซอร์</p> <p>PRE 61012 กระบวนการเชื่อมสมัยใหม่</p> <p>PRE 61013 หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติสำหรับกระบวนการเชื่อม</p> <p>PRE 61021 การวิเคราะห์อาร์กและการถ่ายโอนโลหะ</p> <p>PRE 61999 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม</p>	<p>เหตุผล</p> <p>รวบรวม เพิ่มเติม และ จำแนกรายวิชาให้ สอดคล้องกับ มาตรฐานสากล และมี ความคล่องตัวในการ จัดการเรียนการสอนแบบ บล็อกโมดูล</p>

<p>ข.3 กลุ่มวิชาการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย รายวิชา 3 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>PRE 630 การตรวจสอบวัสดุโดยไม่ทำลายสภาพ</p> <p>PRE 631 ทฤษฎีของคลื่นอัลตราโซนิก</p> <p>PRE 632 การตรวจสอบโดยภาพถ่ายรังสีขั้นสูง</p> <p>PRE 634 การวิเคราะห์การตรวจสอบโดยไม่ทำลายด้วยคลื่นอัลตราโซนิกขั้นสูง</p> <p>PRE 634 การวิเคราะห์การตรวจสอบโดยไม่ทำลายด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง</p> <p>PRE 635 หัวข้อพิเศษ 3</p>	<p>รวบรวม,เพิ่มเติมเนื้อหา และจำแนกรายวิชาใหม่</p> <p>กลุ่ม 4 กลุ่มวิชาการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม รายวิชา 1 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>PRE 64000 การควบคุมคุณภาพในงานเชื่อม</p> <p>PRE 64001 การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพพื้นฐาน</p> <p>PRE 64002 วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพบนพื้นผิว</p> <p>PRE 64010 เครื่องจักรยึดและการควบคุมการบิดตัวในงานเชื่อม</p> <p>PRE 64011 การจัดการในงานเชื่อม</p> <p>PRE 64013 การวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนในลวดเชื่อม</p> <p>PRE 64014 กรณีศึกษาการผลิตงานเชื่อมและขึ้นรูปโลหะ</p> <p>PRE 64099 หัวข้อพิเศษด้านการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม</p> <p>รายวิชา 3 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>PRE 64003 การทดสอบด้วยสารแทรกซึม</p> <p>PRE 64004 การทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก</p> <p>PRE 64005 การทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง</p> <p>PRE 64006 การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี</p> <p>PRE 64007 การทดสอบด้วยกระแสไหลวน</p> <p>PRE 64008 การทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิตชัน</p> <p>PRE 64009 ผู้ตรวจสอบการเชื่อมและการรับรองความสามารถ</p> <p>PRE 64012 ฟิสิกส์ของอาร์กและแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อม</p>	<p>เหตุผล รวบรวม เพิ่มเติม และ จำแนกรายวิชาให้ สอดคล้องกับ มาตรฐานสากล และมี ความคล่องตัวในการ จัดการเรียนการสอนแบบ บล็อกโมดูล</p> <p>รายวิชา 3 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง) สอดคล้องกับ ข้อกำหนดจำนวนชั่วโมง ฝึกอบรมผู้ตรวจสอบตาม มาตรฐานสากล</p>
---	--	--

<p>ก. หมวดวิชาบังคับ (บางส่วน)</p> <p>PRE 640 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเพื่อการออกแบบและการจำลองแบบ</p> <p>ข.4 กลุ่มวิชาการออกแบบและประยุกต์ใช้งาน</p> <p>รายวิชา 3 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>PRE 641 การออกแบบงานเชื่อมทางวิศวกรรม</p> <p>PRE 642 การวิเคราะห์การใช้งานในโครงสร้างงานเชื่อม</p> <p>PRE 643 มาตรฐานและข้อกำหนดในงานเชื่อม</p> <p>PRE 645 หัวข้อพิเศษ 4</p>	<p>รวบรวม,เพิ่มเติมเนื้อหา และจำแนกรายวิชาใหม่</p> <p>กลุ่ม 3 กลุ่มวิชาการออกแบบงานเชื่อม</p> <p>รายวิชา 1 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>PRE 63001 หลักการออกแบบงานเชื่อมทางวิศวกรรม</p> <p>PRE 63002 การออกแบบและพฤติกรรมของงานเชื่อมภายใต้ภาระงาน</p> <p>PRE 63003 การออกแบบโครงสร้างงานเชื่อม</p> <p>PRE 63004 พฤติกรรมของโครงสร้างงานเชื่อมภายใต้ภาระงานพลวัต</p> <p>PRE 63005 การจำลองแบบงานเชื่อมด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>PRE 63011 การออกแบบงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์รับแรงดันเบื้องต้น</p> <p>PRE 63012 การออกแบบรอยเชื่อมสำหรับงานอลูมิเนียม</p> <p>PRE 63021 กลไกการวิบัติของงานเชื่อม</p> <p>PRE 63999 หัวข้อพิเศษด้านการออกแบบงานเชื่อม</p>	<p>เหตุผล</p> <p>รวบรวม เพิ่มเติม และจำแนกรายวิชาให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมี</p> <p>ความคล่องตัวในการจัดการเรียนการสอนแบบบล็อกโมดูล</p>
--	---	---

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
<p>ค. หมวดวิชาสัมมนา รายวิชา 1 หน่วยกิต PRE 690 สัมมนา</p>	<p>ยกเลิกหมวดวิชาสัมมนา เพิ่มวิชาสัมมนาในหมวดวิชาบังคับ 4 รายวิชา รายวิชาละ 1 หน่วยกิต ได้แก่ PRE 69096 สัมมนา 1 PRE 69097 สัมมนา 2 PRE 69098 สัมมนา 3 PRE 69099 สัมมนา 4</p>	<p>เหตุผล เพิ่มเติมกิจกรรมการ สัมมนาเพื่อเพิ่มทักษะ การนำเสนอและรับฟัง งานวิจัย</p>
<p>ง. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ แผน ก2 รายวิชา 12 หน่วยกิต ได้แก่ PRE 692 วิทยานิพนธ์ รายวิชา 6 หน่วยกิต ได้แก่ PRE 693 ค้นคว้าอิสระ</p>	<p>รายวิชาที่ไม่เปลี่ยนแปลง ค. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ แผน ก รายวิชา 12 หน่วยกิต ได้แก่ PRE 69200 วิทยานิพนธ์ แผน ข รายวิชา 6 หน่วยกิต ได้แก่ PRE 69300 ค้นคว้าอิสระ</p>	<p>คงเดิม</p>

ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

รศ. ดร.บวรโชค ผู้พัฒน์

Assoc. Prof. Dr. Bovornchok Poopat

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1999	Ph.D. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1995	M.Sc. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2534	วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3	หน่วยกิต
PRE 323	วิศวกรรมเชื่อมประสานโลหะ (Welding Engineering)	3	หน่วยกิต
PRE 491	การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1	หน่วยกิต
PRE 492	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
ISE 692	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต
ISE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	หน่วยกิต
ISE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE 794	วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

		(Dissertation)		
ISE	796	วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
		(Dissertation)		
PRE	600	วิศวกรรมการเชื่อมขั้นสูง	3	หน่วยกิต
		(Advanced Welding Engineering)		
PRE	640	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเพื่อการออกแบบและการจำลองแบบ	3	หน่วยกิต
		(Engineering Analysis for Design and Simulation)		
PRE	623	กระบวนการเชื่อมและระบบการควบคุมขั้นสูง	3	หน่วยกิต
		(Advanced Welding Processes and Control System)		
PRE	610	การวิเคราะห์ทางโลหะวิทยาสำหรับงานเชื่อม	3	หน่วยกิต
		(Metallurgical analysis for welding)		
PRE	690	สัมมนา	1	หน่วยกิต
		(Seminar)		
PRE	692	วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
		(Thesis)		
PRE	693	การค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต
		(Independent Study)		
PRE	697	วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
		(Thesis)		
PRE	698	การค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต
		(Independent Study)		

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

ภาระงานสอน (โดยประมาณ)

หมวดวิชาบังคับ	1 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	7 หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ	
ภาระงานต่อสัปดาห์	7 ชั่วโมง/สัปดาห์

รายวิชาที่เป็นผู้สอน

PRE 61012	กระบวนการเชื่อมสมัยใหม่ (Modern joining processes)	1	หน่วยกิต
PRE 61999	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม (Special Topics in Welding Technology and Processes)	1	หน่วยกิต
PRE 62999	หัวข้อพิเศษด้านวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม (Special topics in welding materials and metallurgy)	1	หน่วยกิต
PRE 63001	หลักการออกแบบงานเชื่อมทางวิศวกรรม (Fundamental of welding engineering design)	1	หน่วยกิต
PRE 63002	การออกแบบและพฤติกรรมของงานเชื่อมภายใต้ภาระงาน (Design and behavior of weldment under loading)	1	หน่วยกิต
PRE 63003	การออกแบบโครงสร้างงานเชื่อม (Design of welded structures)	1	หน่วยกิต
PRE 63004	พฤติกรรมของโครงสร้างงานเชื่อมภายใต้ภาระงานพลวัตร (Behavior of welded structures under cyclic loading)	1	หน่วยกิต
PRE 63005	การจำลองแบบงานเชื่อมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Welding Simulation)	1	หน่วยกิต
PRE 63011	การออกแบบงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์รับแรงดันเบื้องต้น (Basic design of welded pressure equipment)	1	หน่วยกิต
PRE 63012	การออกแบบรอยเชื่อมสำหรับงานอลูมิเนียม (Design of welded aluminum alloy works)	1	หน่วยกิต
PRE 63999	หัวข้อพิเศษด้านการออกแบบงานเชื่อม (Special topics in welding design)	1	หน่วยกิต
PRE 64007	การทดสอบด้วยกระแสไหลวน (Eddy current testing)	3	หน่วยกิต
PRE 64008	การทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิชั่น (Acoustic emission testing)	3	หน่วยกิต
PRE 64009	ผู้ตรวจสอบการเชื่อมและการรับรองความสามารถ (Welding inspector and qualification)	3	หน่วยกิต
PRE 64099	หัวข้อพิเศษด้านการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม (Special topics in welding inspection and quality control)	1	หน่วยกิต
PRE 69099	สัมมนา	1	หน่วยกิต

		(Seminar)	
PRE	69200	วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
		(Thesis)	
PRE	69300	การค้นคว้าอิสระ	6 หน่วยกิต
		(Independent Study)	

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International journal

1. Kiattisaksria, P., Phung-On, I. and Poopat, B. (2017). “A Development of Swept-Frequency Eddy Current for Aging Characterization of Heat Resistant Steel”, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*. Vol. 55, No. 2, pp. 279–287.
2. Methong, T., Yamaguchi, T., Shigeta, M., Tanaka, M., Ikeda, R., Matsushita, M., and Poopat, B. (2017). “Effect of Rare Earth Metal on Plasma Properties in GMAW using CO₂ Shielding Gas”, *Welding in the World*. Vol. 61, No. 5, pp. 1039-1047.
3. Sriintharasut, S., Poopat, B., and Phung-on, I. (2018). “The Effects of Different Types of Welding Current on the Characteristics of Nickel Aluminum Bronze using Gas Metal Arc Welding”, *Materials Today: Proceedings*. Vol. 5, No. 3, pp. 9535-9542.
4. Methong, T., Shigeta, M., Tanaka, M., Ikeda, R., Matsushitab, M., and Poopat, B. (2018). “Visualization of Gas Metal Arc Welding Process on Globular to Spray Transition Current”, *Science and Technology of Welding and Joining*. Vol. 23, No. 1, pp. 87-94.
5. Kwankaew, S., Paoniam, R., Poopat, B., and Srisutraporn, S. (2018). “In-Service Operating Conditions Affecting on Weld HAZ Hardness for API5L Gr. B Pipe Steel Maintenance”, *MATEC Web of Conferences*. Vol. 192, pp. 01042, <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819201042>.
6. Srisutraporn, S., Paoniam, R., Poopat, B., and Kwankaew, S. (2018). “Effect of Tempered Bead Techniques on Maximum HAZ Hardness for in Service Pipeline Welding”, *MATEC Web of Conferences*. Vol. 192, pp. 01046, <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819201046>.

National conference

1. Jiau, S. and Poopat, B. (2560). “ The Effect of Ultrasonic Vibration on Microstructural Characteristics of SAW Weld Metal”, The Conference of International Welding and Inspection Technology (TWIT2017). 11-12 November 2017, Sand Dunes Chaolao Beach Resort, Chanthabur, pp 38-47.
2. ศุภวัฒน์ ผ่องใส, รัชกร นพเดชโกคากุล ทรงพล ทรงนิลรักษ์ บวรโชค ผู้พัฒนา และนิวัตร คุณาวงศ์. (2560). “การศึกษาพฤติกรรมการถ่ายโอนน้ำโลหะในกระบวนการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ด้วยการถ่ายภาพความเร็วสูง”, การประชุมวิชาการเทคโนโลยีการเชื่อมและการตรวจสอบ (TWIT2017). 11-12 พฤศจิกายน 2560, โรงแรม แชนด์ ดูนส์ เจ้าหลาวπίช รีสอร์ท, จันทบุรี, หน้า 187-194.
3. วสุพล มีทอง และบวรโชค ผู้พัฒนา. (2560). “การศึกษาผลกระทบของการสั่นสะเทือนด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงต่อสมบัติทางกลและโครงสร้างทางจุลภาคของแนวเชื่อมพอกผิวแข็ง”, การประชุมวิชาการเทคโนโลยีการเชื่อมและการตรวจสอบ (TWIT2017). 11 – 12 พฤศจิกายน 2560, โรงแรม แชนด์ ดูนส์ เจ้าหลาวπίช รีสอร์ท, จันทบุรี, หน้า 179-186.

ผศ. ดร.อิศรทัต พึ่งอัน

Asst. Prof. Dr. Issaratat Phung-Aon

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2007	Ph.D. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2003	M.Sc. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2542	วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE	323	วิศวกรรมเครื่องประสานโลหะ (Welding Engineering)	3	หน่วยกิต
ISE	791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	หน่วยกิต
ISE	792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE	794	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE	796	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36	หน่วยกิต
PRE	611	วิศวกรรมเครื่องประสานโลหะ (Welding Metallurgy I)	3	หน่วยกิต
PRE	692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	693	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต
PRE	697	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต

PRE	698	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต
-----	-----	--	---	----------

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE	611	โลหะวิทยางานเชื่อม 1 (Welding Metallurgy I)	3	หน่วยกิต
PRE	692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	693	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต
PRE	697	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	698	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

ภาระงานสอน (โดยประมาณ)

หมวดวิชาบังคับ	1 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	4 หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ	
ภาระงานต่อสัปดาห์	6 ชั่วโมง/สัปดาห์

รายวิชาที่เป็นผู้สอน

PRE	62002	แผนภูมิของเฟสและกรรมวิธีทางความร้อนของวัสดุกลุ่มเหล็ก (Phase diagrams and Heat treatment of ferro-alloys)	1	หน่วยกิต
PRE	62013	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม (Welding metallurgy: Stainless steel)	1	หน่วยกิต
PRE	62015	โลหะวิทยาการเชื่อมวัสดุผสมนอกกลุ่มเหล็ก (Welding metallurgy: Non-ferrous alloys)	1	หน่วยกิต
PRE	62016	โลหะวิทยาการเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์ (Welding metallurgy: Aluminum and aluminum alloys)	1	หน่วยกิต

PRE 62022	หลักการของการกัดกร่อนและการสึกหรอในวัสดุ (Introduction to corrosion and wear in materials)	1	หน่วยกิต
PRE 62023	การทดสอบความสามารถในการเชื่อม (Weldability testing)	1	หน่วยกิต
PRE 64012	ฟิสิกส์ของอาร์กและแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อม (Arc physics and welding power source)	1	หน่วยกิต
PRE 69002	การสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร (Research methods)	1	หน่วยกิต
PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE 69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Kiattisaksri, P., Phung-On, I., and Poopat, B. (2017). "A Development of Swept-Frequency Eddy Current for Gaining Characterization of Heat Resistant Steel", *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*. Vol. 55, No. 1-2, pp. 1-9.
2. Sriintharasut, S., Poopat, B., and Phung-on, I. (2018). "The Effects of Different Types of Welding Current on the Characteristics of Nickel Aluminum Bronze Using Gas Metal Arc Welding", *Materials Today: Proceedings*. Vol. 5, No. 3, pp. 9535-9542.
3. Phuraya, N., Phung-on, I., and Srithorn, J. (2018). "The Study of Sensitization on Intergranular Corrosion in INCONEL 617 Crept Specimen by Using Electrochemical Reactivation (EPR) Test", *Materials Today: Proceedings*. Vol. 5, No. 3, pp. 9368-9375.
4. Sriintharasut, S., Poopat, B., and Phung-on, I. (2018). "The Effects of Different Types of Welding Current on the Characteristics of Nickel Aluminum Bronze Using Gas Metal Arc welding", *Materials Today Proceedings*. No. 5, Vol. 3, pp. 9535-9542.
5. Phuraya, N., Phung-on, I., and Srithorn, J. (2018). "The Study of Sensitization on Intergranular Corrosion in INCONEL 617 Crept Specimen by using Electrochemical Reactivation (EPR) Test", *Materials Today: Proceedings*. Vol. 5, No. 3, pp. 9368-9375.

6. Petchsang, S., Phung-On, I., Srithorn, J., and Kidkhunthod, P. (2019). "Local Structure Changes During Martensite Decomposition in Cr-Mo Steel Dissimilar Weldments", *Welding Journal*. Vol. 85, pp. 221-217.
7. Phung-on, I., Khetsoongnoen, S., Srithorn, J., Euaruksakul, C., and Photongkam, P. (2019). "In-situ Observation of Martensite Decomposition in HAZ of Cr-Mo Steel Weldment", *Engineering Journal*, Vol. 23, No. 5, pp. 59-70.
8. Sukprasert, J., Thumanu, K., Phung-on, I., Jirarungsatean, C., Erickson, L. E., Tuitemwong, P., and Tuitemwong, K. (2020). "Synchrotron FTIR Light Reveals Signal Changes of Biofunctionalized Magnetic Nanoparticle Attachment on *Salmonella* sp.", *Journal of Nanomaterials*. 2020. pp. 1-12.

National Journal

1. Matajitipun, K., and Phung-on, I. (2017). "Effect of Welding Process and Particles Types on Abrasive Wear", *ISTRIS E-Journal*. Vol. 3, No. 1, pp. 17-33.
2. Khetsoongnoen, S., Srithorn, J., Phung-on, I., Euaruksakul, C., Photongkam, P., and Wongpinij, T. (2019). "In-Situ Observation of Carbide Precipitation in Dissimilar Joining of Cr-Mo Steel", *Suranaree Journal of Science & Technology*. Vol. 26, No. 3, pp. 284-292.

ดร.พงษ์ศักดิ์ ถึงสุข

Dr. Pongsak Tuengsook

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2001	Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, USA.
ปี ค.ศ. 1997	M.Sc. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, USA.
ปี พ.ศ. 2534	วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ) , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 601	วิวัฒนาการของโครงสร้างและสมบัติที่ได้มาของโลหะ (Transport Phenomena in Process Metallurgy)	3	หน่วยกิต
PRE 664	อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง (Thermodynamics of Solids)	3	หน่วยกิต
PRE 669	การวิเคราะห์ความเสียหายทางโลหะวิทยา (Metallurgy Failure Analysis)	3	หน่วยกิต
PRE 663	พฤติกรรมทางกลของโลหะ (Mechanical Behavior of Metals)	3	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 133	วัสดุงานวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	หน่วยกิต
PRE 151	วัสดุงานวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	หน่วยกิต
PRE 241	ปฏิบัติการโลหการ (Metallurgy Laboratory)	1	หน่วยกิต
PRE 242	โลหการ (Metallurgy)	2	หน่วยกิต
PRE 331	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3	หน่วยกิต

PRE 332	ปฏิบัติการด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1	หน่วยกิต
PRE 333	วิศวกรรมหล่อโลหะ (Metallurgical Engineering)	2	หน่วยกิต
PRE 449	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project)	3	หน่วยกิต
PRE 458	การวิเคราะห์ความเสียหาย (Failure Analysis)	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

ภาระงานสอน (โดยประมาณ)

หมวดวิชาเลือก	2 หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ	
ภาระงานต่อสัปดาห์	1 ชั่วโมง/สัปดาห์

รายวิชาที่เป็นผู้สอน

PRE 62001	กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทของเหล็กกล้า (Manufacturing of metal and classification of steels)	1	หน่วยกิต
PRE 62011	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอน (Welding metallurgy: Carbon steel)	1	หน่วยกิต
PRE 62021	กลไกการเกิดการแตกร้าวของวัสดุและการซ่อม (Cracking phenomena and repair)	1	หน่วยกิต
PRE 63021	กลไกการวิบัติของงานเชื่อม (Fracture mechanics in welding)	1	หน่วยกิต
PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE 69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร เนื่องจากอาจารย์มีความเชี่ยวชาญทางด้านโลหะวิทยา จึงมอบหมายให้อาจารย์เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Preedawiphat, P., Mahayotsanun, N., Sa-ngorn, K., Noipitak, M., Tuengsook, P., Sucharitpwatskul, S., & Dohda, K. (2021). “Creep Behaviors of ASTM A36 Welded Joints”, Engineering and Applied Science Research (EASR), Khon Kaen University, (Accepted on 18 January 2021 to be published)
2. Preedawiphat, P., Mahayotsanun, N., Sa-ngorn, K., Noipitak, M., Tuengsook, P., Sucharitpwatskul, S., & Dohda, K. (2020). “Mechanical Investigations of ASTM A36 Welded Steels with Stainless Cladding”. *Coatings*, Vol. 10, No. 9, pp. 1-17.
3. Yampien, N., Prombanpong, S. and Tuengsook, P., 2017, “A Determination of Optimal Work-piece Feed Rate on Double Spray Booths to an Oven”, *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research V*, Vol. 6, No. 5, pp. 401-405.

International Conference

1. Preedawiphat, P., Mahayotsanun, N., Sa-ngorn, K., Noipitak, M., Tuengsook, P., Sucharitpwatskul, S., & Mahabunphachai, S. (2020). “Development of Creep Testing Machine and Validation Cases of ASTM A36 Steel Property”, *The 11th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME ICOME 2020)*. December 1-4, Ubon Ratchathani, Thailand, pp. 74-79.

ดร.ฐิตินันท์ มีทอง

Dr. Titinan Methong

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2018	Ph.D. (Engineering), Osaka University, Japan
ปี พ.ศ. 2554	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่อง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2551	วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) , มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 103	เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)	2	หน่วยกิต
PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3	หน่วยกิต
PRE 221	เทคโนโลยีการเชื่อมและการขึ้นรูปโลหะแผ่น (Welding Technology and Sheet Metal Forming)	1	หน่วยกิต
PRE 260	ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)	1	หน่วยกิต
PRE 323	วิศวกรรมเครื่องประสานโลหะ (Welding Engineering)	3	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 623	กระบวนการเชื่อมและระบบการควบคุมขั้นสูง (Advanced Welding Processes Control System)	3	หน่วยกิต
PRE 692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE 693	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

2.3 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

ภาระงานสอน (โดยประมาณ)

หมวดวิชาเลือก	2 หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ	
ภาระงานต่อสัปดาห์	5 ชั่วโมง/สัปดาห์

รายวิชาที่เป็นผู้สอน

PRE 61002	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (Fundamental of GTAW process)	1	หน่วยกิต
PRE 61003	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะกลุ่ม (Fundamental of GMAW process)	1	หน่วยกิต
PRE 61004	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กไส้ฟลักซ์ (Fundamental of FCAW process)	1	หน่วยกิต
PRE 61021	การวิเคราะห์อาร์กและการถ่ายโอนโลหะ (Arc and metal transfer analysis)	1	หน่วยกิต
PRE 64001	การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพพื้นฐาน (Introduction to non-destructive testing)	1	หน่วยกิต
PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE 69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

- Methong, T., Shigeta, M., Tanaka, M., Ikeda, R., Matsushita, M., and Kataoka, T. (2017). "Diagnostic of heat source characteristics in gas metal arc welding using CO₂ shielding gas", *Quarterly Journal of The Japan Welding Society*. Vol. 35, No. 2, pp. 103-107.
- Yuji, T., Tashiro, S., Methong, T., Kinoshita, H., Yasui, K., Bouno, T., Noritsugu, K., Le, H., and Tanaka, M. (2017). "Influence of admixture of oxygen into shielding gas on cathode spot

behavior, Quarterly Journal of The Japan Welding Society”, *special issue of Visual-JW2016*. Vol. 35, No. 2, pp. 47-50.

3. Methong, T., Shigeta, M., Tanaka, M., Ikeda, R., Matsushita, M., and Poopat, B. (2018). “Visualization of gas metal arc welding on globular to spray transition current”, *Science and Technology of Welding and Joining*. Vol. 23, No. 1, pp. 87-94.
4. Methong, T., Shigeta, M., Tanaka, M., Ikeda, R., Matsushita M., and Poopat, B. (2018). “Visualization of gas metal arc welding on globular to spray transition current”, *Science and Technology of Welding and Joining*. Vol. 23, No. 1, pp. 87-94.

International Conference

1. Methong, T., Shigeta, M., Tanaka, M., Ikeda, R., Matsushita, M., and Kataoka, T. (2017). “Visualization of gas metal arc welding process on globular spray transition current”, *International Welding & Joining Conference (IWJC)*. 11–14 April 2017, Gyeongju, Korea, pp. 87-94.

ผศ. ดร.ไชยา คำคำ

Asst. Prof. Dr. Chaiya Dumkum

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1998 Ph.D. (Materials Engineering and Materials Design), University of Nottingham, U.K.
- ปี พ.ศ. 2532 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3	หน่วยกิต
PRE 211	เครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools)	2	หน่วยกิต
PRE 313	หลักการตัดโลหะ (Principles of Metal Cutting)	2	หน่วยกิต
PRE 491	การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1	หน่วยกิต
PRE 492	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3	หน่วยกิต
PRE 496	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2	หน่วยกิต
PRE 497	โครงการด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	หน่วยกิต
ISE 792	วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

		(Dissertation)	
ISE	794	วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
		(Dissertation)	
ISE	796	วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต
		(Dissertation)	
PRE	692	วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
		(Thesis)	
PRE	693	การค้นคว้าอิสระ	6 หน่วยกิต
		(Independent Study)	
PRE	697	วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
		(Thesis)	
PRE	698	การค้นคว้าอิสระ	6 หน่วยกิต
		(Independent Study)	

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

PRE	69200	วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
		(Thesis)	
PRE	69300	การค้นคว้าอิสระ	6 หน่วยกิต
		(Independent Study)	

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Tangwarodomnukun, V., Mekloy, S., Dumkum, C., and Prateepasen, A. (2018). “ Laser Micromachining of Silicon in Air and Ice Layer”, *Journal of Manufacturing Processes*. Vol. 36, pp. 197-208.
2. Tangwarodomnukun, V., and Dumkum, C. (2018). “Experiment and Analytical Model of Laser Milling Process in Soluble Oil”, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 96, No. 1-4, pp. 607-621.

3. Netprasert, O., Chimyo, N., Phimpun, S., Sukjan, J., Tangwarodomnukun, V., and Dumkum, C. (2018). "Experimental Investigation of Cut Profile in the Electrochemical Drilling of Titanium Alloy", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 327-332.
4. Wuttisarn, T., Tangwarodomnukun, V., and Dumkum, C. (2018). "Laser Micromachining of Titanium Alloy in Water with Different Temperatures", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 333-338.
5. Netprasert, O., Tangwarodomnukun, V., and Dumkum, C. (2018). "Surface Hardening of AISI 420 Stainless Steel by Using a Nanosecond Pulse Laser", *Materials Science Forum*. Vol. 911, pp. 44-48.
6. Dumkum, C., Jaritngam, P., and Tangwarodomnukun, V. (2019). "Surface Characteristics and Machining Performance of TiAlN, TiN and AlCrN Coated Tungsten Carbide Drills", *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*. Vol. 233, No. 4, pp. 1075-1086.
7. Hajad, M., Tangwarodomnukun, V., Jaturanonda, C., and Dumkum, C. (2019). "Laser cutting path optimization using simulated annealing with an adaptive large neighborhood search", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 103, No. 1-4, pp. 781-792.
8. Usana-ampaipong, T., Dumkum, C., Tuchinda, K., Tangwarodomnukun, V., Teeraprawatekul, B., and Qi, H. (2019). "Surface and Subsurface Characteristics of NiCrBSi Coating with Different WC Amount Prepared by Flame Spray Method", *Journal of Thermal Spray Technology*. Vol. 28, No. 3, pp. 580-590.
9. Dumkum, C., Jaritngam, P., and Tangwarodomnukun, V. (2019). "Surface characteristics and machining performance of TiAlN-, TiN- and AlCrN-coated tungsten carbide drills", *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*. Vol. 233, No. 4, pp. 1075-1086.
10. Wuttisarn, T., Tangwarodomnukun, V., and Dumkum, C. (2020). "Laser micromachining of titanium alloy in water and ice at different temperatures", *Optics & Laser Technology*. Vol. 125, pp. 106024, <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2019.106024>.

National Journal

1. ชนิตรา ดำรงกิจ, ใหม่ น้อยพิทักษ์ วิบูลย์ ตั้งวโรตมณกุล และไชยา คำคำ. (2561). “การศึกษาสมบัติทางกลและส่วนผสมทางเคมีของรอยเชื่อมเหล็กแรงไฟ”, *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ*. ปีที่ 12, ฉบับที่ 1, หน้า 119-131.
2. กิตตินันท์ สดใส, ใหม่ น้อยพิทักษ์ วิบูลย์ ตั้งวโรตมณกุล และไชยา คำคำ. (2561). “การออกแบบหัวตรวจสอบการกัดกร่อนภายใต้ผิวหุ้มปิดด้วยวิธีกระแสไหลวน”, *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*. ปีที่ 14, ฉบับที่ 2, หน้า 1-11.

ผศ. ดร.สมบุญ เจริญวิไลศิริ

Asst. Prof. Dr. Sombun Charoenvilaisiri

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000 Ph.D. (Metallurgical Engineering), University of Alabama, U.S.A

ปี ค.ศ. 1994 M.S. (Metallurgical Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A

ปี พ.ศ. 2532 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 133	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	หน่วยกิต
PRE 242	โลหการ (Metallurgy)	1	หน่วยกิต
PRE 333	วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3	หน่วยกิต
PRE 432	การวิเคราะห์ความเสียหาย (Failure Analysis)	3	หน่วยกิต
PRE 437	วิศวกรรมการกัดกร่อน (Corrosion Engineering)	3	หน่วยกิต
PRE 491	การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1	หน่วยกิต
PRE 492	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 601	การเกิดของโครงสร้างและสมบัติที่ได้มาของโลหะ (Microstructural Evolution and Its Resultant Properties in Metals)	3	หน่วยกิต
---------	---	---	----------

PRE	668	การกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion and Prevention)	3	หน่วยกิต
ISE	791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	หน่วยกิต
ISE	792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE	794	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE	796	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE	69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาไม่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร เนื่องจากอาจารย์มีความเชี่ยวชาญทางด้านโลหะวิทยา จึงมอบหมายให้อาจารย์เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Cherdpongtaikul, S., Charoenvilaisiri, S., and Viyanit, E. (2019). "The Effect of Cathodic Pre-charging on the Ductility of UNS S32304 Lean Duplex Stainless Steel to Hydrogen Induced Stress Cracking", *37th IE Network Conference 2019*. July 21-24, Madarin Hotel, Bangkok, pp. 368-373.

National Conference

1. วิรัตน์ บำรุงรักษ์ และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2561). “การศึกษาวิเคราะห์ความเสียหายของเฟืองเฉียงแบบ ก้างปลาในกระบวนการรีดเหล็กเส้น”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม แห่งชาติ*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, โรงแรมจัสมิน ซิตี้, กรุงเทพฯ, หน้า 551-556.
2. สรวีย์ เดชบุญมี และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2562). “การปรับปรุงสมบัติทางกลของเหล็กทรงรถไฟโดยกรรมวิธี ทางความร้อน”, *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม ประจำปี 2562*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 645-653.
3. ณิชฐดนัย เก่งเดโช และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2562). “สมบัติทางกลของเหล็กเส้นก่อสร้างโดยใช้อลูมิเนียม Dross อัดก้อนในการผลิต The Mechanical Properties of Deformed Bar using Al Dross Briquette in Production”, *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 1-8.
4. สรวีย์ เดชบุญมี และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2562). “การปรับปรุงสมบัติทางกลของเหล็กทรงรถไฟโดยกรรมวิธี ความร้อน”, *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 645-653.
5. Cherdpongtrakul, S., Charoenvilaisiri and S. Viyanit. (2562). “The Effect of Cathodic Pre-charging on the Ductility of UNS S32304 Lean Duplex Stainless Steel to Hydrogen Induced Stress Cracking”, *การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2562*. 21 -24 กรกฎาคม 2562, การวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 1-7.

รศ. ดร.ชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร

Assoc. Prof. Dr. Chaowalit Limmaneevichitr

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000 Ph.D. (Metallurgical Engineering), University of Wisconsin, U.S.A.

ปี พ.ศ. 2536 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 491	การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72 หน่วยกิต
ISE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
ISE 794	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
ISE 796	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต
PRE 667	โลหะวิทยาและกระบวนการผลิตของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Nonferrous Metallurgy)	3 หน่วยกิต
PRE 692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE 693	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต
PRE 697	วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต

	(Thesis)	
PRE 698	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE 69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Chanyathunyaroj, K., Patakham, U., Kou, S. and Limmaneevichitr, C. (2017). "Mechanical Properties of Squeeze-cast Al-7Si-0.3 Mg Alloys with Sc-modified Fe-rich Intermetallic Compounds", *Rare Metals*. Vol. 37, No. 9, pp.1-9.
2. Tantiwaitayaphan, T., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2017). "Modification of Eutectic Si in Hypoeutectic Al-Si Alloys with Erbium Addition", *Key Engineering Materials*. Vol. 718, pp. 139-142.
3. Chanyathunyaroj, K., Patakham, U., Kou, S. and Limmaneevichitr, C. (2017). "Microstructural Evolution of Iron-rich Intermetallic Compounds in Scandium Modified Al-7Si-0.3 Mg Alloys", *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 692, pp. 865-875.
4. Pandee, P., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2017). "Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Al-7Si-0.3Mg Alloys with Erbium Additions", *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 728, pp. 844-853.
5. Chokemorh, P., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2018). "Role of Scandium Additions in Primary Silicon Refinement of Hypereutectic Al-20Si Alloys", *International Journal of Cast Metals Research*. Vol. 31, No. 5, pp. 269-278.

6. Seensattayawong, P., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2018). "Impression Creep Properties of Hypoeutectic Al-Si Alloys with Scandium Additions". *Materials Today: Proceedings*. Vol. 5, No. 3, pp. 9440-9446.
7. Puparattanapong, K., Pandee, P., Boontein, S. and Limmaneevichitr, C. (2018). "Fluidity and Hot Cracking Susceptibility of A356 Alloys with Sc Additions", *Transactions of the Indian Institute of Metals*. Vol. 71, No. 7, pp. 1583-1593.
8. Suwanpreecha, C., Pandee, P., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2018). "New Generation of Eutectic Al-Ni Casting Alloys for Elevated Temperature Services", *Materials Science and Engineering A*. Vol. 709, pp. 46-54.
9. Pandee, P., Gourlay, C.M., Belyakov, S.A., Patakham, U., Zeng, G. and Limmaneevichitr, C. (2018). "AlSi2Sc2 Intermetallic Formation in Al-7Si-0.3Mg-xSc Alloys and Their Effects on As-cast Properties", *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 731, pp. 1159-1170.
10. Suwanpreecha, C., Toinin, J.P., Pandee, P., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019). "Isothermal Aging of Al-Ni-Sc Alloy Containing Al₃Ni Microfibers and Al₃Sc Nanoprecipitates". *Journal of Metals, Materials and Minerals*. Vol. 29, No. 2, pp. 37-41.
11. Suwanpreecha, C., Toinin, J.P., Michi, R.A., Pandee, P., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019). "Strengthening Mechanisms in AlNiSc Alloys Containing Al₃Ni Microfibers and Al₃Sc Nanoprecipitates". *Acta Materialia*. Vol. 164, pp. 334-346.
12. Suwanpreecha, C., Pandee, P., Patakham, U., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019). "Effects of Zr Additions on Structure and Microhardness Evolution of Eutectic Al-6Ni Alloy". In *Light Metals 2019*. pp. 373-377.
13. Sirichaiwetkul, R., Wongpinij, T., Euaruksakul, C., Limmaneevichitr, C. and Kajornchaiyakul, J. (2019). "In-situ Study of Microstructural Evolution during Thermal Treatment of 6063 Aluminum Alloy", *Materials Letters*. Vol. 250, pp. 42-45.
14. Chankitmunkong, S., Eskin, D.G., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2019). "Microstructure and Elevated Temperature Mechanical Properties of a Direct-chill Cast AA4032 Alloy with Copper and Erbium Additions", *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 782, pp. 865-874.
15. Chankitmunkong, S., Eskin, D.G. and Limmaneevichitr, C. (2019). "Effect of Cu Addition on the Microstructure, Mechanical and Thermal Properties of a Piston Al-Si Alloy". In *Light Metals 2019*. pp. 463-469.

16. Chankitmunkong, S., Eskin, D.G. and Limmaneevichitr, C. (2020). “Constitutive Behavior of an AA4032 Piston Alloy with Cu and Er Additions upon High-Temperature Compressive Deformation”, *Metallurgical and Materials Transactions A*. Vol. 51, No. 1, pp. 467-481.
17. Panthglin, C., Boontein, S., Kajornchaiyakul, J. and Limmaneevichitr, C. (2020). “The Effects of Zr Addition on the Microstructure and Mechanical Properties of A356–SiC Composites”, *International Journal of Metalcasting*. pp. 1-13.

International Conference

1. Seensattayawong, P., Pandee P. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Effect of Scandium on Impression Creep Properties of Hypoeutectic Al-Si Alloys”, *The 10th Thailand International Metallurgy Conference (TIMETC-10)*. March 30-31, Bangkok, Thailand, pp. 9440-9446.
2. Phuphaa, W., Boontein, S., and Limmaneevichitr, C. (2017). “Influence of Cooling Rates and Al₂O₃ Particle Contents on Hardness of A356 Aluminum Casting Alloy”, *The First Materials Research Society of Thailand International Conference*. October 31 –November 3, Chiang Mai, Thailand, pp. 1-7.

รศ. ดร.วิบูลย์ ตั้งวัชรธรรมกุล

Assoc. Prof. Dr. Viboon Tangwarodomnukun

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2011 Ph.D. (Mechanical and Manufacturing Engineering), The University of New South Wales, Australia
- ปี ค.ศ. 2008 M. Eng. (Design and Manufacturing Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand
- ปี พ.ศ. 2549 วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 103	เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)	2	หน่วยกิต
PRE 110	การประลองพื้นฐานด้วยเครื่องมือขนาดเล็กและเครื่องมือกล (Fitting and Machine Tools)	2	หน่วยกิต
PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3	หน่วยกิต
PRE 211	เครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools)	2	หน่วยกิต
PRE 261	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3	หน่วยกิต
PRE 313	หลักการตัดโลหะ (Principles of Metal Cutting)	2	หน่วยกิต
PRE 442	วิศวกรรมเครื่องมือ 1 (Tool Engineering I)	3	หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
---------	-------------------------	----	----------

ISE	692	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต
ISE	791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72 หน่วยกิต
ISE	792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
ISE	794	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
ISE	796	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

PRE	69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE	69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.1 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Tangwarodomnukun, V. and Wuttisarn, T. (2017). "Evolution of Machined Cavity by Multiple Scans in Laser Milling of Titanium Alloy under a Flowing Water Layer", *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 92, No. 1, pp. 293-302.
2. Uthaijunyawong, T., Siriwatanayotin, S., Viriyarattanasak, C. and Tangwarodomnukun, V. (2017). "Laser Cleaning Performance and PAHs Formation in the Removal of Roasting Marinade Stain", *Food and Bioproducts Processing*. Vol. 102, pp. 81-89.
3. Dumkum, C., Jaritngam, P. and Tangwarodomnukun, V. (2018). "Surface Characteristics and Machining Performance of TiAlN-, TiN-and AlCrN-coated Tungsten Carbide Drills", *Proceedings*

- of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*. Vol. 233, No. 4, pp. 1075-1086.
4. Tangwarodomnukun, V., Mekloy, S., Dumkum, C. and Prateepasen, A. (2018). "Laser Micromachining of Silicon in Air and Ice Layer", *Journal of Manufacturing Processes*. Vol. 36, pp. 197-208.
 5. Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Experiment and Analytical Model of Laser Milling Process in Soluble Oil", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 96, No. 1-4, pp. 607-621.
 6. Charee, W. and Tangwarodomnukun, V. (2018). "Dynamic Features of Bubble Induced by a Nanosecond Pulse Laser in Still and Flowing Water", *Optics & Laser Technology*. Vol. 100, pp. 230-243.
 7. Charee, W. and Tangwarodomnukun, V. (2018). "Underwater Laser Micromilling of Commercially-Pure Titanium Using Different Scan Overlaps", *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 303, No. 1, pp. 1-6.
 8. Kongwiriaphaisan, A. and Tangwarodomnukun, V. (2018). "Crack Reduction in Tapping and Stringing Processes for Solar Cells", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 126-131.
 9. Netprasert, O., Chimyo, N., Phimpun, S., Sukjan, J., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Experimental Investigation of Cut Profile in the Electrochemical Drilling of Titanium Alloy", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 327-332.
 10. Wuttisarn, T., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Laser Micromachining of Titanium Alloy in Water with Different Temperatures", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 333-338.
 11. Netprasert, O., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Surface Hardening of AISI 420 Stainless Steel by Using a Nanosecond Pulse Laser", *Materials Science Forum*. Vol. 911, pp. 44-48.
 12. Li, L., Qi, H., Yin, Z., Li, D., Zhu, Z., Tangwarodomnukun, V. and Tan, D. (2020). "Investigation on the multiphase sink vortex Ekman pumping effects by CFD-DEM coupling method", *Powder Technology*. Vol. 360, pp. 462-480.
 13. Zhang, L., Ji, R., Fu, Y., Qi, H., Kong, F., Li, H. and Tangwarodomnukun, V. (2020). "Investigation on particle motions and resultant impact erosion on quartz crystals by the micro-particle laden waterjet and airjet", *Powder Technology*. Vol. 360, pp. 452-461.
 14. Charee, W. and Tangwarodomnukun, V. (2020). "Laser ablation of silicon in water at different temperatures", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. pp. 1-12.

15. Charee, W. and Tangwarodomnukun, V. (2019). "Experimental investigation and modeling of laser surface melting process for AISI 9254 commercially high silicon spring steel", *Optics & Laser Technology*. Vol. 115, pp. 109-117.
16. Tangwarodomnukun, V. and Mekloy, S. (2019). "Temperature field modeling and cut formation in laser micromachining of silicon in ice layer", *Journal of Materials Processing Technology*. Vol. 271, pp. 202-213.
17. Tangwarodomnukun, V., Khamwiset, K. and Qi, H. (2019). "Investigation into laser machining of carbon fiber reinforced plastic in a flowing water layer", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 104, No. 9-12, pp. 3629-3645.
18. Hajad, M., Tangwarodomnukun, V., Jaturanonda, C. and Dumkum, C. (2019). "Laser cutting path optimization using simulated annealing with an adaptive large neighborhood search", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 103, No. 1-4, pp. 781-792.
19. Usana-ampaipong, T., Dumkum, C., Tuchinda, K., Tangwarodomnukun, V., Teeraprawatekul, B. and Qi, H. (2019). "Surface and Subsurface Characteristics of NiCrBSi Coating with Different WC Amount Prepared by Flame Spray Method", *Journal of Thermal Spray Technology*. Vol. 28, No. 3, pp. 580-590.
20. Dumkum, C., Jaritngam, P. and Tangwarodomnukun, V. (2019). "Surface characteristics and machining performance of TiAlN-, TiN- and AlCrN-coated tungsten carbide drills", *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*. Vol. 233, No. 4, pp. 1075-1086.
21. Wuttisarn, T., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2020). "Laser micromachining of titanium alloy in water and ice at different temperatures", *Optics & Laser Technology*. Vol. 125, pp. 106024, <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2019.106024>.
22. Hajad, M., Tangwarodomnukun, V., Jaturanonda, C. and Dumkum, C. (2020). "Correction to: Laser cutting path optimization with minimum heat accumulation", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 106, No. 7, pp. 3625-3625.

ดร.ไพบูลย์ ช่วงทอง
Dr. Paiboon Choungthong

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2006 Dr.-Ing. (Mechanical Engineering), Technical University of Munich, Germany
ปี ค.ศ. 2001 Dipl.-Ing. (Mechanical Engineering), Technical University of Hannover, Germany

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 133	วัสดุงานวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	หน่วยกิต
PRE 241	ปฏิบัติการโลหการ (Metallurgy Laboratory)	1	หน่วยกิต
PRE 242	โลหการ (Metallurgy)	3	หน่วยกิต
PRE 332	ปฏิบัติการด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1	หน่วยกิต
PRE 333	วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	หน่วยกิต
ISE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE 794	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE 796	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36	หน่วยกิต

PRE 652	ปรากฏการณ์การถ่ายเทในโลหะวิทยาการผลิต (Transport Phenomena in Process Metallurgy)	3	หน่วยกิต
PRE 667	โลหะวิทยาและกระบวนการผลิตของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Nonferrous Metallurgy and Its Processing)	3	หน่วยกิต
PRE 673	วัสดุสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ (Materials for Elevated Temperature and Cryogenic Service)	3	หน่วยกิต
PRE 682	วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมพื้นผิว (Surface science and Engineering)	3	หน่วยกิต
PRE 692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE 693	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต
PRE 697	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE 698	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE 69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาไม่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร เนื่องจากอาจารย์มีความเชี่ยวชาญทางด้านโลหะวิทยา จึงมอบหมายให้อาจารย์เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Khaimanee, P., Choungthong, P. and Uthaisanguk, V. (2017). "Effects of Isothermal aging on Microstructure Evolution, Hardness and Wear Properties of Wrought Alloy", *Journal of Materials Engineering and Performance*. Vol. 26, No. 3, pp. 955-968.

2. Choungthong, P., Wilaisahwat, B. and Tangwarodomnukun, V. (2019). "Removal of Recast Layer in Laser-Ablated Titanium Alloy Surface by Electrochemical Machining Process", *Procedia Manufacturing*. Vol. 30, pp. 552-559.

International Conference

1. Chotchutipong, T., Tangwarodomnukun, V. and Choungthong, P. (2018). "Effect of Surface Roughness on the Adhesion of *Escherichia coli* in Stainless Steel Surface", *International Conference on Innovation, Smart Culture and Well-being (ICISW2018)*. November 8, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, pp. 364-369.

National Conference

1. สุทธิพงษ์ วงษ์รพีพรรณ และไพบุลย์ ช่วงทอง. (2560). "การศึกษาอิทธิพลของการเคลือบผิวโลหะหลายชั้นที่มีผลต่อสมบัติทางไดรโบโลยี ของโลหะ Ti - 6Al - 4V", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD (2017)*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย, pp. 75-81.

ดร.ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์
Dr. Kongkiat Puparattanapong

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2560	ปร.ด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2547	วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2543	ประกาศนียบัตรบัณฑิต สายวิชาเทคโนโลยีวัสดุ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-ธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2542	วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE	133	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	หน่วยกิต
PRE	231	เทคโนโลยีและโลหะวิทยาของงานหล่อ (Foundry Technology)	2	หน่วยกิต
PRE	242	โลหการ (Metallurgy Laboratory II)	3	หน่วยกิต
PRE	260	ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)	1	หน่วยกิต
PRE	265	การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Workshop I)	3	หน่วยกิต
PRE	333	วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3	หน่วยกิต
MEN	313	ปฏิบัติการกระบวนการวัสดุ (Materials Processing Laboratory)	1	หน่วยกิต
MEN	316	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Material testing Laboratory)	1	หน่วยกิต
PTE	331	เทคโนโลยีการหล่อโลหะ	3	หน่วยกิต

(Foundry Technology)

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE	791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	หน่วยกิต
ISE	792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE	794	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE	796	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36	หน่วยกิต
PRE	658	การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะของโลหะ (Metals Testing and Charactrization)	3	หน่วยกิต
PRE	664	อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง (Thermodynamic of Solids)	3	หน่วยกิต
PRE	667	โลหะวิทยาและกระบวนการผลิตของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Nonferrous Metallurgy and its Processing)	3	หน่วยกิต
PRE	672	การออกแบบงานหล่อ (Casting Design)	3	หน่วยกิต
PRE	692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	693	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต
PRE	697	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	698	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

2.1 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE 69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาไม่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร เนื่องจากอาจารย์มีความเชี่ยวชาญทางด้านโลหะวิทยา จึงมอบหมายให้อาจารย์เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการ (ปี 2560 -2563)

National Journal

1. Puparattanapong, K., Boontein, S., Chuaimae, C., Noinontong, P., Noipailom, D., Challinak, C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Improvement of Permanent Casting Mold for Evaluation of Hot Cracking Tendency of Aluminum Alloys”, *Thammasat Engineering Journal*. Vol. 5, No. 2, pp. 29-34.

National Conference

1. Pumpuang, C., Boontain, S., Puparattanapong, K. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Effect of artificial aging (T6) on mechanical properties of squeeze-cast aluminum matrix composite”, *The 10th Conference on Industrial Operations Development 2019 (CIOD 2019)*. May 17, Bangkok, Thailand, pp. 714-722.
2. Puparattanapong, K., Boontein, S., Suriyachotnatthakul, P., Wacharapinchai, U., Songphiphat, P. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Effect of Ti-B and Sr on Hot Cracking Tendency in A356 Aluminum Alloy”, *The 37th Conference of Industrial Engineering Network (IE Network 2019)*. July 21-24, Bangkok, Thailand, pp. 543-547.
3. Athachit, K., Silpvisuth, S., Chulanutrakul, P., Limmaneevichitr, C., Boontein, S. and Puparattanapong, K. (2020). “Effect of Zirconium on Microstructure and Mechanical Properties in Eutectic Al-Si Alloy by High Pressure Die Casting”, *The 38th Conference of Industrial Engineering Network (IE Network 2020)*, May 7-8, Bangkok, Thailand, pp. 347-353.

ดร.ศุภฤกษ์ บุญเทียร
Dr. Supparerk Boontein

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2553	ปร.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2545	วศ.ม. (นิเวศลิยร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2542	วท.บ. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 231	เทคโนโลยีการผลิตโลหะ (Foundry Technology)	2	หน่วยกิต
PRE 265	การทดลองทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Workshop)	3	หน่วยกิต
PRE 242	โลหการ (Metallurgy)	3	หน่วยกิต
PRE 332	ปฏิบัติการอุณหพลศาสตร์ (Mechanical Engineering Laboratory)	1	หน่วยกิต
PRE 333	วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	หน่วยกิต
ISE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE 794	วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

		(Dissertation)		
ISE	796	วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
		(Dissertation)		
PRE	667	โลหะวิทยาและกระบวนการผลิตของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Ferrous Metallurgy and Its Processing)	3	หน่วยกิต
PRE	672	การออกแบบงานหล่อ (Casting Design)	3	หน่วยกิต
PRE	658	การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะของโลหะ (Materials Testing and Characterization)	3	หน่วยกิต
PRE	692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	693	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต
PRE	697	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	698	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

PRE	69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	หน่วยกิต
PRE	69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาไม่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร เนื่องจากอาจารย์มีความเชี่ยวชาญทางด้าน

โลหะวิทยา จึงมอบหมายให้อาจารย์เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Pupartanapong, K., Pandee, P., Boontein, S. and Limmaneevichitr, C. (2018). “Fluidity and Hot Cracking Susceptibility of A356 Alloys with Sc Additions”, *Trans Indian Inst Mest.* Vol. 71, No. 7, pp. 1583-1593.
2. Panthglin, C., Boontein, S., Kajornchaiyakul, J. and Limmaneevichitr, C. (2020). “The Effects of Zr Addition on the Microstructure and Mechanical Properties of A356–SiC Composites”, *International journal of metalcasting.* pp. 1-13.

International Conference

1. Phupha, W., Boontein, S. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Influence of Cooling Rates and Al₂O₃ Particle Contents on Hardness of A356 Aluminum Casting Alloy”, *The First Materials Research Society of Thailand International Conference.* October 31 –November 3, Chiang Mai, Thailand, pp. 1-7.

National Journal

1. นีรมิตร มั่นวงษ์, วิบุญ ตั้งวโรตมณกุล และศุภฤกษ์ บุญเทียร. (2561). “การเกิดตำหนิบนผิวชิ้นงานอะลูมิเนียมเกรด ADC12 ในระหว่างการจัดเก็บ และแนวทางการป้องกัน”, *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.* ปีที่ 14, ฉบับที่ 2, หน้า 62-72.
2. ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์, ศุภฤกษ์ บุญเทียร, ชลดา ช่วยมี, ปิยณัฐ น้อยโนนทอง, เด่นนภา น้อยไผ่ล้อม, ชินดนัย ชาวไร่ناع และเชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร. (2562). “การปรับปรุงแบบหล่อถาวรเพื่อการทดสอบการแตกร้าวขณะร้อนของอะลูมิเนียมผสม”, *วิศวกรรมสารธรรมศาสตร์.* ปีที่ 5, ฉบับที่ 2, หน้า 29-34.

National Conference

1. คมกริช กองสินหลาก, ศุภฤกษ์ บุญเทียร, สาธิต จันทนปุม, ปาลิตา สมบูรณ์หรรษา, ศรัญย์รัตน์ ชมภูเขียว, นัทธยา สาคะศุภฤกษ์ และพัชรชิระ บุญมี. (2561). “การพัฒนากระบวนการหล่อหลอมที่เหมาะสมสำหรับสารประกอบทองแดงที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตทองรูปพรรณ”, *การประชุมวิชาการทางโลหวิทยาแห่งประเทศไทย.* ครั้งที่ 11, 15-16 พฤศจิกายน 2561, พัทยา, หน้า 79-83.
2. ชาญณรงค์ พุ่มพวง, ศุภฤกษ์ บุญเทียร, ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์ และเชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร. (2562). “ผลกระทบของกระบวนการบ่มแข็งเทียม (T6) ต่อสมบัติทางกลของอะลูมิเนียมเชิงประกอบที่ผ่านกระบวนการหล่อแบบกดอัด”, *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม.* ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, กรุงเทพมหานคร, หน้า 714-722.

3. ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์, ศุภฤกษ์ บุญเทียร, พวิสส์ สุริยโชติณัฐกุล, อุดมศักดิ์ วัชรานินชัย, ประภัสสร ทรงพิพัฒน์ และเชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร. (2562). “การศึกษาอิทธิพลของไทเทเนียม-โบรอนและสตรอนเทียมต่อการต้านทานการแตกร้าวขณะร้อนของอะลูมิเนียมผสมเกรด A356”, *การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม*. 21-24 กรกฎาคม 2562, กรุงเทพมหานคร, หน้า 543-547.
4. กฤตยช อรรถจิตร, ศฤงคาร ศิลป์วิสุทธิ, พลกฤต จุฬานุตรกุล, เชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร, ศุภฤกษ์ บุญเทียรและก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์. (2563). “อิทธิพลของเซอร์โคเนียมต่อโครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางกลในอะลูมิเนียมผสมซิลิคอนเกรดยูเทคติก ด้วยวิธีการหล่อขึ้นงานด้วยแรงดันสูง”, *การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม*. ครั้งที่ 38, 7-8 พฤษภาคม 2563, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพมหานคร, หน้า 347-353.

Patent

1. ชุตาทิพย์ พันธุ์กลิ่น, เชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร, จุลเทพ ขจรไชยกูล และศุภฤกษ์ บุญเทียร. (2562). *อะลูมิเนียมผสมที่เสริมแรงด้วยอนุภาคซิลิคอนคาร์ไบด์ที่มีการเติมธาตุผสมเซอร์โคเนียมสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง*. ไทย, เลขที่คำขอ 1901006213.

ดร.พร้อมพงษ์ ปานดี
Dr. Phromphong Pandee

1. ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2557 ปร.ด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
- ปี พ.ศ. 2551 วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 151	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	หน่วยกิต
PRE 113	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3	หน่วยกิต
PRE 242	โลหการ (Metallurgy)	3	หน่วยกิต
PRE 332	ปฏิบัติการด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1	หน่วยกิต
PRE 265	การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Workshop)	3	หน่วยกิต
PRE 448	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3	หน่วยกิต
PRE 432	การวิเคราะห์ความเสียหายในงานโลหะ (Failure Analysis)	3	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 681	กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ (Heat Treatment of Metals)	3	หน่วยกิต
ISE 791	วิทยานิพนธ์	72	หน่วยกิต

		(Dissertation)	
ISE	792	วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
		(Dissertation)	
ISE	794	วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
		(Dissertation)	
ISE	796	วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต
		(Dissertation)	

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE	69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE	69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาไม่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร เนื่องจากอาจารย์มีความเชี่ยวชาญทางด้านโลหะวิทยา จึงมอบหมายให้อาจารย์เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Tantiwaitayaphan, T., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2017). "Modification of Eutectic Si in Hypoeutectic Al-Si Alloys with Erbium Addition", *Key Engineering Materials*. Vol. 718, pp. 139-142.
2. Pandee, P., Patakham U. and Limmaneevichitr, C. (2017). "Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Al-7Si-0.3Mg Alloys with Erbium Additions", *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 728, pp. 844-853.
3. Seensattayawong, P., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2018). "Impression Creep Properties of Hypoeutectic Al- Si Alloys with Scandium Additions", *Material Today: Proceeding*. Vol. 5, Issue 3, pp. 9440-9446.

4. Pandee, P., Gourlay, C.M., Belyakov, S.A., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2018). “AlSi₂Sc₂ Intermetallic Formation in Al-7Si-0.3Mg-xSc Alloys and Their Effects on As-Cast Properties”, *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 731, pp. 1159-1170.
5. Suwanpreecha, C., Pandee, P., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2018). “New Generation of Eutectic Al-Ni Casting Alloys for Elevated Temperature Services”, *Material Science and Engineering A*. Vol. 709, pp. 46-54.
6. Chokemorh, P., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2018). “Role of Scandium Additions in Primary Silicon Refinement of Hypereutectic Al-20Si Alloys”, *International Journal of Cast Metals Research*. Vol. 31, Issue 5, pp. 269-278.
7. Puparattanapong, K., Pandee, P., Boontin, S. and C. Limmaneevichitr, C. (2018). “Fluidity and Hot Cracking Susceptibility of A356 Alloys with Sc Additions”, *Transactions of the Indian Institute of Metals*. Vol. 71, No. 7, pp. 1583-1593.
8. Suwanpreecha, C., Michi, R.A., Perrin Toinin, J., Pandee, P., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019), “Strengthening mechanisms in Al-Ni-Sc alloys containing Al₃Ni microfibers and Al₃Sc nanoprecipitates”, *Acta Materialia*. Vol. 164, pp. 334-346
9. Suwanpreecha, C., Pandee, P., Patakham, U., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Effects of Zr Additions on Structure and Microhardness Evolution of Eutectic Al-6Ni Alloy”, *Light Metals*. pp. 373-377.
10. Suwanpreecha, C., Perrin Toinin, J., Pandee, P., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Isothermal Aging of Al-Ni-Sc Alloy Containing Al₃Ni Microfibers and Al₃Sc Nanoprecipitates”, *Journal of Metals, Materials and Minerals*. Vol. 29, No. 2, pp. 37-41.

International Conference

1. Wongsawasd, W., Pandee, P., Taweessup K. and, Limmaneevichitr, C. (2018). “Electrochemical corrosion behavior of eutectic Al-Ni alloys in a NaCl solution”, *The 11th Thailand Metallurgy Conference (TMETC11)*, November 15-16, Pattaya Thailand, pp. 18-22.

National Conference

1. ณรงค์ศักดิ์ อมรรัตน์ธารงค์, ปิยะพัทธ์ อุดมสิน, เซาวลิต ลีम्मณีจิตร และพร้อมพงษ์ ปานดี. (2563). “สมบัติการไหลตัวของโลหะอะลูมิเนียมผสมนิกเกิลในกระบวนการหล่อแรงดันสูง”, *งานประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2563 (IE Network 2020)*. ครั้งที่ 38, 7-8 พฤษภาคม 2563, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ, หน้า 286-290.

ผศ. ดร.ใหม่ น้อยพิทักษ์

Asst. Prof. Dr. Mai Noipitak

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2555	ปร.ด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2550	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่อง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2548	วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE	103	เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)	2	หน่วยกิต
PRE	160	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	2	หน่วยกิต
PRE	260	ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)	1	หน่วยกิต
PRE	261	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3	หน่วยกิต
PRE	265	การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Workshop)	3	หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE	791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	หน่วยกิต
ISE	792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE	794	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	หน่วยกิต
ISE	796	วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต

		(Dissertation)	
PRE	692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE	693	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต
PRE	697	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE	698	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

PRE	69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE	69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

- Noipitak, M. (2017). "Stress Measurement in Carbon Steel by Magnetic Barkhausen Noise Technique", *Key Engineering Materials*. Vol. 751, pp. 213-218.
- Aup-Ngoen, K. and Noipitak, M. (2017). "Development of Specific Surface Area in Carbon Material Prepared from Cassava Tuber Char Using a Chemical Activation Assisted Sonochemical Process", *Key Engineering Materials*. Vol. 751, pp. 695-700.
- Noipitak, M. and Khwansri, B. (2017). "The Investigation of Ultrasonic Energy Attenuation in AISI 316 Stainless Steel Weld Joint", *Key Engineering Materials*. Vol. 751, pp. 207-212.
- Aup-Ngoen, K., Noipitak, M., Nammahachak, N., Ratanaphan, S., Poochai, C., and Tuantranont, A. (2019). "The Influence of Precursors on Optical Properties of Carbon

- Nanodots Synthesized via Hydrothermal Carbonization Technique”, *Journal of Metals, Materials and Minerals*. Vol. 29, No. 3, pp. 1-7.
5. Noipitak, M., and Tangwarodomnukun, V. (2019). “Failure Analysis of Superheat Tube 2.25 Cr-1Mo in Biomass Power Plant”, *Journal of Metals, Materials and Minerals*. Vol. 29, No. 4, pp. 1-7.
 6. Khwanssri, B., Noipitak, M. and Tangwarodomnukun, V. (2019). “Failure Analysis of Superheat Tube 2.25Cr-1Mo in Biomass Power Plant”, *Journal of Metals Materials and Minerals*. Vol. 29, No. 4, pp. 99-105.
 7. Aup-Ngoen, K and Noipitak, M. (2020). “Effect of Carbon-rich Biochar on Mechanical Properties of PLA-biochar Composites”, *Sustainable Chemistry and Pharmacy*. Vol. 15:100204, pp. 1-8.

International Conference

1. Sodsai, K., Noipitak, M., and Sae-Tang, W. (2019). “Detection of Corrosion under Coated Surface by Eddy Current Testing Method”, *7th International Electrical Engineering Congress (IEECON)*. March 6-8, Prachuap Khiri Khan, Thailand, pp. 1-4.
2. Noipitak, M., Chiablam, C. and Khwanssri, B. (2019). “Ultrasonic Inspectability of Dissimilar Metal Weld Joint between Carbon Steel and Stainless Steel”, *The 8th Asia-Pacific IIV International Congress*. March 20-22, QSNCC, Bangkok, Thailand, pp. 139-143.

National Journal

1. กิตตินันท์ สดใส, ใหม่ น้อยพิทักษ์, วิบุญ ตั้งวโรตมณกุล และไชยา คำคำ. (2561). “การออกแบบหัวตรวจสอบการกัดกร่อนภายใต้ผิวหุ้มปิดด้วยวิธีกระแสไหลวน”, *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*. Vol. 14, No. 2, หน้า. 1-11.
2. ชนิตรา ดำรงกิจ, ใหม่ น้อยพิทักษ์, วิบุญ ตั้งวโรตมณกุล และไชยา คำคำ. (2561). “การศึกษาสมบัติทางกลและส่วนผสมทางเคมีของรอยเชื่อมเหล็กทรงรูป”, *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ*. Vol. 12, No. 1, หน้า. 119-131.
3. Noipitak, M., and Charuchaimontri, T. (2562). “คุณลักษณะด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้ควบคุมงานก่อสร้าง กรณีศึกษาบริษัทรับเหมาก่อสร้างสัญชาติญี่ปุ่นในประเทศไทย”, *NAJUA: Architecture, Design and Built Environment*. Vol. 34, No. 2, หน้า. 21-35.

ดร.เชษฐพงษ์ จรรยาอนุรักษ์

Dr.-Ing. Chettapong Janya-anurak

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2016 Dr.-Ing. (Informatics), Karlsruhe Institute of technology (KIT), Germany
- ปี ค.ศ. 2008 Dipl.-Ing. (Mechanical Engineer: Mechatronics and Microsystem technology)
Karlsruhe Institute of technology (KIT), Germany

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 251	สัญญาณและระบบการวัด (Signal and Measurement System)	3 หน่วยกิต
PRE 315	กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล (Mechanics of Solids and Machine Design)	3 หน่วยกิต
PRE 352	การจำลองและควบคุมระบบ 1 (Modeling and Control System I)	3 หน่วยกิต
PRE 496	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
PRE 497	โครงการด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 69200	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE 69300	การค้นคว้าอิสระ (Independent Studies)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาไม่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร เนื่องจากอาจารย์มีความเชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ จึงมอบหมายให้อาจารย์เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Janya-Anurak, C., Bernard, T. and Beyerer, J., (2019). “Uncertainty Quantification of Nonlinear Distributed Parameter Systems Using Generalized Polynomial Chaos”, at *Automatisierungstechnik* Vol. 67, No. 4, pp. 283-303.

Internatizional Conference

1. Krasaeseing N., Kamonsuteechai S. and Janya-anurak C. (2020). “Modeling of holonomic wheeled mobile robot with Active Caster by asymmetric load for Application in Service Robot”, *Proceedings of the SICE Annual Conference 2020*. Chiang Mai, Thailand, pp. 652-656.

National Journal

1. จีรวดี บุญสะอาด. เจริญชัย โขมพัตรารภรณ์. เชษฐพงษ์ จรรยาอนุรักษ. และวาสนา เสียงดัง, (2560). “การตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งโรงงานสำหรับโลจิสติกส์ย้อนกลับของสแตนเลส”, *ThaiVCML Journal*, ปีที่ 10, ฉบับที่ 1 มิถุนายน, หน้า 1-17.

ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 18/2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 12/2562 เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2562 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 และสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 3/2563 เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2563 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วนั้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

1. รศ. ดร.บวรโชค ผู้พัฒนา ประธานกรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. ศ. ดร.กอบบุญ หล่อทองคำ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ)
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์
สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผศ. ดร.ประภาศ เมืองจันทร์บุรี กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ)
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
4. นายโชคชัย ธนเมธี กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านอุตสาหกรรม)
ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการใหญ่ หน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติ
สังกัด บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
5. ผศ. ดร.อิศรทัต พึ่งอัน กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
6. ดร.พงษ์ศักดิ์ ถึงสุข กรรมการและเลขานุการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สั่ง ณ วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2563

(ศ. ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก จ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี/
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. 2562

โดยเป็นการสมควรถูกปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้และเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2541 ประกอบกับมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในคราวประชุมครั้งที่ 234
เมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2562 จึงออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

หมวด 1 บททั่วไป

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. 2562”

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

- 3.1 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547
- 3.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2553
- 3.3 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2555
- 3.4 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 4)
พ.ศ. 2556
- 3.5 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 5)
พ.ศ. 2559
- 3.6 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 6)
พ.ศ. 2559

- 3.7 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต สำหรับผู้เข้าศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part-Time) พ.ศ. 2547
- 3.8 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 บรรดาระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดที่กำหนดไว้แล้ว หรือ ขัดแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“สภาวิชาการ”	หมายความว่า	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“นายกสภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“บัณฑิตศึกษา”	หมายความว่า	การจัดการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“คณะ”	หมายความว่า	คณะ สถาบัน สำนัก หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“คณะกรรมการประจำคณะ”	หมายความว่า	คณะกรรมการประจำคณะ สถาบัน สำนัก หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ
“ภาควิชา”	หมายความว่า	ภาควิชา หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าภาควิชาที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“หลักสูตร”	หมายความว่า	หลักสูตรที่เปิดสอน ในระดับบัณฑิตศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดีของคณะ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

“ผู้อำนวยการ”	หมายความว่า	ผู้อำนวยการของสถาบัน หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“หน่วยกิต”	หมายความว่า	หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา
“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ และหลักสูตรปริญญาโท และหลักสูตรปริญญาเอกที่เรียนต่อเนื่องกัน ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน 2 คน
“อาจารย์ประจำ”	หมายความว่า	พนักงานและลูกจ้าง กลุ่มวิชาการ (ว) ข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา ตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ รวมถึงพนักงานสมทบ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษาและปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา
“อาจารย์ประจำหลักสูตร”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตั้งหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกันแต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตั้งหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร
“พนักงานสมทบ”	หมายความว่า	บุคลากรที่ไม่ได้สังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี แต่ปฏิบัติหน้าที่ด้านวิชาการ การวิจัย การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากร และองค์กรทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงภาระงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมายจากมหาวิทยาลัย

“อาจารย์พิเศษ”	หมายความว่า	ผู้สอนที่ไม่ได้เป็นอาจารย์ประจำและได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา
“ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	บุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งได้รับการแต่งตั้งให้ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระร่วม คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ หรือ คณะกรรมการสอบประเภทต่าง ๆ
“อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ทำหน้าที่สอน วางแผนการจัดการเรียนการสอน ควบคุมคุณภาพ และจัดการประเมินผลรายวิชาที่ได้รับมอบ
“คณะกรรมการเทียบโอนความรู้”	หมายความว่า	คณะกรรมการการเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดโดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

หมวด 2 ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ 6 การจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาคโดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษ อาจจัดได้ตามความจำเป็นของแต่ละคณะและให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

ข้อ 7 การคิดหน่วยกิต

การกำหนดหน่วยกิตสำหรับแต่ละรายวิชาเป็นหลักเกณฑ์ดังนี้

7.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาหรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่ส่งเสริมความเข้าใจหลักสูตรไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

7.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

7.3 รายวิชาการฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

7.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

7.5 รายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ข้อ 8 โครงสร้างหลักสูตร

8.1 ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

8.2 ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

8.3 ระดับปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 แผนคือ

8.3.1 แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์การศึกษาตามแผน ก มี 2 แบบ คือ

แบบ ก 1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้โดยไม่นับหน่วยกิตแต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอื่น ๆ ให้ครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร

8.3.2 แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องทำการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

การเลือกใช้แผน ก หรือแผน ข ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของนักศึกษาและอยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและแจ้งคณะให้รับทราบ และจำนวนหน่วยกิตในข้อ 8.3.1 และข้อ 8.3.2 ไม่รวมหน่วยกิตของวิชาภาษาอังกฤษปรับพื้นฐานและวิชาปรับพื้นฐานอื่น ๆ

8.4 ปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น 2 แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง ดังนี้

8.4.1 แบบ 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิตแต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนดดังนี้

(1) แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโทจะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

(2) แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรีจะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ทั้งนี้ผู้เข้าศึกษาตามข้อ 8.4.1(1) และข้อ 8.4.1(2) ต้องสำเร็จการศึกษาด้วยคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

8.4.2 แบบ 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษารายวิชาเพิ่มเติมดังนี้

(1) แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโทจะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

(2) แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรีจะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ทั้งนี้ผู้เข้าศึกษาตามข้อ 8.4.2(1) และข้อ 8.4.2(2) ต้องสำเร็จการศึกษาด้วยคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

ข้อ 9 การเปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ต้องมีจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 3 อาจารย์

ข้อ 10 จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของอาจารย์

10.1 ประกาศนียบัตรบัณฑิต

10.1.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

10.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย 5 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า 10 คน ให้คณะเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มึ้นให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาความเหมาะสม และส่งให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

10.1.3 อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนและต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา



สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

10.2 ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

10.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

10.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย 5 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวนหรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า 10 คน ให้คณะเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาความเหมาะสม และส่งให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นกรณี

10.2.3 อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการ ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาเอกแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 4 ปี ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

10.3 ปริญญาโท

10.3.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

10.3.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย 3 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า 10 คน ให้คณะเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มั่นใจให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาความเหมาะสม และส่งให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายการนี้

10.3.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและการค้นคว้าอิสระ ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง หรือมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

10.3.4 คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการการค้นคว้าอิสระ มีหน้าที่ให้คำปรึกษา ประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ ประกอบด้วย

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)
- 3) อาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

จำนวนคณะกรรมการ ในข้อ 3) และ ข้อ 4) รวมแล้วต้องไม่น้อยกว่าจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



10.3.5 อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ มีหน้าที่พิจารณาความสามารถของนักศึกษาในการทำวิจัย ความรอบรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัย ความสามารถในการนำเสนอผลงานทั้งด้านการพูดและการเขียนตลอดจนปฏิภาณไหวพริบในการตอบคำถาม ประกอบด้วย

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร (ถ้ามี)
- 3) อาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย

จำนวนอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ในข้อ 3) และ ข้อ 4) รวมกันแล้วต้องไม่น้อยกว่าจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และจำนวนอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ทั้งหมดรวมกันแล้วต้องไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการประจำคณะ โดยต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง หรือมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง หรือเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์นักศึกษาระดับปริญญาเอก

กรณีที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากต่างประเทศ อาจจะอนุโลมให้ส่งวิทยานิพนธ์ไปให้กรรมการผู้นั้นอ่านและให้ความเห็น

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบ

10.3.6 อาจารย์ผู้สอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)

10.3.6.1 คุณสมบัติ

(1) ต้องได้รับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์

(2) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

10.3.6.2 องค์ประกอบ

คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ประกอบด้วยประธานกรรมการสอบประมวลความรู้ และกรรมการสอบประมวลความรู้ซึ่งต้องได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการประจำคณะ และต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้

(1) ประธานกรรมการสอบประมวลความรู้ ต้องได้รับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน

(2) อาจเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรือพนักงานสมทบของมหาวิทยาลัย ให้ทำหน้าที่เป็นกรรมการหรือประธานกรรมการสอบประมวลความรู้ได้

10.3.6.3 หน้าที่

สอบข้อเขียนหรือสอบปากเปล่าในสาขาวิชานั้นเพื่อประเมินผลความรู้ทางด้านวิชาการของนักศึกษาปริญญาโทที่ศึกษาตามแผน ข

10.3.7 อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนและต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีซ้อนหลัง

ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา

10.4 ปริญญาเอก

10.4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีซ้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

10.4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย 3 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีซ้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า 10 คน ให้คณะเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาความเหมาะสม และส่งให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

10.4.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาทางทฤษฎี แนวคิด วิธีการศึกษาวิจัย และการเขียนวิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

10.4.4 คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ มีหน้าที่ประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)
- 3) อาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

จำนวนคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ในข้อ 3) และ ข้อ 4) รวมแล้วต้องไม่น้อยกว่าจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

10.4.5 อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ มีหน้าที่พิจารณาความสามารถของนักศึกษาในการทำวิจัย ความรอบรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัย ความสามารถในการนำเสนอผลงานทั้งด้านการพูดและการเขียน ตลอดจนปฏิภาณไหวพริบในการตอบคำถาม ประกอบด้วย

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร (ถ้ามี)
- 3) อาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย

จำนวนอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ในข้อ 3) และข้อ 4) รวมแล้วต้องมากกว่าจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และจำนวนอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ทั้งหมดรวมแล้วต้องไม่น้อยกว่า 5 คน ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และต้องไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการประจำคณะ โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการดังนี้

กรณีอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยต้องมีคุณวุฒิ ปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล ที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิ จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

10.4.6 อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือ ในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณา แต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ในกรณีรายวิชาที่สอนไม่ใช่วิชาในสาขาวิชาของหลักสูตร อนุมัติให้อาจารย์ที่มีคุณวุฒิ ระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนได้

ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา

ข้อ 11 ภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

11.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ของนักศึกษาปริญญาโท ได้ไม่เกิน 15 คน

หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ให้คิดสัดส่วนจำนวนนักศึกษา ที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คน เทียบได้กับจำนวนนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน แต่ทั้งนี้รวมแล้วต้องไม่เกิน 15 คนต่อ ภาคการศึกษา

11.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนักศึกษาปริญญาโท และปริญญาเอกตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและ เอกรวมได้ไม่เกิน 5 คน ต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไปและมีผลงาน ทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน 10 คนต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ มีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษาเกินกว่าจำนวนที่กำหนดให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา หากมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษามากกว่า 15 คนให้ขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นรายกรณี

หมวด 4 การรับเข้าศึกษา

ข้อ 12 คุณสมบัติของผู้สมัคร

12.1 หลักสูตรปริญญาโทและประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้สมัครต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) รับรองหลักสูตรและมีคุณสมบัติอย่างอื่นเพิ่มเติมตามที่หลักสูตรกำหนด

12.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้สมัครต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรปริญญาโทในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) รับรองหลักสูตรและมีคุณสมบัติอย่างอื่นเพิ่มเติมตามที่หลักสูตรกำหนด

12.3 หลักสูตรปริญญาเอก

12.3.1 ผู้สมัครต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) รับรองหลักสูตรด้วยแต้ม ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 หรือเทียบเท่า และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปริญญาเอกพิจารณาแล้วเห็นสมควรรับเข้าศึกษาได้

12.3.2 ผู้สมัครต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) รับรองหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปริญญาเอกพิจารณาแล้วเห็นสมควรรับเข้าศึกษาได้

12.3.3 มีคุณสมบัติอื่น ๆ เพิ่มเติมตามที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการสอบคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษาดังกล่าวก่อนการรับเข้าศึกษาเพื่อทดสอบมาตรฐานวิชาการตามที่มหาวิทยาลัยต้องการ

ข้อ 13 การรับเข้าศึกษา

13.1 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาความเหมาะสมของผู้สมัครโดยการสอบข้อเขียนหรือสอบสัมภาษณ์ หรือวิธีการอื่นใดที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอนุมัติและแจ้งไปยังคณะรับทราบ

13.2 ในกรณีที่ผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาตรี การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์เมื่อผู้สมัครได้ส่งหลักฐานการสำเร็จการศึกษาตามที่ระบุไว้ในคุณสมบัติของผู้สมัครให้แก่มหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด

13.3 สำหรับผู้เข้าศึกษาแบบเต็มเวลา ในกรณีที่ผู้สมัครเป็นข้าราชการ พนักงานราชการ พนักงานองค์กรของรัฐ หรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์เมื่อผู้สมัครได้รับอนุมัติให้ลาศึกษาจากต้นสังกัด

13.4 ผู้เข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจะเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยได้ไม่เกิน 2 หลักสูตร ในเวลาเดียวกัน ทั้งนี้ต้องแจ้งให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 2 หลักสูตรทราบ

13.4.1 ต้องเป็นหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน แยกเป็นสองหลักสูตร

13.4.2 ต้องกำหนดวิชาเฉพาะ และวิชาแกนที่จะใช้ร่วมกันระหว่างสองหลักสูตรให้ชัดเจน ทั้งจำนวนวิชาและจำนวนหน่วยกิต

13.4.3 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

13.4.4 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทั้งสอง กรณีที่มีรายวิชาใช้ร่วมกันให้ลงทะเบียนเรียนวิชาเหล่านั้นจากหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

13.4.5 ในกรณีที่ผู้ศึกษาลงทะเบียนเรียนในแผนการศึกษาพร้อมกันทั้งสองหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระจะเป็นฉบับเดียวกันหรือเป็นสองฉบับ หากกำหนดให้วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระเป็นฉบับเดียวกัน วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระนั้นจะต้องครอบคลุมหรือบูรณาการเนื้อหาวิชาทั้งสองหลักสูตร และจะต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักจากทั้งสองหลักสูตร

13.5 หากผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาเอกต้องการเปลี่ยนแผนการเรียนระหว่างแบบไม่เต็มเวลาและแบบเต็มเวลาต้องแสดงความจำนงการขอเปลี่ยนแปลงล่วงหน้าก่อนเริ่มภาคการศึกษาอย่างน้อย 30 วัน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ข้อ 14 สถานภาพนักศึกษา

14.1 นักศึกษาสามัญ หมายความว่า นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนและผ่านการพิจารณาคัดเลือกเข้าศึกษาแล้ว

14.1.1 นักศึกษาสามัญแบบเต็มเวลา หมายความว่า ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัย โดยเรียนในเวลาราชการเต็มเวลา

14.1.2 นักศึกษาสามัญแบบไม่เต็มเวลา (Part-Time) หมายความว่า ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ในมหาวิทยาลัย โดยเรียนในเวลาราชการบางส่วนหรือนอกเวลาราชการ

14.2 นักศึกษาทดลองศึกษาระดับปริญญาโท หมายความว่า นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยมีเงื่อนไขว่า ภาคการศึกษาแรกจะต้องสอบให้ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.00 จึงจะเปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษาสามัญได้ หรือมีเงื่อนไขอื่นตามที่หลักสูตรกำหนด

14.3 นักศึกษาทดลองศึกษาระดับปริญญาเอก หมายความว่า นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยมีเงื่อนไขว่า นักศึกษาต้องศึกษาวิชาพื้นฐานบางวิชาเพิ่มเติมตามที่หลักสูตรกำหนด หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเห็นควรกำหนด หรือมีเงื่อนไขอื่นตามที่หลักสูตรกำหนด

14.4 นักศึกษาแบบบุคคลภายนอก หมายความว่า บุคคลที่ไม่มีสถานภาพเป็นนักศึกษาในหลักสูตรปกติของมหาวิทยาลัย และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาบางรายวิชา กลุ่มวิชา หรือเข้าอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ของมหาวิทยาลัย

ข้อ 15 ระยะเวลาการศึกษา

15.1 ประกาศนียบัตรบัณฑิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 3 ปีการศึกษา

15.2 ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 3 ปีการศึกษา



15.3 ปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

15.4 ปริญญาเอก ให้ใช้เวลาในการศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แล้วเข้าศึกษาต่อปริญญาเอก และไม่เกิน 6 ปีการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อปริญญาเอก

หมวด 5 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและลงทะเบียนเรียน

ข้อ 16 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยจะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาพร้อมหลักฐานประกอบการรายงานตัวครบถ้วน ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ 17 การลงทะเบียนเรียน

17.1 การลงทะเบียนรายวิชา

17.1.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

17.1.2 นักศึกษาระดับปริญญาเอกสามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบผ่านการวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination, QE) แล้ว

17.1.3 นักศึกษาสามัญแบบเต็มเวลาต้องลงทะเบียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาหรือวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และไม่เกิน 15 หน่วยกิต ยกเว้นกรณีที่นักศึกษามีหน่วยกิตเหลือสำหรับลงทะเบียนตามหลักสูตรน้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้ลงทะเบียนน้อยกว่า 6 หน่วยกิตได้ และในภาคการศึกษาพิเศษ นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์ได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต กรณีนอกเหนือจากนี้ให้นักศึกษาสามารถลงทะเบียนโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

นักศึกษามัธยมศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ต้องลงทะเบียนเรียนวิชาหรือวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และไม่เกิน 15 หน่วยกิต ยกเว้นที่มีหน่วยกิตเหลือสำหรับลงทะเบียนตามหลักสูตรน้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้ลงทะเบียนน้อยกว่า 3 หน่วยกิตได้ และในภาคการศึกษาพิเศษ ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต กรณีนอกเหนือจากนี้ให้นักศึกษาสามารถลงทะเบียนโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กรณีนักศึกษาปริญญาเอกแผนการศึกษาแบบ 1 ที่ยังสอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่าน ให้ชำระค่าบำรุงการศึกษาเต็มจำนวน โดยไม่ต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์

17.1.4 หากไม่เป็นไปตามข้อ 17.1.3 จะกระทำได้อต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

17.1.5 นักศึกษามัธยมศึกษาที่กลับเข้าศึกษาใหม่ สามารถเทียบโอนผลการเรียนได้ตามข้อ 28.2.4.1 – ข้อ 28.2.4.2 หรือต้องลงทะเบียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาหรือวิทยานิพนธ์ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอนุมัติโดยคณะกรรมการประจำคณะ ให้แต่งตั้งกรรมการวิทยานิพนธ์ใหม่ อาจจะเป็นชุดเดิมได้ โดยไม่ต้องสอบวัดคุณสมบัติ และไม่ต้องสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ใหม่ ทั้งนี้ หากมีการเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ใหม่ ให้ปฏิบัติตามข้อ 28.2.4.3

17.1.6 นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนรายวิชาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้นยกเว้นมีเหตุจำเป็นและได้รับอนุมัติจากคณะให้ลงทะเบียนรายวิชาหรือลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามปฏิทินการศึกษา

17.1.7 กำหนดการลงทะเบียนรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเป็นรายปี

17.1.8 กรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่ไม่สามารถชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ทั้งหมดหรือบางส่วน ให้ดำเนินการขออนุมัติการชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาโดยให้ยื่นเรื่องขออนุมัติผ่านกลุ่มงานช่วยเหลือทางการเงินแก่นักศึกษา และอนุมัติโดยอธิการบดี

สำหรับนักศึกษาที่อยู่ระหว่างรอรับเงินทุน ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ให้ผ่อนผันค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ จนกว่าจะได้รับเงินทุน ทั้งนี้ต้องไม่เกินก่อนสอบปลายภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องยื่นเอกสาร หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการได้รับทุน เพื่อประกอบในการขออนุมัติ

ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้รับทุน หรือได้รับทุนไม่ครบถ้วนเพียงพอต่อค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภท นักศึกษาต้องยื่นเรื่องขออนุมัติ โดยจะต้องชำระให้ครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษานั้น หากมีกรณีจำเป็น ยังไม่สามารถชำระได้ครบถ้วนตามกำหนดเวลาดังกล่าวให้นักศึกษายื่นเรื่องเพื่อทำสัญญาผ่อนผันกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้การทำสัญญาผ่อนผันดังกล่าว ต้องให้ชำระครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษานั้นนักศึกษาคงสำเร็จการศึกษา

17.1.9 ให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษา ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่ยังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ยื่นเรื่องขออนุมัติแล้ว และดำเนินการแจ้งให้นักศึกษามาชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เสร็จสิ้นก่อนสอบกลางภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว นักศึกษาที่ยังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบกลางภาคในภาคการศึกษานั้น โดยนักศึกษาต้องลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา

17.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน

การลงทะเบียนข้ามสถาบัน ต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและมีหลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้

17.2.1 สถาบันที่นักศึกษาประสงค์จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาต้องเป็นสถาบันที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง ต้องมิใช่สถาบันอุดมศึกษาประเภทไม่จำกัดจำนวนรับนักศึกษา และต้องได้รับการอนุมัติจากคณะ

17.2.2 กรณีวิชาบังคับ ต้องเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้เทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาตามข้อกำหนดหลักสูตร มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

17.2.2.1 รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไม่ได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลต่าง ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

17.2.2.2 รายวิชาที่สถาบันอื่นเปิดสอนต้องมีเนื้อหา หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เทียบเคียงกันได้ไม่น้อยกว่า 3 ใน 4 กับรายวิชาในหลักสูตรโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

17.2.3 ภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอน มีหลักเกณฑ์ดังนี้

17.2.3.1 นักศึกษาหลักสูตรภาษาไทยสามารถลงทะเบียนเรียนหลักสูตรภาษาอังกฤษ หรือหลักสูตรนานาชาติ หรือหลักสูตรทวิภาษาได้

17.2.3.2 นักศึกษาหลักสูตรภาษาอังกฤษ หรือหลักสูตรนานาชาติ ต้องลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรภาษาอังกฤษ หรือหลักสูตรนานาชาติ หรือหลักสูตรทวิภาษาเฉพาะในรายวิชาที่สอนเป็นภาษาต่างประเทศ กรณีที่นักศึกษามีความจำเป็นที่จะต้องลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรภาษาไทยสามารถทำเรื่องขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

17.2.3.3 นักศึกษาหลักสูตรทวิภาษาสามารถลงทะเบียนเรียนหลักสูตรภาษาอังกฤษหรือหลักสูตรนานาชาติ หรือหลักสูตรภาษาไทยได้

17.2.4 ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันไปเป็นส่วนหนึ่งของการประมวลผลการศึกษิตตามหลักสูตรที่นักศึกษาศึกษาอยู่ โดยต้องได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาจากคณะกรรมการประจำคณะ

ข้อ 18 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า การขอเพิ่ม ขอลดและขอลอนรายวิชา

18.1 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 5 วันทำการ นับจากวันที่กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระเงินค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อพ้นเวลามาตราสารหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน จะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัยได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยจะต้องชำระค่าปรับลงทะเบียนเรียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ในภาคการศึกษาปกติ ให้กระทำภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดแล้ว ให้คณบดีหรือผู้อำนวยการสถาบันอนุมัติให้นักศึกษาลาพักการเรียน ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 45 วัน นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสุขภาพนักศึกษา และค่าปรับล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

18.2 การขอเพิ่มรายวิชา และการขอเปลี่ยนกลุ่มเรียน ให้กระทำภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

18.3 การขอลดรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบกลางภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา รายวิชาที่ขอลดนี้จะไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชาให้ร้อยละ 80 ในกรณีขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ยกเว้นหลักสูตรที่คิดค่าบำรุงการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายจะไม่มีการคืนเงิน

กรณีมหาวิทยาลัยปิดรายวิชาจะคืนเงินให้นักศึกษาเต็มจำนวนในรายวิชาที่ปิด

18.4 การถอนรายวิชา

18.4.1 การขอถอนรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบปลายภาคการศึกษาปกติ 3 สัปดาห์ หรือหลังจาก 2 สัปดาห์แรก แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ รายวิชาที่ขอลอนนี้จะบันทึก W ในใบรายงานผลการศึกษา

18.4.2 การขอถอนรายวิชาจะกระทำได้ เมื่อได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

18.4.3 เมื่อทำการเพิ่ม ลด และถอนรายวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อ 17.1.3 แห่งระเบียบนี้

ข้อ 19 เวลาเรียน

นักศึกษาจะมีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาภาคทฤษฎี หรือรายวิชาภาคปฏิบัติ หรือรายวิชาที่มีการทดลอง การฝึกปฏิบัติ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ต่อเมื่อมีเวลาเรียนในรายวิชานั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของการบรรยาย หรือการปฏิบัติการ การทดลอง การฝึกปฏิบัติ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม

ข้อ 20 การลาพักการศึกษา

20.1 นักศึกษาจะได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

20.1.1 ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือเข้ารับการระดมพล เข้ารับการฝึกวิชาทหาร หรือเข้ารับการทดลองความพึงพร้อม

20.1.2 มีเหตุสุดวิสัย

20.1.3 กรณีที่นักศึกษาาระดับปริญญาเอกเรียนครบ 6 ปี และสอบวิทยานิพนธ์แล้ว อยู่ระหว่างการรอตีพิมพ์ผลงานชิ้นสุดท้ายตามเงื่อนไขสำเร็จการศึกษา โดยส่งต้นฉบับเพื่อขอรับการตีพิมพ์แล้ว สามารถลาพักการศึกษาโดยไม่นับเวลาเรียนได้ไม่เกิน 1 ปีการศึกษา

20.1.4 มีเหตุจำเป็นที่ได้รับพิจารณาให้ลาพักการศึกษาตามแต่กรณี

20.2 นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ครั้งละ 1 ภาคการศึกษา และลาพักติดต่อกันได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติ เว้นแต่จะได้รับการอนุญาตเป็นกรณีพิเศษ โดยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

20.3 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับเวลาที่ลาพักรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 20.1.1 - 20.1.3

20.4 การลาพักการศึกษาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

20.5 การชำระเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

20.5.1 นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ไม่ต้องชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา แต่ต้องชำระค่ารักษาสุขภาพนักศึกษา

20.5.2 กรณีนักศึกษาที่ชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว ต่อมา มีเหตุสุดวิสัยต้องลาพักการศึกษา โดยยื่นเรื่องภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และคณะกรรมการประจำคณะได้อนุมัติแล้ว มหาวิทยาลัยจะคืนเงินให้เต็มจำนวน โดยนักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 21 การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

21.1 สำเร็จการศึกษา นักศึกษาได้ศึกษาครบถ้วนตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

21.2 ลาออก นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และให้คณบดีหรือผู้อำนวยการสถาบันพิจารณาอนุมัติ หากยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออก ให้ถือว่านักศึกษานั้นยังมีสภาพเป็นนักศึกษา

21.3 ขาดการลงทะเบียนเรียนหรือการชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา นักศึกษาที่ขาดการลงทะเบียนเรียนหรือการชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาในภาคการศึกษาใด เมื่อครบกำหนด 6 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย ให้ถือว่าฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

21.4 ตาย

21.5 ระยะเวลาศึกษาครบกำหนด

นักศึกษาซึ่งไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตรตามข้อ 15 ให้ถือว่าฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

21.6 แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์ตัดสิน ดังต่อไปนี้

21.6.1 นักศึกษาสามัญ

ในภาคการศึกษาแรกเข้าศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาเอกและนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ที่มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.75 ให้ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา และถ้าแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ถึง 3.25 ให้มีสภาพเป็นวิทยาทัศน์

ในภาคการศึกษาแรกเข้าศึกษานักศึกษาระดับปริญญาโทและนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ที่มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.50 ให้ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา และถ้าแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ถึง 3.00 ให้มีสภาพเป็นวิทยาทัศน์

21.6.2 ในภาคการศึกษาใด ๆ นักศึกษาสามัญระดับปริญญาเอกและนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ซึ่งมีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 3.25 ให้อยู่ในสภาพวิทยาทัศน์ และระหว่างที่อยู่ในสภาพวิทยาทัศน์ ถ้าแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคน้อยกว่า 3.25 ให้ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

สำหรับนักศึกษามัธยมศึกษาโทและระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ซึ่งมีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 3.00 ให้อยู่ในสภาพวิทยาทัศน์ และระหว่างที่อยู่ในสภาพวิทยาทัศน์ ถ้าแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคน้อยกว่า 3.00 ให้ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ทั้งนี้ ยกเว้นแผนการศึกษาที่เน้นการทำวิจัยที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

21.6.3 นักศึกษาทดลองศึกษาตามข้อ 14.2 - ข้อ 14.3 ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสถานภาพเป็นนักศึกษามัธยมศึกษาได้ หรือไม่เป็นไปตามเงื่อนไขการรับเข้าศึกษา ให้ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

21.7 กรณีอื่น ๆ

นักศึกษาอาจฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีอื่น ๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยในเรื่องนั้น ๆ

ข้อ 22 การกลับคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

อธิการบดีอาจอนุมัติให้นักศึกษาซึ่งพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาตามข้อ 21.3 กลับคืนสภาพการเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

กรณีตามวรรคหนึ่ง เมื่ออธิการบดีอนุมัติให้นักศึกษากลับคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ให้นักศึกษาใช้รหัสนักศึกษาเดิม และให้ถือว่าระหว่างตั้งแต่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษจนถึงวันที่ได้รับอนุมัติให้กลับเข้าเป็นนักศึกษาเป็นระยะเวลาลาพักการศึกษา และให้นับเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย เว้นแต่จะได้รับการพิจารณาอนุญาตเป็นรายกรณีโดยสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ระยะเวลาในการศึกษารวมต้องไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15

หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการเกี่ยวกับการกลับคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 6 การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 23 การประเมินผลการศึกษาจะต้องกระทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแต่ละภาค ดังนี้

23.1 ให้กำหนดผลการศึกษาเป็นตัวอักษรสำหรับแต่ละรายวิชา ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้ม ทั้งนี้ผลการศึกษา แต้ม และความหมายมีดังต่อไปนี้

ผลการศึกษา	แต้ม	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.50	ดีมาก (Very Good)
B	3.00	ดี (Good)
C+	2.50	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2.00	พอใช้ (Fair)
D+	1.50	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D	1.00	อ่อน (Poor)
F	0	ตก (Failure)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure: Absent from Examination)
Fa	0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failure: Insufficient Attendance)
W	-	ขอลอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	การเรียนแบบไม่คิดเกรด (Audit)



23.2 รายวิชาที่ศึกษาจะต้องได้ผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า C หรือ S ถ้าได้ผลการศึกษต่ำกว่าที่ระบุไว้ ต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำโดยในหมวดวิชาบังคับต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาเดิม ส่วนในหมวดวิชาเลือกอาจลงทะเบียนรายวิชาอื่นแทนได้

23.3 การให้ F Fe และ Fa กระทำได้ในกรณี ดังต่อไปนี้

23.3.1 นักศึกษาไม่บรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือรายวิชา (F)

23.3.2 นักศึกษาทำผิดข้อกำหนดในการสอบของแต่ละรายวิชาได้รับการตัดสินให้ตก (F)

23.3.3 นักศึกษาขาดสอบโดยไม่ได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะ (Fe)

23.3.4 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 19 (Fa)

23.4 การให้ S หรือ U กระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

รายวิชาปรับปรุงพื้นฐานหรือรายวิชาเรียนซึ่งหลักสูตรกำหนดหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เห็นสมควรให้มีการวัดผลการศึกษาแบบ S หรือ U และวิชาวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ โดยจะให้ S เมื่อผลการศึกษาหรือวิจัยเป็นที่น่าพอใจและต้องมีเวลาเรียนหรือปฏิบัติการไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

23.5 การให้ I กระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

23.5.1 นักศึกษาไม่ได้สอบหรือไม่ส่งผลงานเพราะป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์ และนักศึกษาต้องมีเวลาเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80

23.5.2 นักศึกษาไม่ได้สอบหรือไม่ได้ส่งผลงานด้วยเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

23.5.3 อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เห็นสมควรให้หรือการประเมิน

23.6 การเปลี่ยนผลการศึกษา I ต้องดำเนินการดังนี้

23.6.1 สอบใหม่หรือส่งผลงานเพิ่มเติมภายใน 1 เดือนนับจากวันที่มหาวิทยาลัยประกาศผลการศึกษา ทั้งนี้ไม่ต้องแสดงผลการศึกษา I ในใบรายงานผลการศึกษา

23.6.2 ปฏิบัติงานเพิ่มเติมและประเมินผลใหม่ภายในภาคการศึกษาถัดไป โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาที่ได้รับผลการศึกษา I แต่ไม่ต้องชำระค่าหน่วยกิตของการลงทะเบียนในรายวิชานั้น มิฉะนั้นจะได้รับการศึกษา F หรือ U ทั้งนี้ต้องแสดงผลการศึกษา I ในใบรายงานผลการศึกษา

23.7 การให้ Aud. กระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

23.7.1 รายวิชาที่นักศึกษาขอเข้าร่วมศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิตและต้องมีเวลาเรียนหรือปฏิบัติการไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 หากนักศึกษามีเวลาเรียนหรือปฏิบัติการน้อยกว่าร้อยละ 80 จะได้รับผลการศึกษา U

23.7.2 นักศึกษาที่ได้รับผลการศึกษา Audit (Aud.) ในรายวิชาใดจะขอเปลี่ยนผลการศึกษาเป็นเกรดไม่ได้ และจะนำรายวิชานั้นเป็นวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) ของรายวิชาต่อเนื่องไม่ได้

23.8 การให้ W กระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

23.8.1 รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ถอนการศึกษาตามข้อ 18.4

23.8.2 นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

23.8.3 นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา

ข้อ 24 การนับจำนวนหน่วยกิต

24.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบตามที่หลักสูตรกำหนด ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาบังคับที่มีผลการเรียน S มีผลการเรียน B ขึ้นไป และของวิชาเลือกที่มีผลการเรียน C ขึ้นไป ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบได้และนำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

24.2 นักศึกษาที่ลงทะเบียนซ้ำรายวิชานั้น ให้นับจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ลงทะเบียนเพื่อคำนวณแต้มเฉลี่ยและแต้มเฉลี่ยสะสมที่ได้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้ให้บันทึกผลคะแนนเดิมลงในใบรายงานผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนนั้นด้วย

ข้อ 25 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยและการอนุมัติผลการศึกษา

25.1 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

25.1.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่มีผลการศึกษาเป็นแต้มในภาคการศึกษานั้น ๆ ทั้งนี้ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษจากตำแหน่งที่สาม

25.1.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของ หน่วยกิตกับแต้มของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษาและมีผลการศึกษาเป็นแต้มตามข้อ 23.1 ทั้งนี้ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษจากตำแหน่งที่สาม

25.2 ให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาการวัดผลและประเมินผลการศึกษาในกรณีที่มีปัญหาให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจวินิจฉัยชี้ขาด และให้คณบดี หรือผู้อำนวยการเป็นผู้อนุมัติผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา

ข้อ 26 การย้ายหลักสูตร

26.1 การขอย้ายหลักสูตร จะกระทำได้ในกรณีมีเหตุผลอันสมควรและนักศึกษาได้เข้าศึกษาในหลักสูตรเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

26.2 นักศึกษาสามารถขอย้ายหลักสูตรในคณะเดียวกันโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของทั้ง 2 หลักสูตร และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

26.3 นักศึกษาสามารถขอย้ายหลักสูตรซึ่งอยู่ต่างคณะ หรือต่างสถาบันโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 2 หลักสูตร และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ โดยแจ้งคณะของหน่วยงานที่เข้าศึกษาเดิมกับหน่วยงานใหม่ที่จะย้ายไปรับทราบ

26.4 การเทียบโอนรายวิชาในหลักสูตรที่ย้ายไปให้เป็นไปตามข้อ 27.2

ข้อ 27 การเปลี่ยนระดับการศึกษา

27.1 การเปลี่ยนระดับการศึกษาอาจเป็นการเปลี่ยนไปสู่ระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิมหรือกลับกันได้ในสาขาวิชาเดียวกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

27.2 การเทียบโอนรายวิชาในหลักสูตรของระดับการศึกษาใหม่ให้เป็นไปตามข้อ 28.2

ข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา

28.1 สำหรับนักศึกษาที่เคยศึกษารายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสถาบันอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ

28.1.1 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง หรือสถาบันในต่างประเทศที่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำคณะโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

28.1.2 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

28.1.3 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า B หรือแต่มีระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับ S

28.1.4 นักศึกษาไม่สามารถเทียบโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระได้ โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนใหม่ตามหลักสูตร

28.1.5 การเทียบโอนรายวิชา ให้กระทำได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

28.1.6 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอน จะไม่นำหน่วยกิตมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ย แต่สามารถนับหน่วยกิตเพื่อสำเร็จการศึกษา

28.1.7 นักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

28.1.8 สำหรับหลักสูตรใหม่จะเทียบโอนนักศึกษาเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

28.2 สำหรับนักศึกษาที่เคยศึกษารายวิชา หรือกลุ่มวิชาในมหาวิทยาลัย

28.2.1 นักศึกษาที่ย้ายหลักสูตรตามข้อ 26 หรือเปลี่ยนระดับการศึกษาตามข้อ 27 สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ และนำหน่วยกิตที่โอนมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ย

28.2.2 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร และสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สามารถเทียบโอนรายวิชาได้โดยผลการศึกษาของรายวิชาที่จะเทียบโอนต้องไม่ต่ำกว่า B และต้องนำหน่วยกิตที่โอนมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ย

28.2.3 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย และได้ศึกษาในรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่มีได้นำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สามารถเทียบโอนรายวิชาที่ได้เกรด ไม่ต่ำกว่า B หรือระดับ S หรือแสดงสมรรถนะที่เทียบเท่ากับผลลัพธ์การเรียนรู้ของวิชาในหลักสูตร

บัณฑิตศึกษานั้น ๆ ทั้งนี้ จะไม่นำหน่วยกิตที่โอนมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแต่สามารถนับหน่วยกิตที่เทียบโอนมาเพื่อสำเร็จการศึกษา

28.2.4 นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาและกลับเข้ามาศึกษาใหม่โดยผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาในหลักสูตรเดิมหรือหลักสูตรใหม่ สามารถโอนรายวิชาต่าง ๆ ได้ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

28.2.4.1 สามารถนำรายวิชามาเทียบได้ไม่จำกัดหน่วยกิตที่โอนหรือขอเทียบโอน โดยให้บันทึกผลการศึกษารหัสวิชา และชื่อวิชาตามหลักสูตรที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B หรือแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับ S หรือได้รับการประเมินแล้วว่า มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และศักยภาพเพียงพอที่จะผ่านรายวิชาที่จะขอเทียบ ทั้งนี้รายวิชาที่เทียบโอนจะไม่นำหน่วยกิตมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ย แต่ให้นำหน่วยกิตเพื่อการสำเร็จการศึกษา และในกรณีที่มีรายวิชาใหม่ซึ่งเป็นวิชาบังคับ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติม

28.2.4.2 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงหัวข้อวิทยานิพนธ์ สามารถนำหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่ประเมินว่าผ่านแล้ว โอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรได้ โดยไม่ต้องสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) และไม่ต้องสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ใหม่ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเทียบโอนได้ไม่เกินร้อยละ 90 ของหน่วยกิตที่ได้รับการประเมินผ่านแล้ว โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สามารถโอนผลงานทางวิชาการที่เคยได้รับการตีพิมพ์หรือนำเสนอในการประชุมวิชาการ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

28.2.4.3 หากมีการเปลี่ยนแปลงหัวข้อวิทยานิพนธ์ นักศึกษาไม่สามารถนำหน่วยกิตวิทยานิพนธ์มาเทียบโอนได้ ต้องสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ใหม่แต่ไม่ต้องสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) โดยได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

28.2.5 นักศึกษาไม่สามารถเทียบโอนหน่วยกิตในรายวิชาที่ได้นำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสำเร็จการศึกษาแล้ว โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนใหม่ตามหลักสูตรกำหนด ยกเว้นกรณีสำเร็จการศึกษาตามข้อ 29.2.2

28.3 สำหรับนักศึกษาที่เคยศึกษาแบบบุคคลภายนอกของมหาวิทยาลัย

28.3.1 การโอนผลการเรียนให้กระทำได้ทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย โดยไม่จำกัดจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอนผลการเรียน

28.3.2 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่มีผลการเรียนระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B หรือแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับ S อนึ่งหากเป็นรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการอย่างรวดเร็ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นใหม่ ซึ่งผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้พิจารณาเป็นกรณีๆ ไป

28.3.3 วิธีการประเมินเพื่อโอนผลการเรียนรายวิชา กลุ่มวิชา หรือผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ได้จากการอบรม ให้เป็นไปตามที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ



28.3.4 การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกตามวิธีการประเมินผล โดยไม่นำหน่วยกิตที่โอนมาคำนวณ แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแต่สามารถนับหน่วยกิตที่เทียบโอนมาเพื่อสำเร็จการศึกษา

28.4 การเทียบโอนรายวิชาตามข้อ 28.1-28.3 หากเป็นรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงสูงทางวิชาการ หรือมีการเคลื่อนไหวเร็ววันนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในวิชานั้นใหม่ ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะจะเป็นผู้พิจารณาเป็นกรณี ๆ ไป

28.5 นักศึกษาที่ประสงค์จะขอเทียบโอนรายวิชาต้องยื่นคำร้องพร้อมใบรายงานผลการศึกษาคำอธิบายรายวิชา ที่ขอเทียบโอนต่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร ภายใน 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

ข้อ 29 การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

29.1 คณะกรรมการการเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

ให้มีคณะกรรมการเทียบโอนความรู้ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ อย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และกรรมการอื่นที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาแต่งตั้ง

ให้คณะกรรมการเทียบโอนความรู้มีอำนาจและหน้าที่ ดังนี้

(1) กำหนดเกณฑ์การประเมินความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัยของแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่เทียบโอน

(2) ดำเนินการประเมินความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยของแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

(3) แจ้งผลการประเมินไปยังนักศึกษา สำนักงานทะเบียนนักศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของนักศึกษา คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัด และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

29.2 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์ขอเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

29.2.1 ผู้ขอเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ต้องเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

29.2.2 การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศแนวปฏิบัติและปฏิทินการดำเนินการในแต่ละปีการศึกษา

29.3 หลักเกณฑ์การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ การวัดผล และการประเมินผล

(1) การเทียบความรู้จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรและระดับการศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

(2) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาและเกณฑ์การตัดสินของการประเมินในแต่ละวิธีให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการเทียบโอนความรู้กำหนด

(3) นักศึกษาจะต้องผ่านการประเมิน และผลการประเมินจะต้องแสดงให้เห็นว่ามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และศักยภาพเพียงพอที่จะผ่านรายวิชาที่ขอเทียบ สามารถศึกษารายวิชาชั้นสูงต่อไป จึงจะให้จำนวนหน่วยกิต ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชานั้น โดยคิดคะแนนเป็น S/U และไม่ให้นำมาคำนวณผลการเรียนหรือแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(4) การเทียบประสบการณ์จากการทำงานต้องคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลักและแสดงให้เห็นว่ามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และศักยภาพเพียงพอที่จะผ่านรายวิชาที่ขอเทียบ สามารถศึกษารายวิชาชั้นสูงต่อไป

(5) การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกเป็น S และ ตามด้วย “CKT” (Credits from Knowledge Transfer)

(6) การเทียบรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาจากการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตามอัธยาศัยให้หน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 2 ภาคการศึกษาปกติ และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

29.4 ขั้นตอนการขอเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์

นักศึกษาที่ประสงค์จะขอเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ สามารถยื่นคำร้องโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไปยังคณะผู้รับผิดชอบรายวิชาที่ขอเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยขั้นตอนและวิธีการประเมินเพื่อเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้คณะกรรมการเทียบโอนความรู้ ส่งผลการเทียบโอนให้คณะกรรมการประจำคณะที่รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้อนุมัติ

29.5 นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ผลการเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ โดยยื่นเรื่องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ไปยังคณะกรรมการเทียบโอนความรู้ ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ทราบผลการพิจารณา

หมวด 7 การทำวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

ข้อ 30 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

การสอบวัดคุณสมบัติ เป็นการวัดความรู้ ความสามารถของนักศึกษาระดับปริญญาเอกที่จะต้องทำการสอบให้ผ่านตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนดไว้ เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย ทั้งนี้

- (1) ผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ ภายใน 4 ภาคการศึกษาปกตินับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา
- (2) ผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาเอกที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ ภายใน 3 ภาคการศึกษาปกตินับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา
- (3) หากสอบไม่ผ่านหรือไม่ได้ดำเนินการภายในกำหนดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 31 การทำวิทยานิพนธ์

31.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์ได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้

31.1.1 นักศึกษาระดับปริญญาโท แผน ก 2 จะลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้เมื่อเป็นนักศึกษาสามัญแล้วอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา ได้ลงทะเบียนรายวิชาและสอบผ่านแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.00 ยกเว้นผู้ที่พ้นสภาพและสมัครกลับมาศึกษาใหม่ตามข้อ 28.2.4 สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษาที่กลับเข้าศึกษาใหม่

31.1.2 นักศึกษาระดับปริญญาเอกต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาระดับปริญญาเอกแผนการศึกษา แบบ 2 จะลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้เมื่อเป็นนักศึกษาสามัญแล้วอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา ได้ลงทะเบียนรายวิชาและสอบผ่านแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 ยกเว้นผู้ที่พ้นสภาพและสมัครกลับมาศึกษาใหม่ตามข้อ 28.2.4 สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษาที่กลับเข้าศึกษาใหม่

31.1.3 นักศึกษาสามารถแบ่งจำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แต่ต้องไม่ขัดกับข้อ 17.1.3

31.2 การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

31.2.1 เมื่อนักศึกษาลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้วนักศึกษาต้องจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจแก้ไขแล้วนำเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อขอความเห็นชอบ

31.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์พร้อมรายชื่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ไปยังคณะกรรมการประจำคณะเพื่ออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์พร้อมแต่งตั้งคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

31.3 การสอบโครงร่างและการประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์

31.3.1 นักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และจัดทำรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เสนอคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา

31.3.2 คณะกรรมการวิทยานิพนธ์จะประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ตามจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษา ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา โดยจะให้ผลการศึกษา S เฉพาะหน่วยกิตที่การวิจัยมีความก้าวหน้าเป็นที่พอใจ และให้ผลการศึกษา U ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้ทำการค้นคว้าวิจัยตามแผนงาน นักศึกษาที่ทำการสอบและส่งวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วจึงจะได้ผลการศึกษา S ครบตามจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์

31.3.3 นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนวิทยานิพนธ์แล้ว แต่ขาดการติดตามในการทำวิทยานิพนธ์โดยสม่ำเสมอ 2 ภาคการศึกษาติดต่อเนื่องกัน ทำให้มีผลการศึกษา U คณะกรรมการวิทยานิพนธ์อาจเสนอให้นักศึกษาพ้นจากการทำวิทยานิพนธ์ในเรื่องนั้นได้ โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและการอนุมัติของคณะกรรมการประจำคณะ

31.4 การขอเปลี่ยนแปลงหัวข้อและจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์

31.4.1 ในกรณีที่คณะกรรมการวิทยานิพนธ์เห็นสมควรให้นักศึกษาเปลี่ยนแปลงหัวข้อหรือจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว เนื่องจากมีอุปสรรคทางวิชาการหรือเหตุผลวิสัยให้นักศึกษายื่นคำร้อง

ขอเปลี่ยนแปลงหัวข้อวิทยานิพนธ์พร้อมแนบโครงร่างวิทยานิพนธ์ใหม่ตามข้อ 31.2 เพื่อให้ครบถ้วนอนุมัติ โดยผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการวิทยานิพนธ์และการให้ความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

31.4.2 ในกรณีที่มีการขอปรับชื่อวิทยานิพนธ์เล็กน้อยเพื่อความเหมาะสมตามงานวิจัยของนักศึกษาในขั้นตอนสุดท้าย โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยอย่างมีนัยสำคัญ ตามความเห็นของคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ให้นักศึกษายื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ครบถ้วนอนุมัติโดยไม่ต้องแนบโครงร่างวิทยานิพนธ์ใหม่

31.4.3 นักศึกษาที่เปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ใหม่จะต้องทำการลงทะเบียนและชำระหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ใหม่ ยกเว้นกรณีที่มีการปรับหัวข้อวิทยานิพนธ์ตามข้อ 31.4.2

ข้อ 32 การสอบวิทยานิพนธ์

32.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์เห็นชอบให้นักศึกษาสอบวิทยานิพนธ์ โดยเสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมกำหนดวันสอบไปยังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้ความเห็นชอบ และคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อพิจารณาอนุมัติและแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

32.2 นักศึกษาจะต้องส่งร่างวิทยานิพนธ์ให้คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์พิจารณาล่วงหน้าอย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนวันสอบวิทยานิพนธ์ มิฉะนั้น คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อาจจะเลื่อนวันสอบออกไปโดยให้นับตั้งแต่วันที่ได้รับร่างวิทยานิพนธ์ไม่ต่ำกว่าสองสัปดาห์แต่ไม่เกินหนึ่งเดือน

32.3 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นผู้รับผิดชอบในการสอบ กรณีที่ผลสอบเป็นที่พอใจให้ผลการศึกษาผ่าน (S) และกรณีที่ผลสอบไม่เป็นที่พอใจ ให้ทำการสอบแก้ตัวภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์กำหนด

32.4 นักศึกษาที่สอบผ่านวิทยานิพนธ์แล้ว ให้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และจัดส่งไปยังคณะภายใน 30 วันนับถัดจากวันสอบวิทยานิพนธ์ ในกรณีที่มีการแก้ไขวิทยานิพนธ์ซึ่งไม่เกี่ยวกับเนื้อหาหลักแต่ต้องใช้เวลามาก คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อาจกำหนดให้ส่งวิทยานิพนธ์เกิน 30 วันได้ แต่ต้องไม่เกิน 60 วัน มิฉะนั้น ผลสอบวิทยานิพนธ์จะปรับเป็น U จากนั้นให้คณะตรวจสอบรูปแบบวิทยานิพนธ์ซึ่งมีรูปแบบตามคู่มือการเขียนและพิมพ์วิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยภายใน 30 วัน พร้อมวิทยานิพนธ์ฉบับอิเล็กทรอนิกส์ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

32.5 นักศึกษาระดับปริญญาโท ควรใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนวิทยานิพนธ์ นักศึกษาระดับปริญญาเอก ต้องใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนวิทยานิพนธ์

32.6 การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นการสอบอย่างเปิดเผย ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าร่วมรับฟังได้ ยกเว้นหัวข้อวิจัยที่เข้าร่วมกับองค์กรที่ประสงค์จะปกปิดให้ขออนุญาตคณบดีหรือผู้อำนวยการเป็นกรณีไป

32.7 ลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์เป็นของมหาวิทยาลัย ยกเว้นมีข้อตกลงอื่นกับเจ้าของทุนวิจัย

ข้อ 33 การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ

ให้คณะกรรมการประจำคณะกำหนดแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาระดับปริญญาโท แผน ข ที่ไม่ขัดกับระเบียบนี้ ทั้งนี้

- 33.1 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ตามข้อ 34.3.3 (ก) ให้เป็นไปตามข้อ 10.3.6
- 33.2 คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระตามข้อ 34.3.3 (ข) ให้เป็นไปตามข้อ 10.3.5
- 33.3 การสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ให้เป็นการสอบอย่างเปิดเผย ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าร่วมรับฟังได้ ยกเว้น หัวข้อวิจัยที่ทำร่วมกับองค์กรที่ประสงค์จะปกปิดการศึกษาค้นคว้าอิสระ ให้ขออนุญาตคณบดีหรือผู้อำนวยการ เป็นกรณีไป

หมวด 8 การสำเร็จการศึกษา

ข้อ 34 นักศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตร หรือปริญญาจากมหาวิทยาลัยเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

34.1 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

34.2 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25

34.3 นักศึกษาระดับปริญญาโท

34.3.1 นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

(ก) ต้องเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และ

(ข) มีบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ที่มาจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ชิ้น หรือผลงานอื่น ๆ ที่เทียบเท่า โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

34.3.2 แผน ก แบบ ก 2

(ก) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและสอบผ่านรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรและจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และ

(ข) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอต้องมีการตีพิมพ์บทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ที่มีผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงาน

34.3.3 นักศึกษาแผน ข

(ก) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและสอบผ่านรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 และ

(ข) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระ และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) โดยการสอบแบบปากเปล่าหรือสอบข้อเขียน และ

(ค) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

34.3.4 ต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของแต่ละหลักสูตร หรือหากหลักสูตรไม่ระบุให้ใช้เกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

34.4 นักศึกษาระดับปริญญาเอก

34.4.1 ต้องสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายในเรื่องวิทยานิพนธ์

34.4.2 ต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละหลักสูตรหรือตามประกาศของมหาวิทยาลัย

34.4.3 แผนการศึกษาแบบ 1

(ก) ต้องได้รับหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ครบตามโครงสร้างหลักสูตร

(ข) เสนอวิทยานิพนธ์ที่แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือ การวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่

(ค) มีบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ที่มาจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ที่ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งสืบค้นได้ในฐานข้อมูลมาตรฐานที่มีผู้พิจารณาผลงาน (Referees) จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ชิ้น

34.4.4 แผนการศึกษาแบบ 2

(ก) ต้องได้หน่วยกิตครบและสอบผ่านรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

(ข) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25

(ค) เสนอวิทยานิพนธ์ที่แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือ การวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่

(ง) ต้องเผยแพร่ผลงานวิชาการแบบใดแบบหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) มีบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ที่มาจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งสืบค้นได้ในฐานข้อมูลมาตรฐานที่มีผู้พิจารณาผลงาน (Referees) จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ชิ้น หรือ

(2) ต้องมีบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ที่มาจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ที่อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งสืบค้นได้ในฐานข้อมูลมาตรฐานที่มีผู้พิจารณาผลงาน (Referees) จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ชิ้น และ

(2.1) บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ที่ลงพิมพ์ในวารสารระดับภูมิภาคหรือระดับชาติที่มีผู้พิจารณาผลงาน (Referees) ไม่ต่ำกว่า 2 ชิ้น หรือ

(2.2) บทความวิจัยที่เสนอในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีเอกสารฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ตีพิมพ์ในรายงานรวมเล่มการสัมมนา (Proceedings) ไม่ต่ำกว่า 2 ชิ้น ที่มีผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงาน หรือ

(2.3) บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ที่ลงพิมพ์ในวารสารระดับภูมิภาคหรือระดับชาติที่มีผู้พิจารณาผลงาน (Referees) ไม่ต่ำกว่า 1 ชิ้นและบทความวิจัยที่เสนอในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีเอกสารฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ตีพิมพ์ในรายงานรวมเล่มการสัมมนา (Proceedings) ที่มีผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานไม่ต่ำกว่า 1 ชิ้น

ข้อ 35 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของแต่ละหลักสูตรกำหนด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะอย่างครบถ้วน

ข้อ 36 ในการพิจารณาให้นักศึกษาได้รับปริญญา นอกจากคณะกรรมการประจำคณะจะพิจารณาจากผลการศึกษา ของนักศึกษาแล้วให้นำพฤติการณ์ของนักศึกษาในด้านความประพฤติ คุณธรรม และจริยธรรม อันเป็นเกียรติและศักดิ์ ของนักศึกษามาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ตลอดเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยจนถึงวันที่จะนำเสนอสภามหาวิทยาลัย พิจารณาอนุมัติให้ปริญญา มาเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณาด้วย

หมวด 9 การอุทธรณ์

ข้อ 37 การอุทธรณ์

เมื่อมหาวิทยาลัยพิจารณาและมีคำสั่งหรือมีคำวินิจฉัยในเรื่องใดอันเกี่ยวกับระเบียบนี้ หากนักศึกษา ไม่เห็นด้วยกับคำสั่ง หรือคำวินิจฉัยนั้น ให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่อมหาวิทยาลัย ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับทราบ คำสั่งหรือคำวินิจฉัยแล้วแต่กรณี

ข้อ 38 เมื่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง วินิจฉัยยืนยันตามมติเดิม ให้คำวินิจฉัยนั้นเป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัย เปลี่ยนแปลงมติเดิม ให้นำเสนออธิการบดีพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาด และคำสั่งหรือคำวินิจฉัยของอธิการบดีถือเป็น ที่สิ้นสุด

ในการประชุมพิจารณาคำอุทธรณ์ ต้องมีกรรมการประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งจากจำนวนกรรมการทั้งหมด จึงนับเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ออเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานกรรมการ ในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

คณะกรรมการอุทธรณ์ ประกอบด้วย

1. รองอธิการบดีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เป็นประธานกรรมการ
2. ผู้แทนจากสภาวิชาการ จำนวน 3 คน เป็นกรรมการ
3. ผู้แทนจากคณะที่นักศึกษาสังกัด เป็นกรรมการและเลขานุการ

ให้แต่งตั้งพนักงานมาเป็นผู้ช่วยเลขานุการได้ไม่เกิน 2 คน คณะกรรมการอุทธรณ์มีอำนาจพิจารณา อุทธรณ์ของนักศึกษาโดยคณะกรรมการจะพิจารณาให้เสร็จสิ้นภายใน 90 วัน นับแต่ได้รับเรื่องการพิจารณาอุทธรณ์ จากคณะกรรมการประจำคณะ

บทเฉพาะกาล

ข้อ 39 คณะกรรมการวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งได้รับการแต่งตั้งก่อนหน้าประกาศใช้ ระเบียบนี้ ให้ยังคงเป็นคณะกรรมการวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้รับแต่งตั้งนั้นต่อไป จนกว่านักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 40 การดำเนินการใด ๆ ที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ และยังไม่แล้วเสร็จในขณะ
ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558
และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องที่ประกาศโดยกระทรวงศึกษาธิการจนกว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2562



(ดร. ทองฉัตร หงศ์ลิตารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ฉ บทสรุปผู้บริหาร

บทสรุปผู้บริหาร

ชื่อหลักสูตร: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม คณะ: วิศวกรรมศาสตร์
รอบการปรับปรุง: หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ภาคการศึกษาที่เริ่มใช้: 1/2564

หัวข้อที่ 1 ที่มาของการปรับปรุงหลักสูตร

1.1) บทวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการปรับปรุงหลักสูตร

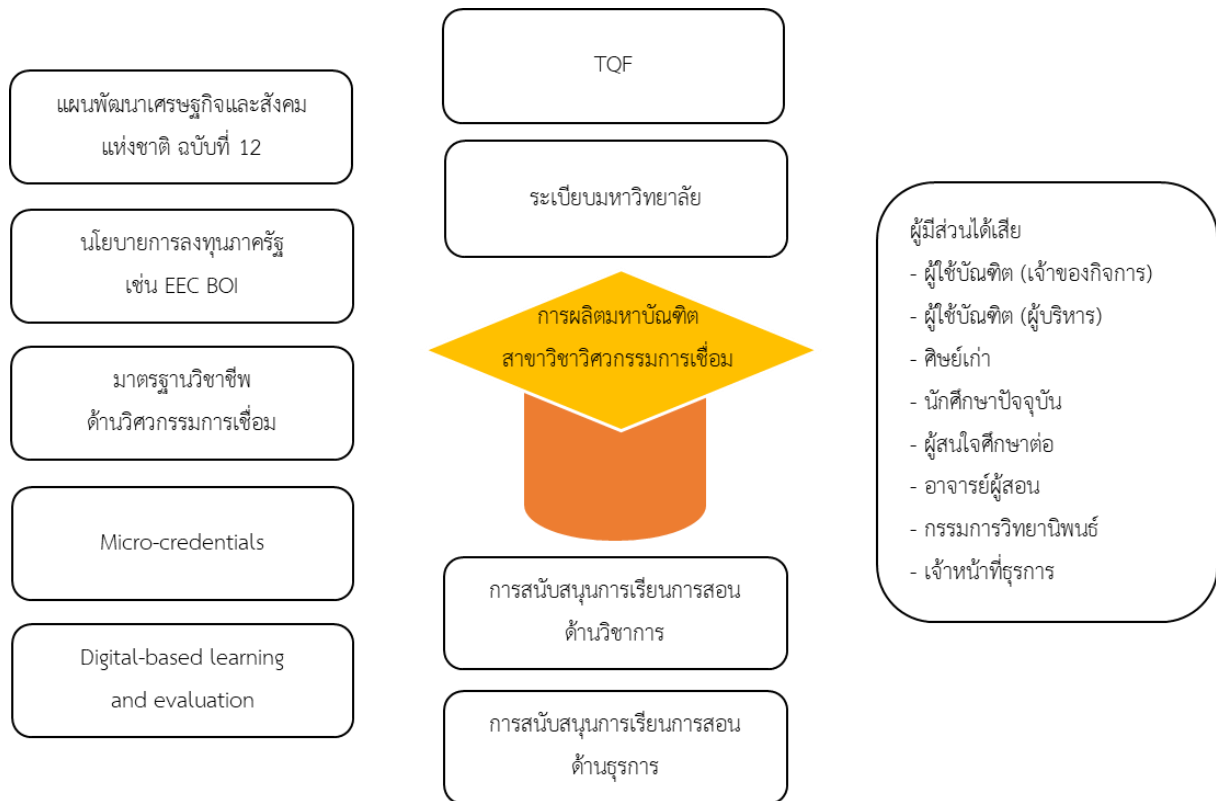
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม ได้จัดการเรียนการสอนมาตั้งแต่ พ.ศ. 2544 ถึงปัจจุบันเป็นเวลา 2 ทศวรรษ หลักสูตรได้มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยหลักสูตรล่าสุด (พ.ศ. 2559) ได้ออกแบบให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และใช้วิธีการประกันคุณภาพผลการศึกษาดูด้วยการประเมินผลด้านผลลัพธ์การเรียนรู้โดยได้ผลการดำเนินงานเป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม ด้วยสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปมาก ด้วยความเร่งของเทคโนโลยีในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เช่น ระบบฐานข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล ระบบอัตโนมัติ พลังงานสะอาด และนโยบายภาครัฐ ที่มีการมุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมเฉพาะ เช่น อุตสาหกรรมการบิน อุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติ หรืออุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่เป็นพื้นฐานของประเทศ และแนวโน้มการปรับตัวไปสู่อุตสาหกรรมแบบเน้นใช้องค์ความรู้ สร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งเป็นอีกนโยบายของภาครัฐในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยให้ก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง อุตสาหกรรมการเชื่อมจึงมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวด้วย เช่น การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ด้วยความสามารถในการส่ง รับ บันทึก และค้นหาข้อมูลได้ปริมาณมากอย่างรวดเร็ว การพัฒนาระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีเกี่ยวกับการขนส่งและอากาศยาน เทคโนโลยีเกี่ยวกับวัสดุใหม่ และการเพิ่มองค์ความรู้ผ่านระบบการสืบค้นและการวิจัย

สภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป จำนวนประชากรที่ขยายตัวน้อยลง ความต้องการปริญญาลดลง แต่ความต้องการความรู้เพิ่มมากขึ้น รวมถึงแหล่งข้อมูลความรู้หลากหลายที่เข้าถึงได้ง่ายมากขึ้น ทำให้แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมอาจไม่สามารถรองรับความต้องการของสังคมได้ ผู้คนในวัยทำงานยังคงต้องการการพัฒนาด้วยการเพิ่มทักษะ (Upskill) หรือสร้างทักษะใหม่ (Reskill) ต้องการเนื้อหาวิชาที่มีความกระชับ มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน และต้องการการรับรองความสามารถทางวิชาชีพในระดับสากล

การปรับปรุงหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยรอบด้าน โดยพิจารณาถึงระเบียบกฎเกณฑ์และแนวทางการปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านนโยบายเศรษฐกิจที่กระทบต่อการจ้างงาน ปัจจัยด้านสังคมที่กระทบต่อความนิยมของหลักสูตร ได้แก่ เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ อัตลักษณ์ของหลักสูตรและหลักสูตรอื่น ๆ ที่มีความคล้ายคลึงกัน ประสบการณ์ปัญหาจากการดำเนินการของหลักสูตรที่ผ่านมา รวมถึงการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ในมิติของความเห็นจากการดำเนินการของหลักสูตรที่ผ่านมา และความคาดหวังในอนาคต ด้วยปัจจัยที่มีจำนวนมาก การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของหลักสูตรจึงใช้วิธีกำหนดให้การผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม เป็นศูนย์กลางใน

การพิจารณา เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูลอย่างรอบด้าน จากนั้นจึงร่วมกันออกแบบหลักสูตรฉบับปรับปรุงนี้ แหล่งข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ สามารถสรุปเป็นภาพอย่างง่าย ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ปัจจัยที่น่ามาพิจารณาเพื่อออกแบบหลักสูตร

1.1.1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการปรับปรุงหลักสูตร

ด้านระเบียบกฎเกณฑ์และแนวทางการปฏิบัติงาน หลักสูตรได้กำหนดให้ดำเนินการตามกฎระเบียบตามสายการบริหาร ได้แก่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยข้อกำหนดด้านมาตรฐานหลักสูตร คุณภาพของผู้สอน และวิธีการดำเนินการของหลักสูตร เป็นไปตามข้อกำหนดด้านระเบียบกฎเกณฑ์ทั้งสิ้น ด้านปัจจัยด้านนโยบายเศรษฐกิจ หลักสูตรถูกออกแบบให้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับนโยบายเศรษฐกิจ ได้แก่ นโยบายส่งเสริมการลงทุน EEC BOI แนวโน้มการขยายตัวของกลุ่มอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมพลังงาน การขนส่ง การบินและอากาศยาน ที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตใหม่และมีมูลค่างานสูง โดยมีเนื้อหารายวิชาที่มีความต้องการ เช่น วิชาด้านการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ วิชาด้านการทดสอบเชิงวิศวกรรมขั้นสูงที่มีความซับซ้อน วิชาด้านการ

ออกแบบผลิตภัณฑ์เฉพาะ วิชาด้านโลหะวิทยาการเชื่อมในวัสดุวิศวกรรมพิเศษที่ใช้ในชิ้นส่วนอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูง

ด้านปัจจัยทางสังคม หลักสูตรได้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับ ความนิยมของสังคมที่ต้องการองค์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน โดยหลักสูตรยังคงจัดการเรียนการสอนนอก เวลาราชการ (เสาร์ - อาทิตย์) รวมถึงการจัดการเรียนการสอนแบบผสม ระหว่างการเข้าเรียนในชั้นเรียนควบคู่ไปกับการเรียนผ่านสื่อดิจิทัล เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียน และลดข้อจำกัดในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียน นอกจากนี้ หลักสูตรยังปรับปรุงรายวิชาให้มีหน่วยกิตเท่าที่จำเป็นและมีขอบเขตเนื้อหาที่ใช้งานได้ทันที ทำให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างยืดหยุ่น และตอบสนองต่อการเรียนการสอนแบบ Micro-credentials และ Credit bank ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาความรู้ที่ต้องการได้ มีการวัดผลสัมฤทธิ์ สามารถใช้ประโยชน์ในการทำงานได้ทันที และสามารถสะสมหน่วยกิตเพื่อสำเร็จการศึกษาได้ในอนาคต

ด้านเนื้อหาวิชาการ หลักสูตรยังคงเนื้อหาที่มีความสำคัญ สอดคล้องกับองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งในระดับโลกและระดับท้องถิ่น โดยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากหลักสูตรอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน พบว่า มีหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท) ที่คล้ายคลึงกันทั้งที่เป็นหลักสูตรต่างประเทศ และหลักสูตรในประเทศ สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

1. หลักสูตร Welding Engineering, Ohio State University, USA เป็นหลักสูตรดั้งเดิมต้นแบบที่นำมาปรับใช้กับหลักสูตรนี้ โดยมีโครงสร้างประกอบด้วยเนื้อหา 4 ด้านหลัก ได้แก่ กระบวนการเชื่อม โลหะวิทยาการเชื่อม การออกแบบการเชื่อม และการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย ซึ่งในหลักสูตรปรับปรุงนี้ ยังคงมีเนื้อหาสมบูรณ์ครบถ้วนตามโครงสร้างของหลักสูตรเดิม
2. หลักสูตร Welding Engineering, Cranfield, UK ออกแบบหลักสูตรโดยแบ่งเป็นโมดูลเฉพาะที่เน้นความสามารถเชิงลึกในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านกระบวนการควบคุมการเชื่อม การออกแบบโครงสร้างการเชื่อมโลหะวิทยาและวัสดุ การควบคุมคุณภาพงานเชื่อม และการวิจัยเกี่ยวกับการเชื่อม โดยมีลักษณะการเรียนการสอนแบบโมดูล ออกแบบให้นักศึกษาได้เรียนในแต่ละด้านอย่างครบถ้วน โดยเน้นการมีกลุ่มวิชาเพื่อส่งเสริมการวิจัยโดยเฉพาะ
3. หลักสูตร International Welding Engineer ของ Joining and Welding Research Institute, Osaka University และ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อมปี พ.ศ. 2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทั้งสองแห่งได้รับการรับรองให้เป็นศูนย์ฝึกอบรมที่ได้รับการรับรอง (ATB: Authorized Training Body) ซึ่งได้รับการยอมรับจาก IIW (International Institute of Welding) นักศึกษาที่มีบันทึกการอบรมและประเมินผลรายวิชาได้ครบตามข้อกำหนด สามารถยื่นขอสอบใบประกาศนียบัตรระดับวิศวกรการเชื่อมสากล (IWE: International Welding Engineer) ได้ ในกรณีของสถาบันอบรมในประเทศไทย สามารถขอการรับรองจากสถาบันการเชื่อมแห่งประเทศไทย (WIT: Welding Institute of Thailand)

1.1.2) การพิจารณาความสามารถด้านการแข่งขันของหลักสูตร

จากรายผลการประเมินด้วยตนเอง (SAR: Self-Assessment Report) ของหลักสูตร พบว่า ปัญหาของหลักสูตร มี 3 ประเด็นที่ต้องได้รับการปรับปรุง ได้แก่

1. ความนิยมของหลักสูตรที่ลดลง โดยจำนวนนักศึกษาแรกเข้ามีแนวโน้มลดลง กลุ่มผู้เรียนที่เป็นกลุ่มคนทำงาน แล้วมีจำนวนน้อยลงชัดเจน เนื่องจากผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้น จากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งได้รับการรับรองให้ได้รับประกาศนียบัตรวิศวกรรมการเชื่อมสากล (IWE) ที่สามารถใช้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมการเชื่อมได้ทั่วโลก
2. จำนวนนักศึกษาตกค้างมีจำนวนมาก (จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาน้อย) ข้อมูลภาพรวมของนักศึกษาพบว่าการศึกษารายวิชาเป็นไปตามแผน แต่ความก้าวหน้าของงานวิจัยในวิชาวิทยานิพนธ์และค้นคว้าอิสระไม่เป็นไปอย่างที่ควรจะเป็น จากการสอบถามพบว่า นักศึกษาบางส่วนต้องการใช้เวลากับการทำงานมากกว่า โดยเฉพาะองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรายวิชาเป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาหน้างานได้จริง จึงเลือกที่จะรับโอกาสทางการทำงานมากกว่าที่จะให้ความสำคัญกับงานวิจัย
3. จากเหตุข้อที่ 2 ทำให้ภาพรวมของหลักสูตรมีความเชื่อมโยงต่อเนื่องของงานวิจัยน้อยกว่าที่ควรจะเป็น ไม่มีบรรยากาศที่ผลักดันให้เกิดกิจกรรมการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

การปรับปรุงรอบนี้ จึงได้นำปัญหาข้างต้นมาพิจารณา และกำหนดเป็นเงื่อนไขในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น และลดปัญหาที่เกิดขึ้นในหลักสูตรเดิม โดยมีแนวทางดังนี้

1. การเพิ่มจำนวนนักศึกษา ด้วยการผลักดันให้หลักสูตรได้รับการรับรองวิศวกรรมการเชื่อมสากล เช่นเดียวกับคู่แข่ง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ไม่ต้องการทำงานวิจัย สามารถเรียนเพื่อพัฒนาและทบทวนทักษะและความรู้ได้อย่างคล่องตัวขึ้น ด้วยการกำหนดรายวิชาให้มีขนาดเล็กลง สามารถเลือกเรียนและบันทึกหน่วยกิตไว้ในระบบทะเบียนได้ เมื่อต้องการอ้างอิงสิทธิ์หน่วยกิตเพื่อสำเร็จการศึกษา
2. เพิ่มความเข้มข้นและอำนวยความสะดวกต่อเนื่องของงานวิจัย ด้วยการกำหนดหมวดวิชาบังคับ ให้เน้นการพัฒนาทักษะการวิจัย เพิ่มวิชาเพื่อเสริมศักยภาพด้านการวิจัย และวิชาสัมมนาเพื่อเพิ่มทักษะการสื่อสารทางวิชาการในทุกภาคการศึกษา

หลักสูตรปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นหลักสูตรเดียวในปัจจุบันที่มีลักษณะเป็นคู่แข่งชั้นเปรียบเทียบ ที่เป็นทางเลือกสำหรับผู้เรียนในประเทศไทยได้ สามารถเปรียบเทียบกับหลักสูตรปรับปรุงนี้ ในส่วนที่สำคัญได้ดังนี้

ตารางที่ 1.1 การเปรียบเทียบกับหลักสูตรคู่แข่ง

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม มจพ 2558	สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม มจร 2564
ด้านโครงสร้างหลักสูตร	
แผน ก แบบ ก2	แผน ก แบบ ก2
จำนวนหน่วยกิตรวม 48 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม 39 หน่วยกิต
วิชาบังคับ 18 หน่วยกิต (6 รายวิชา)	วิชาบังคับ 7 หน่วยกิต (7 รายวิชา)
วิชาเลือก 18 หน่วยกิต (จาก 12 รายวิชา)	วิชาเลือก 20 หน่วยกิต (จาก 52 รายวิชา)
วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
ไม่มี แผน ข	มีแผน ข (การค้นคว้าอิสระ)
ด้านการรับรองวิศวกรการเชื่อมสากล	
ได้รับการรับรองหากเลือกเรียนครบตามแผนที่กำหนด	ได้รับการรับรองหากเลือกเรียนครบตามข้อกำหนด
ไม่สามารถเลือกวิชาเรียนได้	มีทางเลือกในวิชาเรียนหลากหลายกว่า
ด้านวิธีการจัดการเรียนการสอน	
จัดการเรียนการสอนแบบรายสัปดาห์ทั้งภาคการศึกษา	จัดการเรียนการสอนแบบบล็อกโมดูล
เรียนตามแผนการจัดตารางสอน	มีตารางแผนการเปิดสอนรายวิชาให้เลือกแบบรายปี
	มีระบบ Credit bank รองรับจาก มจร.
	มีการประเมินผลผ่านระบบ Micro-credentials

สามารถสรุปได้ว่า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม พ.ศ. 2564 มีข้อกำหนดของหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และสามารถขอการรับรองประกาศนียบัตรวิศวกรการเชื่อมสากลได้เช่นเดียวกับคู่แข่ง โดยมีเนื้อหาการเรียนการสอนที่มีความหลากหลาย กระชับ และยืดหยุ่นมากกว่า

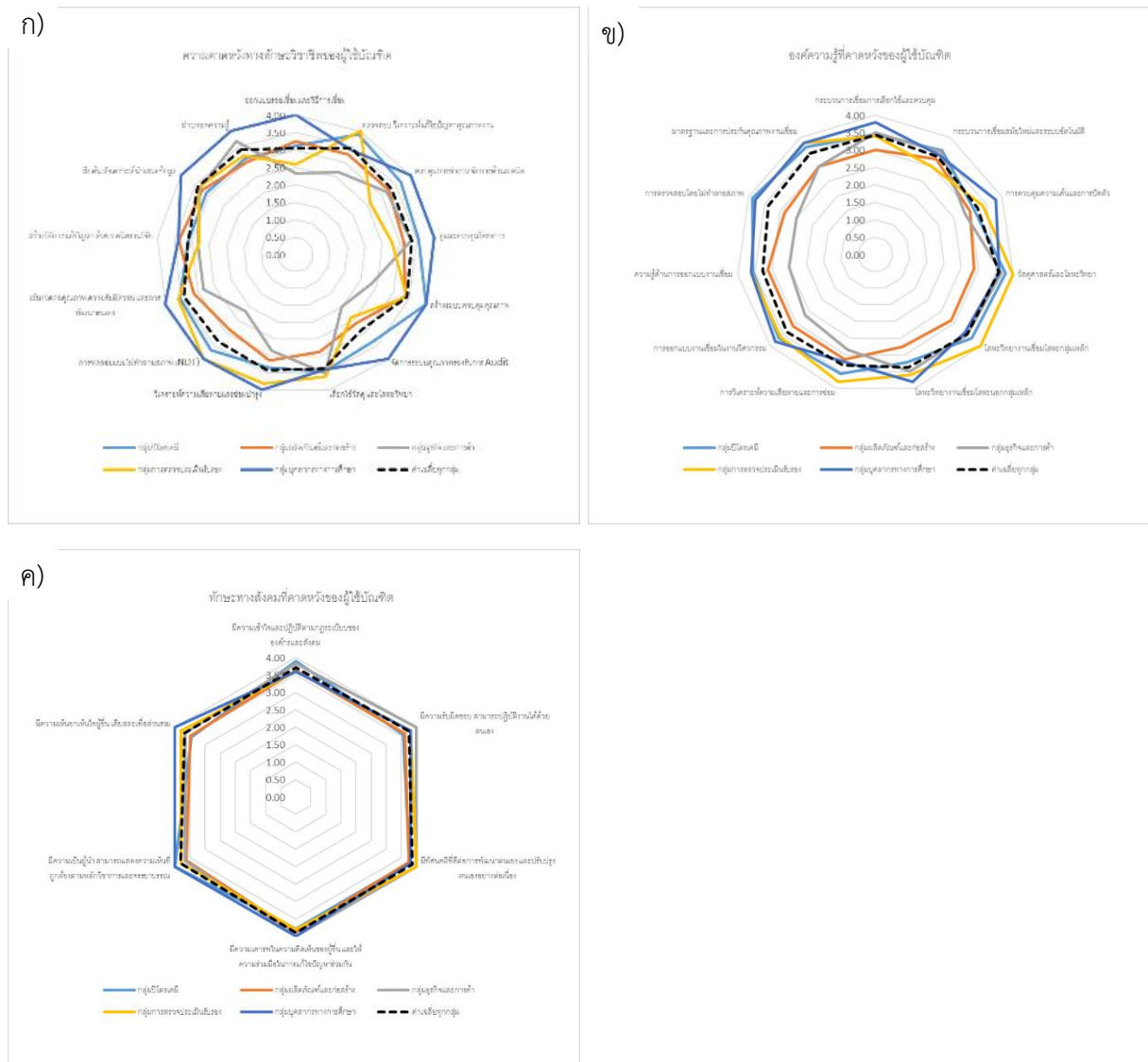
1.1.3) ข้อมูลความคิดเห็นจากการสำรวจผู้มีส่วนได้เสีย

การระดมข้อมูลความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย แบ่งออกเป็นหลายขั้นตอน ได้แก่ กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียภายใน เช่น อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาปัจจุบัน ใช้การเก็บข้อมูลผ่านการสื่อสารทางตรง เช่น การพูดคุย สอบถาม หรือการรับฟังจากข้อร้องเรียนทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ข้อมูลจากกลุ่มผู้มีอาชีพเกี่ยวข้องในวิชาชีพการเชื่อม ได้ข้อมูลจากงานเสวนาวิชาการด้านเทคโนโลยีการเชื่อมและการตรวจสอบ ซึ่งจัดในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 และพ.ศ. 2563 (TWIT2019, TWIT2020) โดยได้จัดให้มีการเสวนาเกี่ยวกับการศึกษาด้านงานเชื่อม สรุปประเด็นที่เห็นพ้องกันจากที่ประชุม ตัวอย่างเช่น ความสำคัญของ Professional License ความต้องการยกระดับความรู้เดิม (Reskill) เพิ่มเติมความรู้ใหม่ (Upskill) และการเรียนรู้ตลอดชีวิตของสายวิชาชีพด้านงานเชื่อม ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามทางตรงเหล่านี้ ถูกนำมากำหนดแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรด้านความต้องการทักษะวิชาชีพ องค์ความรู้ ทักษะทางสังคม และวิธีการจัดการเรียนการสอน จากนั้นจึงนำหัวข้อคำถามเหล่านี้ไปสอบถามถึงความเห็นพ้องจากผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้สนใจศึกษาต่อ ใช้การสอบถามจากแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์

จากการระดมความเห็นผ่านการสอบถามโดยตรงกับบุคลากรภายในที่มีความใกล้ชิด และภายนอกที่มีความเกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิศวกรการเชื่อม จึงตั้งข้อคำถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย ข้อคำถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ทักษะทางวิชาชีพ องค์ความรู้ ทักษะทางสังคม และวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดคำถามไปยังกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้สนใจศึกษาต่อ ผลการวิเคราะห์แยกตามกลุ่มอุตสาหกรรมในวิชาชีพ ได้ดังนี้

ผลการสำรวจผู้มีส่วนได้เสีย: ผู้ใช้บัณฑิต

กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บัณฑิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ได้แก่ กลุ่มปิโตรเคมี กลุ่มผลิตภัณฑ์และก่อสร้าง กลุ่มธุรกิจและการค้า กลุ่มการตรวจประเมินและรับรอง และกลุ่มบุคลากรทางการศึกษา



รูปที่ 1.2 ผลการสำรวจความคาดหวังด้านต่างๆ จากผู้ใช้บัณฑิต
 ก) ด้านทักษะวิชาชีพ ข) ด้านองค์ความรู้ ค) ด้านทักษะทางสังคม

ด้านทักษะวิชาชีพ

กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บัณฑิตแต่ละกลุ่มมีความคาดหวังทางทักษะวิชาชีพที่แตกต่างกัน ได้แก่ กลุ่มปิโตรเคมี เน้นทักษะการตรวจสอบวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ กลุ่มผลิตภัณฑ์และก่อสร้างเน้นทักษะการควบคุมการทำงานและแก้ปัญหาด้วยงานวิจัย กลุ่มธุรกิจและการค้าเน้นทักษะการถ่ายทอดความรู้และการเลือกใช้วัสดุ กลุ่มการตรวจประเมินและรับรองเน้นทักษะการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพและการตรวจสอบวิเคราะห์ และกลุ่มบุคลากรทางการศึกษาให้ความสำคัญกับทักษะทุกอย่างที่สำรวจ อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยแต่ละด้านจากทุกกลุ่มมีระดับใกล้เคียงกัน อยู่ที่ประมาณ 3.5 คะแนน

ด้านองค์ความรู้

จากค่าเฉลี่ยของทุกกลุ่ม องค์ความรู้ที่มีความคาดหวังสูงสุดได้แก่ โลหะวิทยาและวัสดุศาสตร์ ด้านกระบวนการเชื่อม และด้านการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ ส่วนองค์ความรู้ด้านอื่น ๆ ก็ยังคงมีความคาดหวังสูง โดยรวมมีระดับคะแนนประมาณ 3.5 กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บัณฑิตแต่ละกลุ่มก็ยังคงมีความคาดหวังทางองค์ความรู้ที่แตกต่างกัน กลุ่มที่น่าสนใจ ได้แก่ กลุ่มการตรวจประเมินและรับรอง และกลุ่มธุรกิจการค้า มีความคาดหวังองค์ความรู้ด้านโลหะวิทยางานเชื่อมสูงมาก ในขณะที่กลุ่มบุคลากรทางการศึกษามีความคาดหวังสูงกับทุกองค์ความรู้

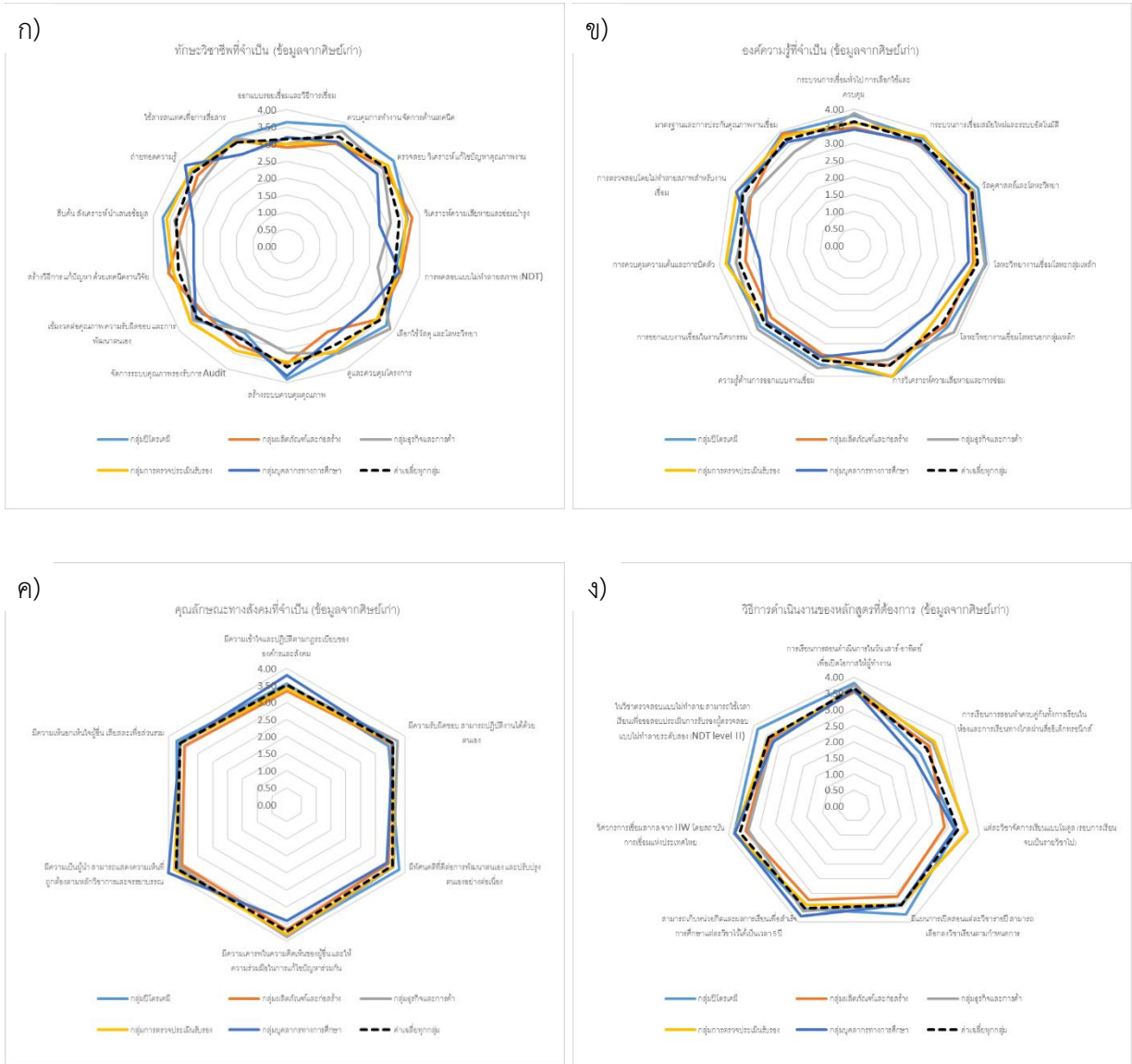
ด้านทักษะทางสังคม

คำถามเกี่ยวกับทักษะทางสังคมที่คาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต นำมาจากแนวทางการเรียนการสอนและการประเมินในหลักสูตรปรับปรุงฉบับนี้ ผลสำรวจพบว่า ความคาดหวังด้านทักษะทางสังคมทุกด้าน ล้วนเป็นสิ่งที่ผู้ใช้บัณฑิตคาดหวัง โดยมีระดับคะแนนทุกด้านประมาณ 3.8

ดังนั้น แนวทางการปรับปรุงหลักสูตรที่ได้รับความเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต ทั้งทางด้านทักษะทางวิชาชีพ องค์ความรู้ และคุณลักษณะทางสังคม ที่ได้ตั้งคำถามแล้วนี้จึงมีความเหมาะสม เพียงพอที่จะทำงานได้กับทุกกลุ่มอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกมุ่งเน้นทักษะบางประการตามความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตจะช่วยให้การผลิตบัณฑิตมีผลสัมฤทธิ์ที่ดี

ผลสำรวจผู้มีส่วนได้เสีย: ศิษย์เก่า

กลุ่มตัวอย่างที่ได้สำรวจจากศิษย์เก่า ที่สำเร็จการศึกษาและเคยเข้ารับการศึกษานในหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องม มจธ. เมื่อแยกข้อมูลตามกลุ่มอุตสาหกรรมวิชาชีพ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่ม เช่นเดียวกับการแยกกลุ่มของผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลที่สำรวจได้ตั้งเป็นคำถามในแต่ละด้าน ได้แก่ ทักษะที่มีความจำเป็นต่อวิชาชีพ องค์ความรู้ที่มีความจำเป็น คุณลักษณะทางสังคมที่พึงประสงค์ และแนวทางดำเนินการของหลักสูตรปรับปรุง สามารถสรุปข้อมูลในแต่ละด้านได้ดังนี้



รูปที่ 1.3 ผลการสำรวจความคาดหวังด้านต่างๆ จากศิษย์เก่า

ก) ด้านทักษะวิชาชีพ ข) ด้านองค์ความรู้ ค) ด้านทักษะทางสังคม ง) ด้านการดำเนินงานของหลักสูตร

ด้านทักษะวิชาชีพ

เห็นว่าทักษะทางวิชาชีพที่ถูกนำเสนอในหัวข้อคำถาม มีความสำคัญอยู่ในระดับคะแนนเท่า ๆ กันที่ 3.0 ถึง 3.5 ข้อมูลมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่าผลสำรวจจากผู้ใช้งานจริง

ด้านองค์ความรู้

องค์ความรู้จากร่างการปรับปรุงหลักสูตร ที่จะนำไปพัฒนาเป็นหลักสูตรปรับปรุง ได้รับคะแนนการตอบรับจากศิษย์เก่าค่อนข้างสูง โดยทุกหัวข้อขององค์ความรู้มีคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.5 แสดงให้เห็นว่าองค์ความรู้ตามที่ระบุในแบบสอบถามเป็นที่ยอมรับ มีคุณค่า และมีความน่าสนใจในการศึกษา อย่างไรก็ตาม ศิษย์เก่าในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม มีความต้องการองค์ความรู้เฉพาะที่แตกต่างกันบ้าง ซึ่งหลักสูตรปรับปรุงควรเปิดกว้างเพื่อให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความต้องการใช้งานของแต่ละคน

ด้านทักษะทางสังคม

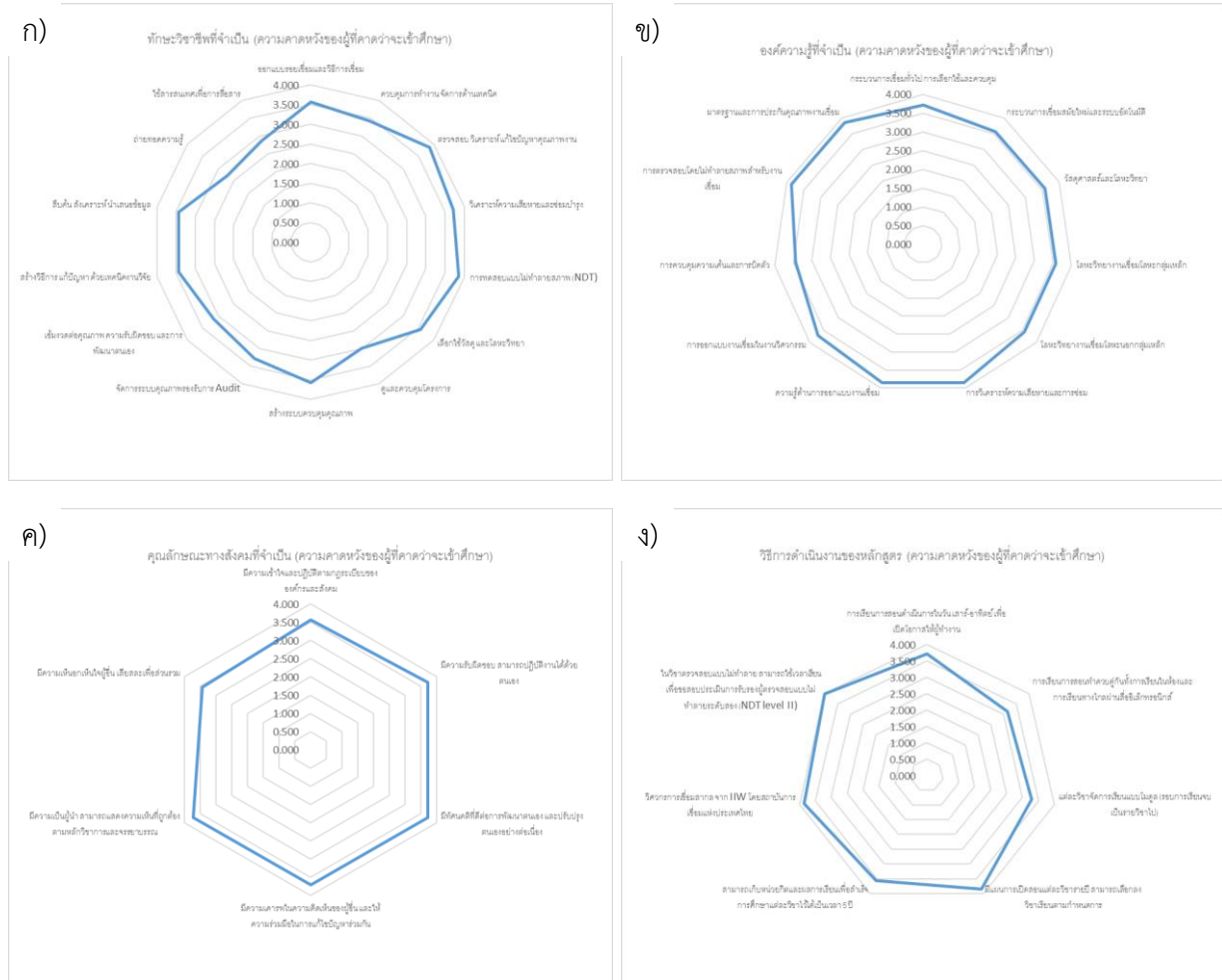
คุณลักษณะทางสังคมที่มีกำหนดในร่างหลักสูตรปรับปรุง ได้รับการตอบสนองในระดับสูงมาก (ระดับคะแนนมากกว่า 3.5) เห็นได้ว่าร่างหลักสูตรปรับปรุงมีความสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

ด้านวิธีดำเนินงานของหลักสูตร

วิธีการดำเนินงานที่ถูกตั้งเป็นคำถามในแบบสอบถาม เป็นการนำข้อมูลปัจจัยสภาพแวดล้อมและผลกระทบมาสังเคราะห์ และออกแบบวิธีการเรียนการสอนที่คาดว่าจะมีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ในปัจจุบัน ข้อมูลศิษย์เก่าเป็นผู้มีประสบการณ์ในการเรียนระดับบัณฑิตศึกษา สามารถสรุปได้ว่า ร่างหลักสูตรปรับปรุงในส่วนการดำเนินการเรียนการสอนมีความเหมาะสม อย่างไรก็ตามในหัวข้อการเรียนการสอนแบบในชั้นเรียนร่วมกับสื่อดิจิทัล ไม่ได้ถูกให้ความสำคัญมากนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ให้ข้อมูลเป็นศิษย์เก่าที่ไม่ได้ศึกษาแล้ว จึงไม่มีประสบการณ์ในการเรียนผ่านสื่อดิจิทัลมากนัก

ผลการสำรวจผู้มีส่วนได้เสีย: ผู้ที่คาดว่าจะศึกษาต่อในหลักสูตร

กลุ่มการสำรวจจากกลุ่มที่ทำงานแล้วและยังไม่ได้ทำงาน (กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี) โดยหัวข้อการสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ด้าน เช่นเดียวกับการสำรวจศิษย์เก่า ข้อมูลดังต่อไปนี้แสดงความคาดหวังในด้านต่าง ๆ ของผู้ที่เข้าศึกษาต่อ



รูปที่ 1.4 ผลการสำรวจความคาดหวังด้านต่างๆ จากผู้ที่คาดว่าจะศึกษาต่อในหลักสูตร

ก) ด้านทักษะวิชาชีพ ข) ด้านองค์ความรู้ ค) ด้านทักษะทางสังคม ง) ด้านการดำเนินงานของหลักสูตร

ด้านทักษะวิชาชีพ

ผู้เข้าศึกษามีความคาดหวังในทักษะอาชีพที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้เป็นส่วนใหญ่ และให้ความคาดหวังกับหลักสูตรเกี่ยวกับความสามารถด้านการจัดการ การสื่อสาร และการถ่ายทอดความรู้ค่อนข้างน้อย ซึ่งอาจเกิดจากการรับรู้เดิมเกี่ยวกับหลักสูตรที่ผ่านมา เนื่องจากเนื้อหาหลักสูตรเดิม มีการกำหนดไว้ถึงเนื้อหาทางวิชาการค่อนข้างลึก ผู้ที่สนใจศึกษาต่อจึงมีความคาดหวังด้านเนื้อหาวิชาการค่อนข้างมาก จำเป็นต้องรักษาจุดแข็งทางเนื้อหาวิชาการเหล่านี้ไว้

ด้านองค์ความรู้

ผู้ที่คาดว่าจะเข้าศึกษาที่มีความสนใจศึกษาต่อในหลักสูตร มีความคาดหวังเกี่ยวกับองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ สูงมาก โดยมีคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 3.5 ถึง 3.8 สอดคล้องกับความคาดหวังด้านทักษะวิชาชีพ ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นได้ชัดว่า ผู้ที่ตัดสินใจศึกษาต่อระดับปริญญาโทในหลักสูตรปรับปรุงนี้ ต้องการพัฒนาความรู้ด้วยเนื้อหาวิชาการ

ด้านทักษะทางสังคม

พบว่ามีความเห็นสอดคล้องกับร่างแนวทางการปรับปรุงหลักสูตร ที่จะสอดแทรกทักษะ และการวัดผลด้านคุณลักษณะสังคมดังกล่าว เนื่องจากผลสำรวจพบว่า คะแนนคุณลักษณะทางสังคมที่คาดหวังในแต่ละด้าน มีคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.5

ด้านวิธีดำเนินงานของหลักสูตร

ผลสำรวจจากแบบสอบถามแสดงให้เห็นว่า โดยรวมมีความพอใจต่อแนวทางวิธีดำเนินงานของหลักสูตรค่อนข้างสูง เช่น การได้รับโอกาสในการได้การรับรองเป็นผู้ตรวจสอบแบบไม่ทำลาย หรือการได้รับประกาศนียบัตรวิศวกรการเชื่อมสากล โดยได้รับคะแนนความคาดหวังมากกว่า 3.5 สำหรับความคาดหวังเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อดิจิทัล และการจัดการเรียนการสอนแบบโมดูล ผลคะแนนอยู่ในระดับประมาณ 3.2 ซึ่งยังกล่าวได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ยังคงได้รับความสนใจน้อย เพราะประสบการณ์การรับรู้และความคุ้นเคยกับลักษณะแนวทางการเรียนการสอนดังกล่าวยังไม่มากนัก

1.2) สารสำคัญของ การเสนอปรับปรุงหลักสูตรและการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

สรุปข้อมูลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม และข้อมูลความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย พบว่า การออกแบบหลักสูตร เป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม และข้อกำหนดโดยกระทรวงฯ และมหาวิทยาลัยฯ และได้ยืนยันความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการด้วยการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย โดยสามารถสรุปผลการกำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 สรุปผลการสำรวจผู้มีส่วนได้เสียและการกำหนดขึ้นเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่าง						
A: ผู้ใช้บัณฑิต						
B: ศิษย์เก่า	คะแนนเต็ม 5			กำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้าน		
C: ผู้คาดว่าจะเข้าศึกษา	A	B	C	องค์ความรู้	การวิจัย	ทักษะสังคม
ความคาดหวังทางองค์ความรู้						
กระบวนการเชื่อม การเลือกใช้และควบคุม	3.43	3.63	3.71	Processes		

กระบวนการเชื่อมสมัยใหม่และระบบอัตโนมัติ	3.34	3.64	3.57	Processes		
วัสดุศาสตร์และโลหะวิทยา	3.58	3.81	3.57	Welding Met.		
โลหะวิทยางานเชื่อมโลหะกลุ่มเหล็ก	3.49	3.67	3.57	Welding Met.		
โลหะวิทยางานเชื่อมโลหะนอกกลุ่มเหล็ก	3.37	3.45	3.57	Welding Met.		
การวิเคราะห์ความเสียหายและการซ่อม	3.30	3.67	3.86	Welding Met.		
ความรู้ด้านการออกแบบงานเชื่อม	3.28	3.50	3.86	Design		
การออกแบบงานเชื่อมในงานวิศวกรรม	3.37	3.48	3.71	Design		
การควบคุมความเค้นและการปิดตัว	3.23	3.41	3.43	Design		
การตรวจสอบโดยไม่ทำลายสภาพ	3.37	3.59	3.86	Inspection		
มาตรฐานและการประกันคุณภาพงานเชื่อม	3.45	3.69	3.86	Inspection		
ความคาดหวังทางทักษะวิชาชีพ						
ออกแบบรอยเชื่อมและวิธีการเชื่อม	3.06	3.15	3.57	Design		
ควบคุมการทำงาน จัดการด้านเทคนิค	3.34	3.56	3.43	Process		Communication
ตรวจสอบ วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาคุณภาพงาน	3.44	3.70	3.86	Inspection	Research	Ethics
วิเคราะห์ความเสียหายและซ่อมบำรุง	3.42	3.39	3.71	Welding Met.	Research	Improvement
การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ (NDT)	3.34	3.25	3.86	Inspection		Ethics
เลือกใช้วัสดุ และโลหะวิทยา	3.36	3.49	3.57	Welding Met.		
ดูแลควบคุมโครงการ	3.36	3.23	3.00	Inspection		Communication
สร้างระบบควบคุมคุณภาพ	3.42	3.54	3.57	Inspection		
จัดการระบบคุณภาพรองรับการ Audit	2.87	3.04	3.29	Inspection		
เข้มงวด รับผิดชอบ และพัฒนาตนเอง	3.42	3.36	3.14			Ethics
สร้างวิธีการ แก้ปัญหา ด้วยเทคนิคงานวิจัย	3.10	3.26	3.43		Research	Research
สืบค้น สังเคราะห์ นำเสนอข้อมูล	3.42	3.32	3.43		Summarization	Self-learning
ถ่ายทอดความรู้	3.40	3.48	2.71		Summarization	Communication
ใช้สารสนเทศเพื่อการสื่อสาร	N/A	3.38	2.86			Communication
ทักษะทางสังคม						
ปฏิบัติตามกฎระเบียบ	3.71	3.52	3.57			Ethics

รับผิดชอบ สามารถปฏิบัติงานได้เอง	3.76	3.59	3.71			Ethics
พัฒนา ปรับปรุงตนเองอย่างต่อเนื่อง	3.87	3.58	3.71			Self-learning
เคารพผู้อื่น ร่วมมือในการแก้ไขปัญหา	3.89	3.71	3.71			Ethics
เป็นผู้นำยึดถือหลักวิชาการและจรรยาบรรณ	3.82	3.74	3.71			Ethics
เห็นอกเห็นใจผู้อื่น เสียสละเพื่อส่วนรวม	3.68	3.60	3.43			Ethics

จากผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต กลุ่มศิษย์เก่า และกลุ่มผู้ที่คาดว่าจะเข้าศึกษา โดยรวมพบว่า มีความคิดเห็นเชิงบวกต่อแนวทางการปรับปรุงหลักสูตร ทั้งทางด้านทักษะอาชีพ องค์ความรู้ คุณลักษณะทางสังคม และวิธีการดำเนินงานของหลักสูตร คณะผู้ปรับปรุงหลักสูตรจึงได้สังเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ร่วมกับผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม เพื่อกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome) โดยกำหนดให้มีผลการเรียนรู้หลัก 3 เรื่อง ได้แก่

PLO-1: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อม ได้สอดคล้องตามมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรม เทียบเท่าระดับสากล

เป็นการตอบสนองผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เนื่องจากองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมการเชื่อมยังคงเป็นหัวข้อหลักของความคาดหวังของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต โดยยังคงต้องมีความสามารถเทียบเท่าในระดับสากล

PLO-2: สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้านวิศวกรรมการเชื่อม โดยใช้องค์ความรู้เดิมร่วมกับการค้นคว้าใหม่ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิจัยและนำเสนอ

งานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นข้อกำหนดของหลักสูตร ตามประกาศของกระทรวงฯ และระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ อีกทั้งการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ผ่านกระบวนการวิจัยเป็นความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย

PLO-3: มีทักษะการจัดการข้อมูล และนำเสนอผ่านการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ

การนำเสนอผลงานเป็นหนึ่งในข้อกำหนดของระเบียบมหาวิทยาลัยฯ และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียยังได้ให้ความสำคัญกับการสื่อสารหรือการถ่ายทอดความรู้ด้วย

การปรับปรุงหลักสูตรในรอบนี้ ได้นำข้อมูล ข้อดี ข้อด้อย นำมาสู่การออกแบบหลักสูตรปรับปรุง ที่ยังคงมีเนื้อหา รายวิชาหลักเข้มข้นเช่นเดิม แต่แยกย่อยให้รายวิชามีขนาดเล็กลง เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการจัดการเรียนการสอนแบบโมดูลที่มีความยืดหยุ่น และสะดวกการให้การรับรองความสามารถของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้นแบบเฉพาะทางใน

แต่ละด้าน เพิ่มรายวิชาที่จะเป็นประโยชน์ตามแนวทางการพัฒนาของประเทศ โดยยังคงความสอดคล้องกับแนวทางของหลักสูตรวิศวกรรมการเชื่อมในต่างประเทศและในประเทศไทย รวมไปถึงจัดให้เนื้อหารายวิชาและจำนวนชั่วโมงเรียนของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับข้อกำหนด IIW เพื่อให้บัณฑิตสามารถยื่นขอประกาศนียบัตรวิศวกรรมการเชื่อมสากล (IWE) ได้

นอกจากนี้แนวทางการดำเนินงานของหลักสูตรยังได้ถูกออกแบบให้มีความสะดวก คล่องตัว และรองรับการประเมินคุณภาพของบัณฑิตในระดับสากล ดังนั้นการกำหนดผลการเรียนรู้ในหลักสูตรปรับปรุงนี้จึงมีความสอดคล้อง มีคุณค่า และมีมาตรฐานเพียงพอสำหรับมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

ร่างหลักสูตรจึงได้ถูกเขียนขึ้นและส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณา พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านมีความเห็นชอบกับร่างหลักสูตรพร้อมทั้งมีคำแนะนำให้แก่ไขบางประการ ดังสรุปในหัวข้อถัดไป

1.2.1) สรุปข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและการดำเนินการ

ชื่อ-สกุล: นาย กอบบุญ หล่อทองคำ ตำแหน่ง: ศาสตราจารย์ สังกัด: ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน: วิชาการ เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. หลักสูตรปรับปรุงให้สอดคล้อง “มาตรฐานสากล” เป็นแนวคิดที่ดี ควรทำอย่างยิ่ง หากระบุได้ว่ามาตรฐานสากลอะไร จะได้เป็นจุดขายของหลักสูตรและมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ คณาจารย์ในหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานสากลนั้นด้วย เพื่อให้ได้มาตรฐานจริง	การออกแบบหลักสูตรมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของ IIW: International Institute of Welding ในระดับ IWE, IWS, IWT และในบางวิชามีความสอดคล้องกับเกณฑ์กำหนดของ ASNT: SNT-TC-1A ได้แก่ วิชาด้าน Non-destructive testing หลักสูตรปรับปรุงนี้จะได้ถูกนำไปประเมินเพื่อให้ได้รับการรับรองตามเกณฑ์ข้างต้นต่อไป

<p>ชื่อ-สกุล: นาย กอบบุญ หล่อทองคำ</p> <p>ตำแหน่ง: ศาสตราจารย์</p> <p>สังกัด: ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน: วิชาการ</p> <p>เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้</p>	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
<p>2. วิชา PRE 64013 การวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนในลวดเชื่อม วิธีใช้ปรอท และวิธีใช้ กลีเซอรอล น่าจะเก่าแล้ว ควรสอนหลักการใช้ GC ด้วย มีการใช้งานวิธีมานานแล้ว วิธีใช้ปรอทเป็นอันตราย และควรขยายความการวิเคราะห์ในเนื้อเชื่อมด้วย</p>	<p>ได้เพิ่มเนื้อหารายวิชาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีการวัดปริมาณไฮโดรเจนด้วย GC: Gas Chromatography และเพิ่มเนื้อหาการวิเคราะห์ในเนื้อเชื่อมแล้ว ได้แก่ ผลกระทบของไฮโดรเจนในรอยเชื่อม</p> <p>ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการได้งบประมาณจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องวิเคราะห์แก๊สในโลหะและเนื้อเชื่อม สามารถจัดการเรียนการสอนในวิชานี้ได้ครบถ้วน</p>
<p>3. มีการสอนการเชื่อมอะลูมิเนียม แต่ขาดการสอน Welding metallurgy of aluminium</p>	<p>ได้เพิ่มรายวิชา</p> <p>PRE 62016</p> <p>โลหะวิทยาการเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์</p> <p>Welding Metallurgy: Aluminum and aluminum alloys</p> <p>ในหลักสูตรแล้ว</p>
<p>4. PRE 62023 การทดสอบความสามารถในการเชื่อม ความสามารถในการเชื่อม คือ Weldability ไม่ใช่ Welding Testing ความหมายของ คำว่า Weldability มากกว่าการทดสอบ ควรดูในหลักสูตร IIW และหนังสือ Text เยอรมันประกอบ</p>	<p>ได้แก้ไขคำอธิบายรายวิชาดังกล่าวให้มีความสอดคล้องกับคำแนะนำแล้ว</p>

<p>ชื่อ-สกุล: นาย ประภาส เมืองจันทร์บุรี</p> <p>ตำแหน่ง: ผู้ช่วยศาสตราจารย์</p> <p>สังกัด: ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน: วิชาการ</p> <p>เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้</p>	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
<p>1. ในหัวข้อที่ 8 (น.6) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังการศึกษา น่าจะเพิ่ม นักวิจัยด้านวิศวกรรมการเชื่อม</p>	<p>ได้เพิ่มอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ได้แก่ นักวิจัยด้านวิศวกรรมการเชื่อม (Welding engineering researcher)</p>
<p>2. ในภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (น.97) ในคำอธิบาย PRE 69300 คำนคว่ำอิสระ น่าจะเพิ่มรายละเอียดวิชา ให้มากขึ้นอีกหน่อย เช่น เข้าใจระเบียบวิธีค้นคว้าหรือวิจัย เป็นต้น</p>	<p>ได้เพิ่มรายละเอียดในคำอธิบายรายวิชาดังกล่าวแล้ว</p>

<p>ชื่อ-สกุล: นาย โชคชัย ชนเมธี</p> <p>ตำแหน่ง: กรรมการผู้จัดการใหญ่ หน่วยก๊าซธรรมชาติ</p> <p>สังกัด: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน: อุตสาหกรรม</p> <p>เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้</p>	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร

<p>1. ควรมีเนื้อหาหลักสูตรในเรื่อง มาตรฐานการออกแบบถังความดัน ซึ่งมีความ เชื่อมโยงกับวิศวกรรมงานเชื่อม และใช้ใน ภาคธุรกิจมาก</p>	<p>ได้เพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับมาตรฐานการออกแบบอุปกรณ์รับ แรงดันในรายวิชา PRE 63011 การออกแบบงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์รับแรงดันเบื้องต้น Basic design of welded pressure equipment</p>
--	--

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้แก้ไขข้อมูลตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว จึงได้ส่งร่างหลักสูตรเพื่อเข้าพิจารณาตามขั้นตอนต่อไป โดยสามารถสรุปภาพรวมของแนวทางการพัฒนาของหลักสูตรปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกรรมการเชื่อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ได้ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 สรุปภาพรวมของแนวทางการพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง

รายการ	ก่อนการร่างหลักสูตร							หลังการร่างหลักสูตร		
แหล่งข้อมูล	สถานการณ์ทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี	หลักสูตรเดิม/เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร/ KMUTT's student QF/ ATB of IIW Guideline	หลักสูตรอื่นๆ ที่นำมาเปรียบเทียบ	อาจารย์เจ้าหน้าที่ นักศึกษาปัจจุบัน	ผู้แทนสถาบันการศึกษา สถาบันวิชาชีพ ผู้ประกอบการ อุตสาหกรรม	จัดทำแบบสอบถามตามแนวทางร่างหลักสูตรที่ 1	ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้สนใจศึกษาต่อ	ร่างหลักสูตร วศ. ม. วิศวกรรมกร เชื่อม ปี 2564 ร่างที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ	ร่างหลักสูตร วศ. ม. วิศวกรรมกร เชื่อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
การเก็บข้อมูล	ศึกษาจากนโยบายของภาครัฐ และข้อมูลข่าวสารอื่นๆ	ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร	ศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เผยแพร่	สอบถามทางตรง	เสวนาวิชาการ TWIT2019,2020	ตรวจสอบความเห็นพ้องกับภาคสังคม ด้านทักษะวิชาชีพ ด้านวิชาการ ด้านทักษะทางสังคม และวิธีการ	ส่งแบบสอบถาม		ส่งแบบสอบถาม	
ข้อมูลที่ได้	แนวโน้มการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมเฉพาะ	กฎเกณฑ์และข้อกำหนดของหลักสูตร	เนื้อหารายวิชาที่มีความเป็นสากล	ปัญหาของหลักสูตรเดิม	แนวโน้มความนิยมของสังคมกร เชื่อม	เรียนการสอน	ข้อมูลความเห็นพ้องด้านทักษะวิชาชีพและวิชาการ		ข้อเสนอแนะทางวิชาการ	
	ความต้องการผู้ประกอบการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง	เนื้อหาที่นำมากำหนดรายวิชา	แนวทางการจัดการเรียนการสอน	ความสามารถเชิงวิชาการของหลักสูตร	ความต้องการ Reskill/Upskill		ข้อมูลความเห็นพ้องด้านทักษะทางสังคม		ข้อเสนอแนะด้านวิชาชีพของบัณฑิต	
	สภาพสังคมสูงอายุ ความต้องการความรู้ที่เปลี่ยนไป	แนวทางการขอรับการรับรองความสามารถทางวิชาชีพ	แนวทางการขอรับการรับรองความสามารถทางวิชาชีพ	ความสามารถเชิงบริหารของหลักสูตร	ความต้องการด้านวิธีการเรียน		ข้อมูลความเห็นพ้องด้านวิธีการเรียนการสอน	ข้อเสนอแนะด้านเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ		
ผลที่ได้	ร่างหลักสูตร วศ. ม. วิศวกรรมกร เชื่อม ปี 2564					ยืนยันร่างที่ 1	แก้ไขเล็กน้อย	ร่างที่นำเสนอ		

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2.1 ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม มุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตให้มีความรู้ในด้านวิศวกรรมการเชื่อม มีความสามารถทางงานวิศวกรรมการเชื่อมได้ในระดับสากล สามารถวิจัยและแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ สามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับภาคอุตสาหกรรม และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเชื่อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เริ่มการเรียนการสอนครั้งแรกในปี พ.ศ. 2544 และได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีเศรษฐกิจและสังคมมาตามลำดับ การผลิตมหาบัณฑิตของหลักสูตร มุ่งเน้นให้มีความสามารถเฉพาะทางวิศวกรรมการเชื่อมและมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมด้วยแนวทางการวิจัย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความสามารถสูงขึ้น มีความมั่นใจในการทำงานเพิ่มขึ้น ช่วยเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย ให้สามารถแข่งขันได้ในธุรกิจระดับโลก โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมหนักพื้นฐาน เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ประกอบโครงสร้างเหล็ก ผลิตและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลหนัก เรือ อากาศยาน และระบบราง รวมไปถึงธุรกิจสนับสนุนอุตสาหกรรม เช่น ธุรกิจการให้บริการด้านวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ งานตรวจสอบทดสอบและวิจัย ล้วนแล้วแต่มีการจ้างงานผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตร และยังคงมีความต้องการเพิ่มขึ้น

การพัฒนาทางเทคโนโลยีและระบบข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็วและรุนแรงในทศวรรษที่ 2020 ได้ส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมเข้าสู่ยุค 4.0 และการเข้าถึงข้อมูลแหล่งความรู้ ที่ทำได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ในวงการศึกษาย่างที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน องค์กรและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมมีแนวโน้มต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนี้ อย่างไรก็ตามกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการงานเชื่อมดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ยังคงต้องใช้เวลาในการปรับตัวอีกระยะหนึ่ง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ของเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมหนักเหล่านี้ ต้องใช้เงินลงทุนมหาศาล และด้วยสถานการณ์ทางเศรษฐกิจได้รับผลกระทบจากความไม่แน่นอนหลายประการ เช่น ความขัดแย้งของประเทศมหาอำนาจสหรัฐฯ-จีน การเปลี่ยนแปลงความร่วมมือทางเศรษฐกิจและสังคมในกลุ่มสหภาพยุโรป และสถานการณ์โรคระบาดไวรัสโคโรนา จึงเชื่อได้ว่าการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันที่ใช้เงินลงทุนมาก อาจต้องถูกชะลอออกไป แม้ว่าองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเชื่อม และเทคโนโลยีวัสดุในกลุ่มอุตสาหกรรมการเชื่อม จะยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันในอนาคตอันใกล้ แนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันอาจเกิดขึ้นในส่วนการจัดการข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นและรวดเร็วขึ้น

สถานการณ์การชะลอตัวทางเศรษฐกิจภายจากความไม่แน่นอนต่าง ๆ ส่งผลต่อการจ้างงาน ผลประกอบการและรายได้ของบุคลากรด้านอุตสาหกรรม การลงทุนเพื่อการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาอาจทำให้เกิดภาวะ แต่ในทางกลับกัน การเสริมความรู้และวุฒิการศึกษาในช่วงเศรษฐกิจซบเซานี้ ย่อมทำให้เกิดความพร้อมเมื่อความเชื่อมั่นทางเศรษฐกิจกลับมา บุคลากรเหล่านี้จะช่วยให้ประเทศไทยฟื้นตัวและยกระดับความสามารถได้อย่างรวดเร็ว ปัจจัยทางเศรษฐกิจนี้จำเป็นต้องตระหนักและนำมาพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ด้วย

เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและพัฒนาการด้านเทคโนโลยี การปรับปรุงหลักสูตรนี้ได้คำนึงถึงข้อจำกัดของช่วงเวลา ค่าใช้จ่าย และการเดินทาง ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้สนใจศึกษาต่อมีทางเลือกมากขึ้น มีความหลากหลายของเนื้อหาตามความสนใจของผู้เรียน มีทางเลือกของช่องทางการเรียน โดยยังคงรักษาความสามารถในด้านความรู้ เทคโนโลยีการเชื่อม ความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อแก้ปัญหา ที่ยังคงมีความจำเป็นต่ออุตสาหกรรมพื้นฐานของประเทศ เพิ่มเติมความสามารถด้านการสืบค้นและเลือกใช้ข้อมูล การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้เท่าทันเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิศวกรรมการเชื่อม โลหะวิทยาการเชื่อมหรือวัสดุวิศวกรรมอื่น การออกแบบงานเชื่อม เข้าใจการตรวจสอบและทดสอบ สามารถทำงานได้โดยคำนึงถึงคุณภาพ สอดคล้องตามมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรมเทียบเท่าระดับสากล
2. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมการเชื่อมโดยใช้ความรู้ร่วมกับการค้นคว้าวิจัย สามารถสื่อสารข้อมูลที่เหมาะสมกับสถานการณ์ และมีจรรยาบรรณ
3. เพื่อผลิตงานวิจัยด้านวิศวกรรมการเชื่อม เพื่อพัฒนาและเผยแพร่องค์ความรู้ หรือแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมที่เกิดขึ้นจริงในอุตสาหกรรม
4. เพื่อส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมในประเทศ สนับสนุนให้เกิดการยกระดับความสามารถเข้าสู่สากล และมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

คุณลักษณะพิเศษของบัณฑิตของหลักสูตร

เป็นมหาบัณฑิตด้านวิศวกรรมการเชื่อม ที่มีความสามารถประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมได้เทียบเท่าระดับสากล มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมการเชื่อมได้ด้วยการค้นคว้าวิจัย แก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ และมีจรรยาบรรณ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมได้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เนื้อหาการเรียนการสอนจากเอกสารมาตรฐานสากล 2. ใช้การเรียนการสอนเชิงปฏิบัติในกลุ่มวิชาด้านกระบวนการเชื่อมและการควบคุม
สามารถประเมินคุณภาพงานเชื่อม การตรวจสอบ ทดสอบในอุตสาหกรรมและการแปรรูป	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้การเรียนการสอนเชิงปฏิบัติในกลุ่มวิชาด้านการตรวจสอบและทดสอบ
สามารถระบุ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมการเชื่อมผ่านกระบวนการวิจัย และเรียบเรียง สรุปเพื่อนำไปใช้ป้องกันแก้ไข้ปัญหาในการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. กิจกรรมในวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ 2. กิจกรรมการนำเสนอผลงานในวิชาสัมมนา หรือการนำเสนอผลงานด้วยช่องทางอื่น ๆ
มีความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ทันสมัยได้ด้วยตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> 1. กิจกรรมในวิชาการสืบค้นข้อมูล 2. กิจกรรมในวิชาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ
ความมีวินัย รับผิดชอบ มีจริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพวิศวกรรมการเชื่อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีเนื้อหาการสอนเกี่ยวกับจรรยาบรรณในวิชาชีพ 2. เน้นหัวข้อจรรยาบรรณในงานวิจัย ในกลุ่มวิชาปรับพื้นฐานเพื่อการวิจัย 3. เน้นเนื้อหาด้านความปลอดภัยส่วนบุคคล และความปลอดภัยสาธารณะ 4. ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการรับฟังผู้อื่น และโต้แย้งอย่างมีเหตุผล ในวิชาและกิจกรรมสัมมนา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO และ Sub PLO)

PLO-1: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อม ได้สอดคล้องได้ตามมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรม เทียบเท่าระดับสากล

PLO-1A: สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

PLO-1B: สามารถประเมินสมบัติของวัสดุที่ผ่านกระบวนการเชื่อมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

PLO-1C: สามารถออกแบบการเชื่อมสำหรับการรับภาระในงานวิศวกรรมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

PLO-1D: สามารถประเมินคุณภาพงานเชื่อมด้วยการตรวจสอบและทดสอบได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล

PLO-2: สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้านวิศวกรรมการเชื่อม โดยใช้องค์ความรู้เดิมร่วมกับการค้นคว้าใหม่

วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิจัยและนำเสนอ

PLO-2A: สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้วิศวกรรมการเชื่อมหลายด้านเข้าด้วยกัน

PLO-2B: สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยกระบวนการวิจัย

PLO-2C: สามารถคาดการณ์และเสนอแนวทางการพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม

PLO-3: มีทักษะการจัดการข้อมูล และนำเสนอผ่านการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ

PLO-3A: สามารถสรุปข้อมูลการสืบค้นจากสารสนเทศหลากหลายแบบโดยมีการอ้างอิง

PLO-3B: สามารถนำเสนอข้อมูลทางวิชาการให้กับกลุ่มบุคคลทางวิชาการและวิชาชีพ

PLO-3C: สามารถสรุปความเพื่อให้เกิดข้อมูลจากความคิดเห็นและนำมาปรับปรุงผลงาน

PLO-3D: สามารถตอบสนองต่อความขัดแย้งด้วยความเคารพ อย่างมีจริยธรรม

หัวข้อที่ 3 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ และการประเมินผลผู้เรียน

3.1 แนวคิดในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้านของหลักสูตร

3.1.1) กลยุทธ์การเรียนการสอนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง ประกอบด้วยวิธีการสอนที่ประสานกันทั้งภาคบรรยายที่เพิ่มองค์ความรู้ ภาคปฏิบัติที่เพิ่มความสามารถในการทำงานได้จริงร่วมกับจิตสำนึกด้านความปลอดภัย การศึกษาด้วยตนเอง รวมไปถึงงานวิจัยที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การมีจริยธรรมในด้านวิชาการ การนำเสนอผลงานช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร

3.1.2) กลยุทธ์การวัดและประเมินผล ดำเนินการในหลากหลายแนวทาง ได้แก่ การประเมินจากงานที่มอบหมาย การวัดผลด้วยการสอบ การประเมินผลจากผู้ร่วมกิจกรรม และคณะกรรมการต่าง ๆ ทั้งนี้ตามความเหมาะสมของกิจกรรมในวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

3.1.3) ตารางสรุป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1: สามารถประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ด้านวิศวกรรม การเชื่อม ได้สอดคล้องตาม มาตรฐานใน ภาคอุตสาหกรรมเทียบเท่า ระดับสากล</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>	<p>การทดสอบประมวลผลความรู้ ตาม Stage-LO1 และรายละเอียดตาม SubPLO</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1A: สามารถควบคุมกระบวนการเชื่อมอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล</p>	<p>เป็น PLO หลักในกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม</p> <p>ใช้วิธีการเรียนด้วยการบรรยาย ประกอบการสาธิต หรือการลงมือปฏิบัติ</p> <p>ใช้เอกสารมาตรฐานสากลด้านการควบคุมกระบวนการเชื่อมประกอบการเรียนการสอน</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนให้คำแนะนำในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการควบคุมกระบวนการเชื่อม</p> <p>มอบหมายรายงานสรุปหัวข้อการควบคุมกระบวนการเชื่อม</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ที่ปรึกษาหรือกรรมการให้ความเห็นและคำแนะนำในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมกระบวนการเชื่อม</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>การสอบเก็บคะแนนงานที่มอบหมาย</p> <p>ผลงานภาคปฏิบัติ</p> <p>การกำหนดหัวข้อการประเมินต้องมีข้อมูลครบถ้วนตามมาตรฐานสากล</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอเกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการเชื่อมที่ถูกต้อง และสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และผู้ร่วมสัมมนา</p> <p>ผู้ฟัง ประเมินจากรายงานสรุปหัวข้อการควบคุมกระบวนการเชื่อม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินในการนำเสนอ ความก้าวหน้า ประเมินโดยอาจารย์ ประเมินในการสอบป้องกัน/ นำเสนอ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือกรรมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1B: สามารถประเมินสมบัติของวัสดุที่ผ่านกระบวนการเชื่อมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล</p>	<p>เป็น PLO หลักในกลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม</p> <p>ใช้วิธีการเรียนด้วยการบรรยาย ประกอบการสาธิต หรือการลงมือปฏิบัติ</p> <p>ใช้เอกสารมาตรฐานสากลด้านการประเมินวัสดุประกอบการเรียนการสอน</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนให้คำแนะนำในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุ</p> <p>มอบหมายรายงานสรุปหัวข้อสมบัติของวัสดุ</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ที่ปรึกษาหรือกรรมการให้ความเห็นและคำแนะนำในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสมบัติของวัสดุ</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>การสอบเก็บคะแนนงานที่มอบหมาย</p> <p>ผลงานภาคปฏิบัติ</p> <p>การกำหนดหัวข้อการประเมินต้องมีข้อมูลครบถ้วนตามมาตรฐานสากล</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอเกี่ยวกับสมบัติของวัสดุที่ถูกต้องและสอดคล้องกับมาตรฐาน</p> <p>อุตสาหกรรม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และผู้ร่วมสัมมนา</p> <p>ผู้ฟัง ประเมินจากรายงานสรุปหัวข้อสมบัติของวัสดุ ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินในการนำเสนอ</p> <p>ความก้าวหน้า ประเมินโดยอาจารย์</p> <p>ประเมินในการสอบป้องกัน/นำเสนอ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือกรรมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1C: สามารถออกแบบการเชื่อมในงานวิศวกรรมได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล</p>	<p>เป็น PLO หลักในกลุ่มวิชาออกแบบงานเชื่อม</p> <p>ใช้วิธีการเรียนด้วยการบรรยาย และมอบหมายงาน</p> <p>ใช้เอกสารมาตรฐานสากลด้านการออกแบบงานเชื่อมประกอบการเรียนการสอน</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนให้คำแนะนำในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบการเชื่อม</p> <p>มอบหมายรายงานสรุปหัวข้อการออกแบบการเชื่อม</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ที่ปรึกษาหรือกรรมการให้ความเห็นและคำแนะนำในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเชื่อม</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>การสอบเก็บคะแนนงานที่มอบหมาย</p> <p>ผลงานภาคปฏิบัติ</p> <p>กำหนดหัวข้อการประเมินต้องมีข้อมูลครบถ้วนตามมาตรฐานสากล</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอเกี่ยวกับการออกแบบการเชื่อมที่ถูกต้อง และสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และผู้ร่วมสัมมนา</p> <p>ผู้ฟัง ประเมินจากรายงานสรุปหัวข้อการออกแบบการเชื่อม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินในการนำเสนอ ความก้าวหน้า ประเมินโดยอาจารย์ ประเมินในการสอบป้องกัน/นำเสนอ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือกรรมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-1D: สามารถประเมินคุณภาพงานเชื่อมด้วยการตรวจสอบและทดสอบได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นสากล</p>	<p>เป็น PLO หลักในกลุ่มวิชาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม</p> <p>ใช้วิธีการเรียนด้วยการบรรยาย ประกอบการสาธิต หรือการลงมือปฏิบัติ</p> <p>ใช้เอกสารมาตรฐานสากลด้านตรวจสอบและทดสอบคุณภาพงานเชื่อมประกอบการเรียนการสอน</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนให้คำแนะนำในเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม</p> <p>มอบหมายรายงานสรุปหัวข้อการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ที่ปรึกษาหรือกรรมการให้ความเห็นและคำแนะนำในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>การสอบเก็บคะแนน</p> <p>งานที่มอบหมาย</p> <p>ผลงานภาคปฏิบัติ</p> <p>กำหนดหัวข้อการประเมิน</p> <p>ต้องมีข้อมูลครบถ้วนตามมาตรฐานสากล</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอ</p> <p>เกี่ยวกับการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อมที่ถูกต้อง และสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน และผู้ร่วมสัมมนา</p> <p>ผู้ฟัง ประเมินจากรายงานสรุปหัวข้อการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินในการนำเสนอ</p> <p>ความก้าวหน้า ประเมินโดยอาจารย์</p> <p>ประเมินในการสอบป้องกัน/นำเสนอ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือกรรมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-2: สามารถแก้ไข ปัญหาที่ซับซ้อนด้าน วิศวกรรมการเชื่อม โดยใช้ องค์ความรู้เดิมร่วมกับการ ค้นคว้าใหม่ วิเคราะห์และ สังเคราะห์ข้อมูลผ่าน กระบวนการวิจัยและ นำเสนอ</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>
<p>PLO-2A: สามารถเชื่อมโยง องค์ความรู้วิศวกรรมการ เชื่อมหลายด้านเข้าด้วยกัน</p>	<p>ในแต่ละวิชามีหัวข้อบรรยายที่เชื่อมโยงกับ ศาสตร์หรือวิชาอื่น ๆ</p> <p>วิชาสัมมนา: ผู้สอนชี้้นำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความเห็น ในเกี่ยวกับการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้าน วิศวกรรมการเชื่อม</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ใช้เทคนิคการตั้งคำถาม หรือให้ความเห็น เกี่ยวกับการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้าน วิศวกรรมการเชื่อม</p>	<p>ประเมินผ่านการสอบที่มีเนื้อหา เชื่อมโยงถึงกลุ่มวิชาอื่นๆ</p> <p>วิชาสัมมนา: กำหนดให้มีการประเมินด้านการ เชื่อมโยงองค์ความรู้</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: กำหนดให้ผู้ประเมินพิจารณาการ คำนึงถึงองค์ความรู้วิศวกรรมการ เชื่อมด้านอื่นๆ ให้ความ ครอบคลุม นอกเหนือจากองค์ ความรู้หลักที่ใช้ในงานวิจัย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-2B: สามารถแก้ไข ปัญหาได้ด้วย กระบวนการวิจัย</p>	<p>ใช้วิธีสอนด้วยการยกกรณีศึกษา อาจเป็น ปัญหาที่พบในงานวิจัย หรือปัญหาที่เกิดขึ้น จากอุตสาหกรรมจริง</p> <p>ในวิชาการสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร ประกอบด้วยคำแนะนำแหล่งข้อมูลงานวิจัย ที่มีให้บริการในมหาวิทยาลัย</p> <p>ในวิชาวิธีวิจัย มีเนื้อหาช่วยเสริมความเข้าใจ ด้านการดำเนินงานวิจัยอย่างเป็นระบบ</p> <p>เป็น PLO หลัก ในวิชาวิทยานิพนธ์/การ ค้นคว้าอิสระ</p>	<p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่ มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชา เรียน</p> <p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่ มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชา เรียน</p> <p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่ มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชา เรียน</p> <p>ประเมินจากรายงานความก้าวหน้า การนำเสนอ และผลลัพธ์ของ งานวิจัยจากการสอบวิทยานิพนธ์/ ค้นคว้าอิสระ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-2C: สามารถเสนอแนวทางพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม</p>	<p>กำหนดให้มีเนื้อหาการสอนที่กล่าวถึงความก้าวหน้าที่สุดด้านเทคโนโลยีการเชื่อมของโลก ตามเนื้อหารายวิชา</p> <p>ในวิชาการสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร ประกอบด้วยการค้นหาแหล่งข้อมูลที่มีความทันสมัย</p> <p>การตั้งคำถาม การแสดงความคิดเห็น และร่วมวิพากษ์ เกี่ยวกับพัฒนาการด้านเทคโนโลยีการเชื่อมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอในวิชาสัมมนา</p> <p>วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ กำหนดให้ต้องพัฒนาหรือแก้ปัญหาใหม่</p>	<p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชาเรียน</p> <p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชาเรียน</p> <p>การประเมินด้านผู้นำเสนอ เนื้อหาการนำเสนอ การตอบคำถาม การประเมินด้านผู้ฟัง การตั้งคำถาม พฤติกรรมการรับคำตอบ</p> <p>ประเมินจากรายงานความก้าวหน้า การนำเสนอ และผลลัพธ์ของงานวิจัยจากการสอบวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ</p>
<p>PLO-3: มีทักษะการจัดการข้อมูล และนำเสนอผ่านการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>	<p>รายละเอียดตาม SubPLO</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-3A: สามารถสรุปข้อมูลการสืบค้นจากสารสนเทศหลากหลายแบบโดยมีการอ้างอิง</p>	<p>ในวิชาการสืบค้นข้อมูลสำหรับวิศวกร มีเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการสืบค้นและการอ้างอิงข้อมูล</p> <p>ในวิชาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ กำหนดให้ต้องมีการสืบค้น อ้างอิง และทบทวนวรรณกรรมวิจัย</p>	<p>ประเมินผ่านการสอบ หรือ งานที่มอบหมาย หรือการนำเสนอในวิชาเรียน</p> <p>ประเมินจากรายงานความก้าวหน้า การนำเสนอ และผลลัพธ์ของงานวิจัยจากการสอบวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ</p>
<p>PLO-3B: สามารถนำเสนอข้อมูลทางวิชาการให้กับกลุ่มบุคคลทางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<p>เป็น PLO หลักในวิชาสัมมนา</p> <p>การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความเห็นในวิชาสัมมนาและการประชุมวิชาการ/วิชาชีพ</p> <p>การเผยแพร่ผลงานตามเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา</p>	<p>ประเมินจากเนื้อหาการนำเสนอ</p> <p>ประเมินจากการตอบคำถาม</p> <p>ประเมินจากเนื้อหาของผลงาน</p> <p>ประเมินจากผลประเมินภายนอก</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO-3C: สามารถสรุปความเพื่อให้เกิดข้อมูลจากความคิดเห็นและนำมาปรับปรุงผลงาน</p>	<p>วิชาสัมมนา: กำหนดให้มีการรายงานข้อมูลความคิดเห็นและการปรับปรุงตามความก้าวหน้าของงาน</p> <p>กำหนดให้มีการสรุปรายงานข้อมูลความคิดเห็นที่ได้จากการไปนำเสนอในการประชุมวิชาการ/วิชาชีพ</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: กำหนดให้ต้องมีการสรุปความคิดเห็นและนำไปปรับปรุงผลงาน</p>	<p>วิชาสัมมนาและการนำเสนอในงานที่ประชุมวิชาการ/วิชาชีพ: ประเมินจากรายงานสรุปจากการร่วมสัมมนา ที่ประกอบด้วยข้อมูลด้านความคิดเห็นและแนวทางการปรับปรุง</p> <p>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ประเมินจากการรายงานความก้าวหน้าครั้งถัดไป กำหนดให้มีการกล่าวถึงข้อมูลความคิดเห็นและผลต่อการปรับปรุงผลงาน</p>
<p>PLO-3D: สามารถจัดการต่อความขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพ อย่างมีจริยธรรม</p>	<p>วิชาสัมมนา และ การร่วมประชุมวิชาการ/วิชาชีพ และ วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ: ให้ประสบการณ์การถาม/ตอบ การสื่อสารและการแสดงความคิดเห็น</p> <p>ผู้สอนชี้แนะหรือยกตัวอย่างให้เห็นข้อมูลขัดแย้งทางวิชาการที่อาจเกิดขึ้นกับข้อมูลที่นำเสนอ</p>	<p>ประเมินโดยการให้คะแนนด้านบุคลิกภาพ และวิธีการตอบสนองต่อความขัดแย้งทั้งทางวิชาการและทางสังคม</p> <p>แนวทางการประเมิน ความมีจริยธรรมประกอบด้วยการยอมรับความขัดแย้ง และการนำข้อขัดแย้งนั้นไปพิจารณา</p> <p>ข้อเสนอแนะที่ขัดแย้งอาจไม่ถูกต้อง หรือไม่เป็นประโยชน์ต่องานก็ได้ แต่ควรได้รับการนำมาพิจารณาด้วยความเคารพ</p>

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้น

Stage-LO 1: นักศึกษามีความสามารถควบคุมกระบวนการเชื่อม ประเมินสมบัติของวัสดุ ออกแบบงานเชื่อม ตรวจสอบและประเมินคุณภาพงานเชื่อมได้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานสากล

เกณฑ์ผลสัมฤทธิ์

เมื่อเรียนวิชาเลือกครบ 4 กลุ่มวิชาจำนวน 12 หน่วยกิต

สอบผ่านประมวลผลความรู้ได้ระดับ ดี

วิธีการประเมิน

ใช้ผลประเมิน ที่ได้จากการทวนสอบรายวิชา สำหรับวิชาเลือก 4 กลุ่มวิชา (12 หน่วยกิต)

การสอบประมวลผลความรู้ สามารถใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีรวมกัน ดังต่อไปนี้

- ประเมินด้วยการสอบประมวลผลความรู้ภาคทฤษฎี
- ประเมินด้วยการสอบภาคปฏิบัติ
- ประเมินด้วยการสอบปากเปล่า
- ประเมินด้วยงานที่ได้รับมอบหมาย

วิธีการดำเนินการ

ให้อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี จัดทำรายงานสรุปผลการเรียนของนักศึกษารายบุคคลเมื่อสิ้นสุดทุกภาคการศึกษา

เมื่อพบว่านักศึกษามีผลการเรียนของวิชาเลือกครบทั้ง 4 กลุ่มวิชา ครบตามจำนวน 12 หน่วยกิต

ให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้ง ดำเนินการดังนี้

- จัดทำแบบทดสอบสำหรับนักศึกษาและดำเนินการสอบความสามารถในการใช้ความรู้ด้านการควบคุมกระบวนการเชื่อม การประเมินสมบัติของวัสดุ การออกแบบงานเชื่อม ตรวจสอบและประเมินคุณภาพงานเชื่อมได้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ทั้งนี้อาจเป็นการสอบทฤษฎี ปากเปล่า ปฏิบัติ หรือเป็นงานมอบหมายก็ได้ การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้ ทบทวนองค์ความรู้ และแสดงความสามารถในด้านที่ถนัด ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัยต่อไป
- จัดทำรายงานผลการทดสอบจากผลการทดสอบ ที่ประกอบด้วยผลการทดสอบด้านต่างๆ แยกตามกลุ่มวิชาเลือกทั้ง 4 กลุ่ม ให้นักศึกษาทราบ

Stage-LO 2: นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมแต่ละด้าน สืบค้นข้อมูลจากสารสนเทศ สามารถสรุปความจากความรู้และผลการสืบค้นและอ้างอิงผลการสืบค้นได้

เกณฑ์ผลสัมฤทธิ์

เมื่อผ่านการเรียนรายวิชาบังคับทุกวิชา (ยกเว้น วิชาสัมมนา 1, 2)

ผ่านการสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

ได้รับผลการประเมินความสามารถระดับ ดี สำหรับความสามารถด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- ความสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมแต่ละด้าน
- ความสามารถสืบค้นและอ้างอิงข้อมูลจากสารสนเทศ
- ความสามารถสรุปความจากความรู้และผลการสืบค้น

วิธีการประเมิน

ประเมินด้วยการสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ โดยกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ

วิธีการดำเนินการ

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ Stage-LO 2 ให้กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาประเมินด้วยแบบประเมินที่ประกอบด้วยหัวข้อการประเมินนักศึกษาที่เข้าสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ ดังต่อไปนี้

- แสดงออกถึงความคิดเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมการเชื่อมแต่ละด้านในงานวิจัยที่นำเสนอ
- แสดงทักษะการสืบค้นที่มีการอ้างอิงข้อมูลจากสารสนเทศได้ถูกต้องหรือสามารถสอบกลับได้
- แสดงความสามารถสรุปความจากความรู้และผลการสืบค้น

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ จัดทำรายงานผลการทดสอบจากผลการทดสอบ ที่ประกอบด้วยผลการประเมินด้านต่างๆ ชำรงต้นให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและนักศึกษาทราบ

Stage-LO 3: นักศึกษามีความสามารถวิเคราะห์ปัญหา และแก้ไขปัญหาได้ด้วยกระบวนการวิจัย สามารถนำเสนอข้อมูลทางวิชาการและรวบรวมความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงงาน สามารถคาดการณ์และเสนอแนวทางการพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม มีความสามารถจัดการต่อความขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพอย่างมีจริยธรรม

เกณฑ์ผลสัมฤทธิ์

เมื่อผ่านการเข้าร่วมสัมมนาในวิชาสัมมนา 1, 2

ได้รับผลการประเมินความสามารถระดับ ดี สำหรับความสามารถด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- ความสามารถในการรวบรวมความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงงาน
- ความสามารถตอบสนองต่อข้อขัดแย้งทางวิชาการด้วยความเคารพ

เมื่อผ่านการสอบวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

ได้รับผลการประเมินความสามารถระดับ ดี สำหรับความสามารถด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- ความสามารถวิเคราะห์ปัญหา
- ความสามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยกระบวนการวิจัย

- ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ
- ความสามารถคาดการณ์และเสนอแนวทางการพัฒนาการของเทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม
- การปราศจากข้อสงสัยด้านจริยธรรมของข้อมูลและผลงาน

วิธีการประเมิน

ใช้ผลประเมินในรายวิชาสัมมนา 1, 2 สามารถใช้วิธีการดังต่อไปนี้

- ประเมินด้วยการนำเสนอผลงาน โดยอาจารย์ กรรมการ หรือผู้ร่วมกิจกรรม
- ประเมินด้วยการตอบและตั้งคำถามของผู้เรียน โดยอาจารย์ กรรมการ หรือผู้ร่วมกิจกรรม
- ประเมินผลด้วยการสังเกตพัฒนาการทักษะ (ด้านการนำเสนอ ด้านการตอบคำถามแย้งเชิงวิชาการ) โดยอาจารย์ผู้สอน หรือผู้เรียนเอง

ประเมินด้วยการสอบเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ โดยกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ

3.3 โครงสร้างของหลักสูตร

3.3.1) เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเทียบกับหลักสูตรเดิมและประกาศกระทรวงฯ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ได้ดังนี้

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วยกิต ที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สป.อว.	หลักสูตร เดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2564	
แผน ก2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)				
หมวดวิชาบังคับ	≥12	15	7	- 8
หมวดวิชาเลือก		12	20	+ 8
หมวดวิชาสัมมนา		1	-	- 1
วิทยานิพนธ์	≥12	12	12	-
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	≥ 36	40	39	- 1
แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)				
หมวดวิชาบังคับ	≥12	15	7	- 8
หมวดวิชาเลือก		18	26	+ 8
หมวดวิชาสัมมนา		1	-	- 1
การค้นคว้าอิสระ	≥ 3 และ ≤6	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	≥ 36	40	39	- 1

3.3.2) แนวคิดในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ได้แก่

PLO-1: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อม ได้สอดคล้องตามมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรม เทียบเท่าระดับสากล

เนื้อหาหลักสูตรจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ที่ชัดเจนในแต่ละรายวิชา และต้องมีความสอดคล้องกับมาตรฐานในภาคอุตสาหกรรม การออกแบบรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้จึงไม่มีความจำเป็นต้องกำหนดให้มีวิชาบังคับ เนื่องจากในแต่ละรายวิชาจะมีเนื้อหาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ที่สอดคล้องตามมาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตาม เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร ได้กำหนดให้ต้องมีผลการเรียนในกลุ่มวิชาครบถ้วนในทุกกลุ่มวิชา เพื่อยืนยันความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการเชื่อมอย่างครบถ้วน

PLO-2: สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้านวิศวกรรมการเชื่อม โดยใช้องค์ความรู้เดิมร่วมกับการค้นคว้าใหม่ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิจัยและนำเสนอ

PLO-3: มีทักษะการจัดการข้อมูล และนำเสนอผ่านการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ

หลักสูตรปรับปรุงได้ปรับเปลี่ยนหมวดวิชาบังคับ เพื่อเน้นการพัฒนาทักษะการวิจัย โดยมีรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจำนวน 3 หน่วยกิต และวิชาสัมมนา 4 หน่วยกิต รวมเป็น 7 หน่วยกิต เพื่อช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านระเบียบวิธีวิจัย รวมถึงวิชาวิทยานิพนธ์ และวิชาการค้นคว้าอิสระ และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาที่ต้องผ่านการนำเสนอผลงานวิจัย

หัวข้อที่ 4 ปัจจัยนำเข้า

4.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ กรณีที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาอื่น ๆ ต้องมีประสบการณ์เฉพาะทาง โดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(2) สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร หรือผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร