



รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....	14
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	101
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา.....	131
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....	133
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพการศึกษา	134
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....	144
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560	147
ภาคผนวก ข ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร.....	165
ภาคผนวก ค รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและรายงานผลการ.....	210
ประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ ปีการศึกษา 2561 และรายงานสำรวจความต้องการพัฒนาคุณภาพหลักสูตร	
ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร	227
ภาคผนวก จ 1) ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	229
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
2) การเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและ.....	241
นาโนเทคโนโลยี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	
ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	249
(Program Learning Outcomes: PLOs) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)	

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 25500081106787

1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Materials Engineering and Nanotechnology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Materials Engineering and Nanotechnology)

ชื่อย่อภาษาไทย วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Eng. (Materials Engineering and Nanotechnology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุงจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษา ต้น ปีการศึกษา 2565

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 3 /2565 วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2565 วันที่ 20 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐาน

คุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรในภาคอุตสาหกรรมทางด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี เช่น วิศวกรโลหะการ

วิศวกรเซรามิกส์ วิศวกรควบคุมการผลิตหรือวิศวกรกระบวนการ เป็นต้น

8.2 ผู้ถ่ายทอดความรู้ นักวิชาการ นักวิจัย ทั้งภาครัฐและเอกชน ทางด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี

8.3 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ทางด้านวัสดุสมัยใหม่ เช่น

อิเล็กทรอนิกส์ เซรามิกส์วิศวกรรม วัสดุทนความร้อน วัสดุผสมอินทรีย์-อนินทรีย์ หรือวัสดุที่

ประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยี

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 นางสาววรรดา หล่อยืนยง

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of California-Berkeley, USA (2006)

M.S. (Materials Science and Engineering) University of California-Berkeley, USA (2002)

B.S. (Materials Science and Engineering) The Pennsylvania State University, USA (2000)

9.2 นายภัทร์ สุขแสน

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Engineering Materials) The University of Sheffield, UK (2007)

B.Sc. (Materials Science and Engineering) first class honours University of

Manchester Institute of Science and Technology (UMIST), UK (2002)

9.3 นายนิติ ยงวณิชย์

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2007)

M.S. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2003)

B.S. (Materials Science and Engineering and Public Policy)

Carnegie Mellon University, USA (2001)

9.4 นายนฤทธิ์ ตรีอำรรค

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Materials Science) Oregon State University, USA (2013)

วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2547)

9.5 นายสมจิตร ลาภโนนเขวา

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2544)

วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2539)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์
เลขที่ 6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันการแข่งขันในตลาดการค้าโลกมีความเข้มข้นยิ่งขึ้น ในส่วนของประเทศไทยได้เข้าร่วมในกลุ่มเศรษฐกิจการค้าที่มีผลประโยชน์สอดคล้องกันและผลักดันให้มีการพัฒนาอาเซียนเป็นเขตการค้าเสรี ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาสินค้าของไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้นทั้งในด้านคุณภาพ มาตรฐาน และประสิทธิภาพ เพื่อรักษาส่วนแบ่งตลาดสินค้าไทยในตลาดโลก ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ เพื่อช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรมจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง หนึ่งในเทคโนโลยีที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในปัจจุบันถึงอนาคตก็คือเทคโนโลยีวัสดุ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นพื้นฐานองค์ความรู้ที่สำคัญของอุตสาหกรรมหลายประเภทและเป็นตัววัดการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และยกระดับคุณภาพของสังคมไทยต่อไปในอนาคต นอกจากนี้ นานาเทคโนโลยีจัดได้ว่าเป็นเทคโนโลยีก้าวล้ำนำสมัย ที่เมื่อนำมาใช้แล้วจะสามารถเพิ่มคุณภาพและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ อีกทั้ง ยังช่วยยกระดับภาคอุตสาหกรรมไทยไปสู่อุตสาหกรรมฐานความรู้ที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น หลักสูตรจึงเห็นว่ามีมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของโลกซึ่งมีการแข่งขันอย่างสูงและดุเดือด เพื่อยกระดับให้ประเทศไทยมีศักยภาพที่สูงขึ้น โดยเฉพาะเพื่อตอบโจทย์ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่หรือที่เรียกว่า 10 S-Curve ซึ่งเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญด้านนวัตกรรมเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในอนาคต โดยหลักสูตรมุ่งความสำคัญไปที่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพและศักยภาพ มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ มีคุณภาพ มีคุณธรรม มีความรับผิดชอบ และนำความคิดสร้างสรรค์มาพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม อันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภาพการผลิตสูงขึ้น ช่วยขยายฐานรายได้จากผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆ พัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และช่วยลดต้นทุนการผลิต เพื่อออกไปช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งระดับชุมชนและระดับประเทศให้เกิดความเจริญก้าวหน้าได้อย่างยั่งยืนและสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ตามแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ (ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564) ต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกมิติทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและเทคโนโลยี เกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจสังคม มีผลทำให้ประเทศต่าง ๆ ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความเชื่อมโยงระหว่างกันมากขึ้น แต่การเปลี่ยนแปลงจะเร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับปัจจัยที่มากเกี่ยวข้อง เช่น ระดับการศึกษาของคนในสังคม การสื่อสารคมนาคม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การค้นพบ การประดิษฐ์ การแข่งขัน การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมมีผลทำให้ระบบ รูปแบบทางสังคมและวิถีชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป สังคมไทยในปัจจุบันมีความแตกต่างทางความคิดที่ค่อนข้างมาก ถือได้ว่าเป็นอุปสรรคต่อความเป็นเอกภาพ และทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างล่าช้าเนื่องจากปัญหาความขัดแย้ง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวในหลายด้านไปพร้อมกับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตยุคใหม่ให้มีความรู้ นอกเหนือจากความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ ควรมีความรู้ทางด้าน ภาษาต่างชาติ การบริหารจัดการ มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ซึ่งหลักสูตรลักษณะที่กล่าวมาจะมีความคล้ายกับหลักสูตรบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ของประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา และประเทศในแถบทวีปยุโรป เรียกได้ว่าเป็นหลักสูตรพหุวิทยาการ ดังนั้น หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ จึงควรมีลักษณะเป็นพหุวิทยาการ และมีความสมดุลระหว่างศาสตร์แขนงต่าง ๆ ด้วย จึงจะทำให้บัณฑิตยุคใหม่มีการพัฒนาอย่างบูรณาการ พร้อมก้าวสู่สังคมการทำงานเพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศชาติต่อไป

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีถือว่าเป็นสาขาวิชาที่สำคัญในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพัฒนาประเทศ เนื่องจากวัสดุมีความเกี่ยวข้องและเป็นรากฐานสำคัญในอุตสาหกรรมแทบทุกประเภท ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุหลายชนิดร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นพอลิเมอร์ โลหะ วัสดุกึ่งตัวนำ หรือเซรามิก ด้วยเหตุนี้ หลักสูตรจึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ในลักษณะแบบพหุวิทยาการ โดยเน้นการบูรณาการความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการเพื่อให้บัณฑิตมีมุมมองทั้งในแนวกว้างและแนวลึก มีทางเลือกในการเรียนการศึกษา การวิจัยและการทำงานที่หลากหลาย รวมทั้งเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของตลาดแรงงาน มีความเป็นนักวิชาชีพ และความเป็นผู้นำในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี มีความใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยศิลปากร ในด้านการเสริมสร้างบุคคลให้มีความรู้ในวิชาชีพขั้นสูง มีสติปัญญา สามารถค้นคว้า วิจัย และสร้างสรรค์ผลงานวิจัยเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น ดังนี้

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 รายวิชา

511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6)
(Calculus for Materials Engineers)

513 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)
(General Chemistry)

513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)
(General Chemistry Laboratory)

514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6)
(General Physics for Materials Engineers)

13.1.3 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
จำนวน 2 รายวิชา

600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1*(0-3-0)
(Creativity in World of Technology and
Engineering I)

600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1*(0-3-0)
(Creativity in World of Technology and
Engineering II)

13.1.4 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
จำนวน 14 วิชา

611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 1(1-0-2)
(Safety Management in Industries)

611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Polymer with Environment)

611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน 3(3-0-6)
(Circular Economy)

หมายเหตุ *นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

611 223	รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและ การประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ (Mechanical Recycling of Plastic Waste and Commercial Applications)	2(2-0-4)
611 271	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
611 281	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น (English for Basic Standardized Test Preparation)	3(3-0-6)
611 306	เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Basic Measuring Instruments in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 342	คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างภูมิภาค (Colloids and Interfaces)	3(3-0-6)
611 343	วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Materials for Energy and Environmental Technologies)	3(3-0-6)
611 352	การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Introduction to Environmental Catalysis)	3(3-0-6)
611 361	การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับ วิศวกรกระบวนการเคมี (Applications of Probability and Statistics for Chemical Process Engineers)	3(3-0-6)
611 381	ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ (Communicative English Skills for Materials Engineers)	2(2-0-4)
611 415	บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น (Introduction to Packaging)	3(3-0-6)
611 424	พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ (Biomedical Polymers)	2(2-0-4)
611 462	การวางแผนการเงินและการลงทุน (Financial and Investment Planning)	3(3-0-6)

- 13.1.5 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ จำนวน 1 วิชา

614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)
(Engineering Drawing)

- 13.1.6 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 วิชา

615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics)

- 13.1.7 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 2 วิชา

618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)
(Fundamental of Electrical Engineering)

618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-0)
(Fundamental of Electrical Engineering Laboratory)

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ, ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, ภาควิชาวิศวกรรมเคมี,
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 1 รายวิชา

620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Materials)

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

สร้างสรรค์วิศวกรวัสดุ มีความรู้คู่ปัญญา บูรณาการนาโนเทคโนโลยี มีความเป็นผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และประเทศชาติ เนื่องจากในปัจจุบันการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมจำเป็นต้องอาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางด้านวัสดุ การผลิตบัณฑิตในสายวิชานี้จึงเป็นการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของวัสดุ สามารถจัดการและควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถประยุกต์กระบวนการทางด้านวัสดุ และวิธีการผลิตที่ประหยัด และมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การส่งเสริมให้บัณฑิตได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น นาโนเทคโนโลยี จะทำให้บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจที่จะนำวัสดุใหม่ที่มีสมรรถนะที่ดีกว่า และมีคุณสมบัติที่ดีกว่ามาพัฒนาอุตสาหกรรมให้ก้าวไกลมากยิ่งขึ้น

1.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถ และศักยภาพในการประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี
- 2) ผลิตบัณฑิตผู้ที่มีทักษะความรู้ มีทักษะปฏิบัติ มีความสามารถในงานพัฒนาและวิจัย และพร้อมสำหรับการศึกษาระดับสูงต่อไป
- 3) ผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นนักวิชาชีพในด้านอุตสาหกรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และมีความสำนึกต่อสังคม

1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) PLOs

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom’s Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									
PLO1	อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้		✓						
PLO2	อธิบายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้		✓						
PLO3	ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้		✓						
PLO4	มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย			✓					
PLO5	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ			✓					
PLO6	แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต			✓					✓
PLO7	แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม			✓					✓
PLO8	ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้			✓					
PLO9	คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้				✓				

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom’s Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
หมวดวิชาเฉพาะ									
PLO10	อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้		✓						
PLO11	อธิบายความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์กับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้		✓						
PLO12	ใช้เครื่องมือและวิเคราะห์ผลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้			✓				✓	
PLO13	ประยุกต์ใช้ความรู้สำหรับการแก้ไขปัญหาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้			✓					✓
PLO14	ใช้ความรู้ด้านการจัดการอุตสาหกรรมในการระบุปัญหาและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาโดยยึดหลักจรรยาบรรณในวิชาชีพ			✓					✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่อง “Cognitive Domain” ระดับต่าง ๆ

หรือช่อง “Psychomotor Domain” และ “Affective Domain” ตามความเหมาะสม

1.3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) หมวดวิชาเฉพาะ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
1) ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถ และศักยภาพในการประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี	✓	✓	✓	✓	✓
2) ผลิตบัณฑิตผู้ที่มีทักษะความรู้ มีทักษะปฏิบัติ มีความสามารถในการพัฒนาและวิจัย และพร้อมสำหรับการศึกษาระดับสูงต่อไป			✓	✓	✓
3) ผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นนักวิชาชีพในด้านอุตสาหกรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และมีความสำนึกต่อสังคม					✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่วัตถุประสงค์สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ไม่ต่ำกว่าที่ อว. กำหนดภายในระยะเวลา 5 ปี	ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานภายในระยะเวลา 3 ปี	ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของหน่วยงาน องค์กร และสถานประกอบการ	1. เอกสารประกอบการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายในระยะเวลา 2 ปี	1. เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. พัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 4. จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรที่เน้นทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	1. มีกิจกรรมการอบรมเพิ่มพูนทักษะแก่คณาจารย์ 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. จำนวนรายวิชาที่ใช้การประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 5. ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมอื่น ๆ ของคณะ
แผนการพัฒนาทักษะการสอน/การประเมินผลของอาจารย์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ภายในระยะเวลา 2 ปี	พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ที่เน้นการสอนด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์และสื่อสาร	1. จำนวนโครงการการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ จัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อนภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เห็นสมควร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนกรกฎาคม – พฤศจิกายน
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนพฤศจิกายน – เมษายน
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนเมษายน – มิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า

2.2.2 ผ่านการคัดเลือกนักศึกษาตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) และ/หรือเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยศิลปากรที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยศิลปากรกำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ที่นักศึกษาต้องศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนมากกว่าในระดับมัธยมศึกษา ต้องรับผิดชอบตนเองมากขึ้น รวมทั้งมีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถบริหารเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

แนะนำให้นักศึกษาใช้เวลาศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียน และการจัดสัปดาห์เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษามีการเตรียมความพร้อมตลอดเวลา รวมทั้งจัดให้มีการดูแลอย่างใกล้ชิดโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษารุ่นพี่

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	320,000	640,000	960,000	1,280,000	1,280,000
ค่าธรรมเนียมหน่วยกิตแบบเหมาจ่าย (15,000 บาท/คน)	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวมรายรับ	1,620,000	3,140,000	4,660,000	6,180,000	6,180,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	887,233	931,595	978,175	1,027,084	1,078,438
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ทุนการศึกษา	-	120,000	120,000	120,000	120,000
รวม (ก)	987,233	1,151,595	1,198,175	1,247,084	1,298,438
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	700,000	900,000	1,100,000	1,300,000
ค่าครุภัณฑ์เพื่อการพัฒนาหลักสูตร	400,000	600,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
ค่าสิ่งก่อสร้าง					
รวม (ข)	900,000	1,300,000	1,900,000	2,100,000	2,300,000
รวม (ก) + (ข)	1,887,233	2,451,595	3,098,175	3,347,084	3,598,438
จำนวนนักศึกษา	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	47,181	30,645	25,818	20,919	22,490

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายสูงสุดต่อคนต่อปี 47,181 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

- [/] แบบชั้นเรียน
- [] แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- [] แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- [] แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- [] แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต
- [] อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	24	หน่วยกิต
วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	104	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	27	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวน	69	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 รหัสวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101 – SU109 วิชาบังคับ

SU110 – SU199 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาภาษา

SU201 – SU209 วิชาบังคับ

SU210 – SU299 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU301 – SU309 วิชาบังคับ

SU310 – SU399 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401 – SU409 วิชาบังคับ

SU410 – SU499 วิชาเลือก

หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก
เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

- 511 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
- 513 สาขาวิชาเคมี ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
- 514 สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
- 611 สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 614 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 615 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 618 สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 620 สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้

- 1 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1, 2 และ 3
- 2 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1, 2
- 3 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 3
- 4 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 4

เลขตัวที่สอง	หมายถึง	กลุ่มของรายวิชา
0	=	กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม
1	=	กลุ่มวิชาทางเซรามิกส์ แก้ว และซีเมนต์
2	=	กลุ่มวิชาทางโลหะและโลหะผสม
3	=	กลุ่มวิชาทางวัสดุวิศวกรรมและอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์
4	=	กลุ่มวิชาทางบริหารจัดการ
5	=	กลุ่มวิชาทางวัสดุนาโนและเทคโนโลยีระดับนาโน
6	=	กลุ่มวิชาทางโครงสร้างและสมบัติของวัสดุ
7	=	กลุ่มวิชาทางการออกแบบและการจำลอง
8	=	กลุ่มวิชาอื่น ๆ
9	=	กลุ่มวิชาสัมมนาและโครงการวิจัย

เลขตัวที่สาม	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชา
--------------	---------	--------------------

3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

3.1.3.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(1) วิชาบังคับ จำนวน 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101	ศิลปะศิลปากร (Silpakorn Arts)	3(3-0-6)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์ (Creative Silpakorn)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาภาษา

SU201*	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล (English in the Digital Era)	3(2-2-5)
SU202*	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (English for International Communication)	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (Creative Communication Skills)	3(3-0-6)

หมายเหตุ * หมายถึง รายวิชา SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป และรายวิชา SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B2 ขึ้นไป หรือมีผล การทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียน เรียนรายวิชาดังกล่าว นักศึกษาจะได้รับผลการศึกษาเป็น S (Satisfactory) และได้รับหน่วยกิตสะสมโดยไม่นำมาคำนวณค่าผล การเรียนเฉลี่ย

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU301	พลเมืองตื่นรู้ (Active Citizen)	3(3-0-6)
-------	------------------------------------	----------

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-Driven Entrepreneurship)	3(3-0-6)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ (Innovation and Design)	3(3-0-6)

(2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU110	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
SU111	บ้าน (Home)	3(3-0-6)
SU112	ความสุข (Happiness)	3(3-0-6)
SU113	การตั้งคำถามและวิธีการ (Asking Questions and Methods)	3(3-0-6)
SU114	เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technology)	3(3-0-6)
SU115	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
SU116	ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย (Modern and Contemporary Art in Thailand)	3(3-0-6)
SU117	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
SU118	สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Architecture and Art in South East Asia)	3(3-0-6)
SU119	การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Literary Reading for Life Quality Improvement)	3(3-0-6)
SU120	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
SU121	วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน (Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)	3(3-0-6)
SU122	สมาธิเชิงประยุกต์ (Applied Meditation)	3(3-0-6)
SU123	วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม (Ways of Life in Multicultural Society)	3(3-0-6)
SU124	เหตุการณ์โลกปัจจุบัน (Contemporary World Affairs)	3(3-0-6)

SU125	มนุษย์กับการคิด (Man and Thinking)	3(3-0-6)
SU126	ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน (Contemporary Applied Arts and Media for Community)	3(3-0-6)
SU127	กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 (Learning Processes of Symbolism in the 21 st Century)	3(3-0-6)
SU128	การตีความศิลปะ (Interpretation of Arts)	3(3-0-6)
SU129	ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ (Information and Media Literacy Skills)	3(3-0-6)
SU130	การพัฒนาการคิด (Thinking Development)	3(3-0-6)
SU131	การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Information Management)	3(3-0-6)
SU132	โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 (Earth and Astronomy in the Third Millennium)	3(3-0-6)
SU133	การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)	3(3-0-6)
SU134	ความรู้รอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication Literacy)	3(3-0-6)
SU135	ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living)	3(3-0-6)
SU136	เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน (Technology of Appliances in Daily Life)	3(3-0-6)
SU137	เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์ (Communication Technology and Human)	3(3-0-6)
SU138	ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน (Electricity and Everyday Life)	3(3-0-6)
SU139	การพัฒนาภาวะผู้นำ (Leadership Development)	3(3-0-6)
SU140	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Renewable Energy Technology)	3(3-0-6)

SU141	การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving)	3(3-0-6)
SU142	ดนตรีอาเซียน (ASEAN Music)	3(3-0-6)
SU143	สุนทรียภาพแห่งการฟัง (Aesthetics of Listening)	3(3-0-6)
SU144	สมาธิในชีวิตประจำวัน (Meditation in Daily Life)	3(3-0-6)
SU145	สังคมและวัฒนธรรมไทย (Thai Society and Culture)	3(3-0-6)
SU146	โครงการพระราชดำริ (Royal Initiative Projects)	3(3-0-6)
SU147	ภาพและเสียงดิจิทัล (Digital Imaging and Sound)	3(3-0-6)
SU148	พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)
SU149	การดูแลสุขภาพ (Health Care)	3(3-0-6)
SU150	ภาพยนตร์วิจักษ์ (Film Appreciation)	3(3-0-6)
SU151	ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ (Understanding Ancient World Civilization)	3(3-0-6)
SU152	ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ (Thai Wisdom and Creativity)	3(3-0-6)
SU153	สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aesthetics)	3(3-0-6)
SU154	การออกแบบและการสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก (Design and Creation in Oriental Arts)	3(3-0-6)
SU155	มองกรุงเทพผ่านศิลปะ (Understanding Bangkok through Its Art)	3(3-0-6)
SU156	ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย (Art in Thai Society and Culture)	3(3-0-6)
SU157	วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน (Culture in Everyday Life)	3(3-0-6)

SU158	การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต (Exercise for the Quality of Life)	3(3-0-6)
-------	--	----------

กลุ่มวิชาภาษา

SU210	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น (Thai Usage for Communication and Retrieval)	3(3-0-6)
SU211	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน (Introduction to Language and Languages in ASEAN)	3(3-0-6)
SU212	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม (French for Cultural Communication)	3(3-0-6)
SU213	ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต (Thai Language for Life Development)	3(3-0-6)
SU214	ภาษาจีนเพื่ออาชีพ (Chinese for Careers)	3(3-0-6)
SU215	นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน (Folktales and Folk Plays)	3(3-0-6)
SU216	การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ (English Reading for Criticism)	3(3-0-6)
SU217	การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ (Creative Pitching and Presentation in English)	3(3-0-6)
SU218	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU310	การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage Conservation and Management)	3(3-0-6)
SU311	งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (Creation and Innovation in the 21 st Century)	3(3-0-6)
SU312	เพศสภาพและเพศวิถี (Gender and Sexuality)	3(3-0-6)
SU313	ธรรมชาติวิจิักษ์ (Nature Appreciation)	3(3-0-6)
SU314	รักษนก (Bird Conservation)	3(3-0-6)

SU315	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (Natural Environmental and Art Work Conservation)	3(3-0-6)
SU316	โลกของจุลินทรีย์ (Microbial World)	3(3-0-6)
SU317	อินเทอร์เน็ตสีขาว (White Internet)	3(3-0-6)
SU318	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
SU319	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Science and Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)
SU320	โลกแห่งนวัตกรรม (World of Innovations)	3(3-0-6)
SU321	วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Materials and Environmental Impacts)	3(3-0-6)
SU322	การดูแลสัตว์เลี้ยง (Pet Care)	3(3-0-6)
SU323	จิตสาธารณะ (Public Mind)	3(3-0-6)
SU324	เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (Clean Technology In Industries)	3(3-0-6)
SU325	ภูมิภาคโลก (World Regions)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU410	การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ (Records and Archives Management)	3(3-0-6)
SU411	การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ (Mushroom Farming and Business Extension)	3(3-0-6)
SU412	เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต (E-Sport Technology, Techniques and Industry)	3(3-0-6)
SU413	มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Amazing Biotechnology Products)	3(3-0-6)
SU414	ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต (Indigenous Knowledge toward Production Process)	3(3-0-6)

SU415	การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)	3(3-0-6)
SU416	ธุรกิจดิจิทัล (Digital Business)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 27 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 105	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ (Calculus for Materials Engineers)	3(3-0-6)
513 100	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
513 105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
514 110	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ (General Physics for Materials Engineers)	3(3-0-6)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)
618 121	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
620 101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
620 102	วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน (Materials and Nanotechnology in Daily Life)	2(2-0-4)
620 103	ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการเบื้องต้น (Introduction to Engineering and Management)	2(2-0-4)

(2) กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 69 หน่วยกิต ประกอบด้วย

600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 (Creativity in World of Technology and Engineering I)	1*(0-3-0)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 (Creativity in World of Technology and Engineering II)	1*(0-3-0)
611 161	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Safety Management in Industries)	1(1-0-2)
611 281	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น (English for Basic Standardized Test Preparation)	3(3-0-6)
611 361	การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี (Applications of Probability and Statistics for Chemical Process Engineers)	3(3-0-6)
611 381	ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ (Communicative English Skills for Materials Engineers)	2(2-0-4)
620 201	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	3(3-0-6)
620 202	จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	2(2-0-4)
620 211	วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ (Ceramics Science and Engineering)	3(3-0-6)
620 212	ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ (Ceramics Science and Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
620 221	โลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)	3(3-0-6)
620 261	วิทยาการสถานะของแข็ง (Solid State Science)	2(2-0-4)
620 301	ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของวัสดุ (Transport Phenomena in Materials)	3(3-0-6)
620 311	กระบวนการผลิตเซรามิกส์ (Ceramics Processing)	3(3-0-6)

หมายเหตุ *นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

620 321	ปฏิบัติการโลหะวิทยา (Metallurgy Laboratory)	1(0-3-0)
620 331	วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ (Semiconductor Materials and Devices)	3(3-0-6)
620 361	สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ (Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials)	2(2-0-4)
620 362	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน (Characterization of Materials and Nanoscale Materials)	3(3-0-6)
620 363	ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน (Characterization of Materials and Nanoscale Materials Laboratory)	1(0-3-0)
620 364	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials)	3(3-0-6)
620 381	วัสดุอินทรีย์ (Organic Materials)	3(3-0-6)
620 382	การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม (Design and Analysis of Engineering Experiments)	3(3-0-6)
620 421	การกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion and Protection)	2(2-0-4)
620 441	หลักการการเพิ่มผลผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม (Principles of Total Productivity Improvement)	3(3-0-6)
620 451	เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน (Microscale/Nanoscale Technology)	3(3-0-6)
620 452	วัสดุระดับนาโน (Nanoscale Materials)	3(3-0-6)
620 461	การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	3(3-0-6)
620 471	การเลือกวัสดุและการออกแบบ (Materials Selection and Design)	2(2-0-4)
620 481	ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน (English and Skills for Job Application)	1(1-0-2)
620 482	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Study)	1(0-3-0)
620 491	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-0)

620 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษา วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1 (Directed Research Project for Materials Engineering and Nanotechnology Students I)	1*(0-3-0)
620 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษา วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 (Directed Research Project for Materials Engineering and Nanotechnology Students II)	2(0-6-0)

(3) กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

611 221	พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม (Polymer with Environment)	3(3-0-6)
611 222	เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)	3(3-0-6)
611 223	รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ (Mechanical Recycling of Plastic Waste and Commercial Applications)	2(2-0-4)
611 271	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
611 306	เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Basic Measuring Instruments in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 342	คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค (Colloids and Interfaces)	3(3-0-6)
611 343	วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Materials for Energy and Environmental Technologies)	3(3-0-6)
611 352	การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Introduction to Environmental Catalysis)	3(3-0-6)
611 415	บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น (Introduction to Packaging)	3(3-0-6)
611 424	พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ (Biomedical Polymers)	2(2-0-4)

หมายเหตุ *นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

611 462	การวางแผนการเงินและการลงทุน (Financial and Investment Planning)	3(3-0-6)
620 104	ปฏิบัติการทักษะทางวิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
620 203	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
620 213	วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว (Glass Science and Technology)	3(3-0-6)
620 312	วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์ (Cement Science and Technology)	3(3-0-6)
620 322	โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ (Industrial Aluminum Alloys and Casting Technology)	2(2-0-4)
620 332	อิเล็กทรอนิกส์เซรามิกส์ (Electroceramics)	3(3-0-6)
620 341	การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Management)	3(3-0-6)
620 365	การเสริมแรงของวัสดุหลากหลายวัฏภาค (Reinforcement of Multiphase Materials)	3(3-0-6)
620 366	แร่วิทยา (Mineralogy)	3(3-0-6)
620 383	การประดิษฐ์และสิทธิบัตร (Inventions and Patents)	2(2-0-4)
620 384	วิศวกรรมและนโยบายสาธารณะเบื้องต้น (Introduction to Engineering and Public Policy)	2(2-0-4)
620 385	วิศวกรรมวัสดุในศิลปะเชิงสร้างสรรค์และมรดกทางวัฒนธรรม (Materials Engineering in Creative Arts and Cultural Heritage)	3(3-0-6)
620 411	การบูรณาการศาสตร์และศิลป์สำหรับเคลือบเซรามิกส์เชิงสร้างสรรค์ (Integration Between Science and Art for Creative Ceramic Glazes)	3(3-0-6)
620 422	โลหะวิทยาเชิงกายภาพ (Physical Metallurgy)	3(3-0-6)
620 423	โลหะวิทยาเชิงเคมี (Chemical Metallurgy)	3(3-0-6)

620 431	วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง (Thin-film Science and Technology)	3(3-0-6)
620 432	วัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริกสำหรับการประยุกต์ใช้เก็บกักพลังงาน (Ferroelectric Materials for Energy Storage Applications)	3(3-0-6)
620 433	วัสดุและอุปกรณ์โฟตอนิกส์ (Photonic Materials and Devices)	3(3-0-6)
620 442	การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management)	3(3-0-6)
620 443	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ (Modern Production Planning and Control)	3(3-0-6)
620 444	หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ (Principles of Factory Diagnosis and Improvement)	3(3-0-6)
620 445	การปรับปรุงผังโรงงาน (Plant Layout Improvement)	2(2-0-4)
620 453	นาโนฟิสิกส์ (Nano Physics)	3(3-0-6)
620 454	นาโนเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น (Introduction to Bionanotechnology)	2(2-0-4)
620 462	วิศวกรรมพื้นผิว (Surface Engineering)	2(2-0-4)
620 463	ความเสื่อมของวัสดุ (Deterioration of Materials)	3(3-0-6)
620 483	วัสดุวิศวกรรมสำหรับการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ (Engineering Materials for Medical Applications)	3(3-0-6)
620 484	การศึกษาด้วยตนเอง (Independent Study)	2(2-0-4)
620 485	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1 (Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology I)	2(2-0-4)
620 486	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 (Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology II)	2(2-0-4)
620 487	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 3 (Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology III)	2(2-0-4)
620 488	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 4 (Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology IV)	2(2-0-4)

620 489 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 5

2(2-0-4)

(Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology V)

หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาในระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือวิชาที่สอนในมหาวิทยาลัยอื่น โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชา จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยในกลุ่มวิชาบังคับและวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
SU301	พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)
511 105	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ	3(3-0-6)
513 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
513 105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
620 102	วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)
.....	วิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		21

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
514 110	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ	3(3-0-6)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
620 103	ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการเบื้องต้น	2(2-0-4)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1*(0-3-0)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
618 121	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1(0-3-0)
620 201	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
620 211	วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	3(3-0-6)
620 261	วิทยาการสถานะของแข็ง	2(2-0-4)
SUXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวมจำนวน		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1*(0-3-0)
611 281	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น	3(3-0-6)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
620 202	จลนพลศาสตร์ของวัสดุ	2(2-0-4)
620 212	ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	1(0-3-0)
620 221	โลหะและโลหะผสม	3(3-0-6)
SUXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวมจำนวน		18

หมายเหตุ *นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
611 361	การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี	3(3-0-6)
620 301	ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของวัสดุ	3(3-0-6)
620 311	กระบวนการผลิตเซรามิกส์	3(3-0-6)
620 321	ปฏิบัติการโลหะวิทยา	1(0-3-0)
620 361	สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ	2(2-0-4)
620 362	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน	3(3-0-6)
.....	วิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
611 161	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	1(1-0-2)
611 381	ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ	2(2-0-4)
620 331	วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ	3(3-0-6)
620 363	ปฏิบัติการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน	1(0-3-0)
620 364	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3(3-0-6)
620 381	วัสดุอินทรีย์	3(3-0-6)
620 382	การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมจำนวน		16

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
620 421	การกัดกร่อนและการป้องกัน	2(2-0-4)
620 441	หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม	3(3-0-6)
620 451	เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	3(3-0-6)
620 452	วัสดุระดับนาโน	3(3-0-6)
620 471	การเลือกวัสดุและการออกแบบ	2(2-0-4)
620 481	ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน	1(1-0-2)
620 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษา	1*(0-3-0)
	วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1	
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	2
รวมจำนวน		16

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
620 461	การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ	3(3-0-6)
620 482	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
620 491	สัมมนา	1(0-3-0)
620 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษา	2(0-6-0)
	วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2	
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
รวมจำนวน		13

หมายเหตุ *นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

SU101 ศิลปะศิลปากร 3(3-0-6)

(Silpakorn Arts)

ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงามของธรรมชาติ งานสร้างสรรค์ทางศิลปะ ทักษะศิลป์ ศิลปะการแสดง ศิลปะหัตถกรรม ดนตรี งานออกแบบ และสถาปัตยกรรม ทั้งของไทยและต่างประเทศ และความเชื่อมโยงทางสุนทรียศาสตร์

Appreciation of the value and beauty of nature, creative arts, visual arts, performing arts, handicraft arts, music, design and architecture of Thailand and foreign countries, and aesthetic connections.

SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

(Creative Silpakorn)

การบูรณาการการเรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตามที่ดี ทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคมของนักศึกษา การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยศิลปากรให้กับนักศึกษา โครงการสร้างสรรค์ในประเด็นที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลง

Integration of project-based learning focusing on creative activities; development of the skills of leadership, teamwork, communication, creative learning and working, students' community and social responsibilities; instilling Silpakorn University identity and culture; creative projects on issues of interest under the advisors' supervision to enhance recognition or encourage changes.

SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

(Man and Creativity)

วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณสมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อนุษยชาติในแต่ละยุคสมัย ทั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation, the foundations of human civilization, from the past to the present; contributing factors, processes, characteristics and outputs of creativity and impacts on mankind in each period; analysis from the perspective of history and relevant disciplines.

SU111 บ้าน 3(3-0-6)
(Home)

แนวคิด ลักษณะทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรมของคำว่าบ้าน ความเป็นพื้นที่ เทคโนโลยีและการออกแบบบ้าน เพศสภาพกับบ้าน บ้านในบริบทของการท่องเที่ยว โลกาภิวัตน์ ความเป็นชาติ คนไร้บ้าน การเนรเทศ และการนำเสนอความเป็นชาติ

Concepts and economic, political, social and cultural characteristics of the word 'home'; space, technology and home design; gender and home; home in context of tourism; globalization; nationality; homeless people; deportation; presentation of nationality.

SU112 ความสุข 3(3-0-6)
(Happiness)

ความหมาย วิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาแห่งความสุข การจัดการความสุข นิสัยสร้างสุข กลยุทธ์ เพิ่มความสุขด้วยการคิดบวก การออกกำลังกาย อาหาร และการฝึกสติ

Meaning, science, and psychology of happiness; management of happiness; habits of happiness; strategies to boost happiness by positive thinking, exercise, diet, mindfulness practice.

SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ 3(3-0-6)
(Asking Questions and Methods)

การตั้งคำถามรูปแบบต่าง ๆ ตามศาสตร์และสาขาวิชา การตั้งคำถามเพื่อสร้างและแสวงหาความรู้ วิธีการตั้งคำถาม การตั้งคำถามโดยบูรณาการศาสตร์และศิลป์

Asking questions in various forms according to science and subjects; asking to create and in search of knowledge; methods of asking questions; asking questions by integrating science and arts.

SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก

3(3-0-6)

(Disruptive Technology)

ภาพรวมกระบวนการพลวัตของนวัตกรรมเทคโนโลยี ความสำคัญของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อน สร้างมูลค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ธุรกิจเทคโนโลยีด้านการเงินและโครงข่ายบัญชีธุรกรรมออนไลน์ และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Overview of the dynamic process of technological innovation; importance of technology-driven value creation and economic growth; data science; artificial Intelligence; cloud processing system; Internet of Things; Fintech business and block chain; other related technologies.

SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ

3(3-0-6)

(Food for Health)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารถนอมอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค

Fundamental knowledge of bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalance and diseases; eating habits and health; nutritional problems; diseases from nutrition, contamination of food preservatives, and packaging; food safety and consumer protection.

SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย

3(3-0-6)

(Modern and Contemporary Art in Thailand)

เนื้อหา รูปแบบ และความเคลื่อนไหวของศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย การเปลี่ยนแปลงจากศิลปะไทยประเพณี อิทธิพลจากศิลปะสมัยใหม่ของตะวันตก ผลงานและแนวความคิดในการสร้างสรรค์ของศิลปินคนสำคัญ

Contents, genres, and movements of modern and contemporary art in Thailand; transitions from Thai traditional art; influences of modern Western art; art works and creative concepts of key artists.

- SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture) 3(3-0-6)**
 ผลผลิตทางวัฒนธรรมทางการเห็นในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญา การเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมโลก
 Visual cultural products in art, design and architecture influenced by philosophical, political, social, economic, scientific and technological factors of a global society.
- SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Architecture and Art in South East Asia) 3(3-0-6)**
 การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
 Development of settlements in relation to geography and ecology; development of history, belief, religion, and culture; vernacular architecture; development of architecture and its related arts and architectural heritage; contemporary architecture unique to South East Asia.
- SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Literary Reading for Life Quality Improvement) 3(3-0-6)**
 วิธีการอ่านและพิจารณาวรรณกรรม ประเภทของวรรณกรรม สารสำคัญในวรรณกรรม คุณค่าของวรรณกรรม ประโยชน์ของวรรณกรรมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Methods of reading and analyzing literary works; literary genres; themes in literature; literary values; benefits of literature to quality of life improvement.
- SU120 ไทยศึกษา (Thai Studies) 3(3-0-6)**
 ลักษณะสำคัญของสังคมและวัฒนธรรมไทยในด้านประวัติศาสตร์ ศาสนาและความเชื่อ ประเพณี ดนตรี นาฏศิลป์ และวัฒนธรรมการแต่งกาย
 มีทัศนศึกษานอกสถานที่
 Main characteristics of Thai society and culture in the light of history, religions and beliefs, customs, music, performing arts, and costumes.
 Fieldwork required.

ความรู้พื้นฐานในการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนาในประเทศไทย และอาเซียน เริ่มตั้งแต่
การเกิดจนกระทั่งวาระสุดท้ายของชีวิต

Fundamental knowledge of Buddhist ways of life, from birth to death, in Thailand and the ASEAN countries.

การเรียนรู้ทฤษฎี และการฝึกสมาธิประยุกต์ ผ่านกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาดตนเอง ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความคิดสร้างสรรค์

มีการศึกษาออกสถานที่

Learning theory and meditation practice through self-development activities in terms of morality, ethics, and creativity.

Field trips required.

ความเข้าใจ การสัมผัสวัฒนธรรมประเพณีผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง วิถีชีวิต อาชีพและการดำรงชีวิตของกลุ่มคนต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อความเข้าใจซึ่งกันและกันและการอยู่ร่วมกัน

Comprehension and assimilation of cultures and tradition through relevant activities; lifestyles, occupations, and ways of life of people in multicultural society for peaceful co-existence.

การวิเคราะห์รากฐานด้านประวัติศาสตร์ การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และปรากฏการณ์ทาง
ธรรมชาติของเหตุการณ์สำคัญในปัจจุบัน เชื่อมโยงเหตุการณ์เหล่านั้นกับผลกระทบต่อสังคมโลก

Analysis of historical, political, and socio-economic root and natural phenomena of significant contemporary world affairs and their effects on the global community.

SU125 มนุษย์กับการคิด 3(3-0-6)
(Man and Thinking)

ความสำคัญของการคิด ความคิดแบบเป็นเหตุผล การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดแบบสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม

Importance of thinking; rational thinking; critical thinking; analytical and synthetical thinking; scientific thinking, systematic thinking; conceptualization; creative thinking; innovative thinking.

SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน 3(3-0-6)
(Contemporary Applied Arts and Media for Community)

การศึกษาพื้นที่ตัวอย่าง พัฒนาการ และกระบวนการต่าง ๆ ของศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์ทั้งโลกตะวันตก และตะวันออก ที่ใช้เพื่อการพัฒนาชุมชน สำหรับเป็นต้นแบบแก่ผู้เรียนในการสร้างสรรค์ผลงานและเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

Area-based study; development and process of contemporary applied arts and media in the Eastern and Western world for community development as a model for students to apply to their own project and as a tool for knowledge seeking.

SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)
(Learning Processes of Symbolism in the 21st Century)

ที่มา กระบวนการเรียนรู้ และการตีความ ระบบสัญลักษณ์ที่มีความแตกต่างกัน ในแต่ละวัฒนธรรม ความเข้าใจระบบสัญลักษณ์ที่ปรากฏในศตวรรษที่ 21 ผ่านสื่อร่วมสมัยต่าง ๆ การเรียนรู้ตลอดชีวิตในสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป

Origin, learning processes and interpretation of symbolism varied from culture to culture; understanding of symbolism in the 21st century through various contemporary media; lifelong learning in changing situations.

SU128 การตีความศิลปะ **3(3-0-6)**
(Interpretation of Arts)

ความหมาย ความคิด วิธีการ กระบวนการ การตีความทางศิลปะ ความตระหนักรู้ในความแตกต่างทางพหุวัฒนธรรม การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาร่วมสมัย สำนักทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

Meanings, concepts, methods and process of interpretation of arts; awareness of the multicultural differences; analysis of contemporary issues; ethical consciousness; social and personal responsibility.

SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ **3(3-0-6)**
(Information and Media Literacy Skills)

ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ประเภทของสื่อสารสนเทศ เครื่องมือช่วยค้น และการคัดเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการใช้งานและการอ้างอิงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์กระบวนการผลิตสารสนเทศ เสรีภาพในการรับรู้ข่าวสาร และความสัมพันธ์ของสารสนเทศกับประเด็นทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของสังคมไร้พรมแดน

Importance of information literacy; types of information; tools in searching information; selecting information sources and citation formats; analysis of the information production process; freedom of information; relationship between information and issues relating to politics, economy, society and culture in a borderless society.

SU130 การพัฒนาการคิด **3(3-0-6)**
(Thinking Development)

ความหมาย ความสำคัญของการคิด การคิดกับการทำงานของสมอง การคิด ทักษะการคิด ทักษะการคิดที่สำคัญในศตวรรษ ที่ 21 แนวทางการพัฒนาการคิดเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม

มีกิจกรรมนอกสถานที่

Meaning and significance of thinking; thinking and brain functioning; thinking, thinking skills, important thinking skills in the 21st century; ways to develop thinking for life and social development.

Fieldwork required.

- SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Introduction to Information Management)
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ การรวบรวมข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล การจินตทัศน์ข้อมูล การทำรายงานและการนำเสนอ กรณีศึกษา
 Basic concepts of information management; data collection, preparation, analysis and presentation; data visualization; report and presentation; case studies.
- SU132 โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 3(3-0-6)**
(Earth and Astronomy in the Third Millennium)
 ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติบนโลก บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและดาวฤกษ์ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ในสหัสวรรษที่ 3
 Natural phenomena of the earth; atmosphere of the earth; meteorological forecasting; climate change and its impact; astrological phenomena; astronomical observations; the solar system and star; application of this knowledge in everyday life; phenomena and events in the third millennium.
- SU133 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน 3(3-0-6)**
(Household Environmental Management)
 การใช้แสงธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน สวนอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์น้ำใช้ภายในบ้าน การระบายอากาศแบบไม่ใช้พลังงาน การคัดแยกมูลฝอย การหมักมูลฝอย การจัดการมูลฝอยอันตรายในครัวเรือน
 Natural lighting for household energy conservation; water conservation garden; indoor water conservation; passive air ventilation; solid waste separation; solid waste composting; household hazardous waste management.

SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Electricity and Everyday Life)

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานน้ำ แสงอาทิตย์ ลม น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ การส่งจ่ายและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า การประเมินความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า การประหยัดไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

Process of generating electricity from sources of energy: water, sunlight, wind, oil, and natural gas; electricity transmission and distribution; calculation of electricity usage cost and charges; selection of electrical appliances; electrical safety assessment; saving and reducing electricity usage at homes, offices, and factories; sustainable electricity production and usage.

SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ 3(3-0-6)

(Leadership Development)

ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์และภาวะผู้นำ ทักษะจำเป็นในการเป็นผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ ความแตกต่างของวัฒนธรรมสำหรับผู้นำ การสร้างทีม การสร้างแรงจูงใจ มนุษยสัมพันธ์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การบริหารความขัดแย้ง การสื่อสารและการควบคุม และการจัดการความเครียด

Needs theories and leadership; skills needed for leaders; leadership development; cultural diversity of leaders; team building; motivation building; interpersonal relations; problem solving; decision making; conflict management; communication and controls; stress management.

SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6)

(Renewable Energy Technology)

ความหมายของพลังงานทดแทน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานความร้อนและไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล กรณีศึกษาของแหล่งพลังงานทดแทน การเลือกใช้และการจัดการพลังงานทดแทน

Meaning of renewable energy; converting renewable energy to thermal and electrical energy; solar, wind, hydro, and biomass energy; case studies of renewable energy resources; selection and management of renewable energy.

SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ 3(3-0-6)
(Creative Problem Solving)

ปัญหา ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การเข้าใจปัญหา รูปแบบของปัญหา ขั้นตอน การแก้ไขปัญหาค้นหาขั้นตอนวิธี การคิดเพื่อการตัดสินใจ การแก้ไขปัญหาค้นหาขั้นตอนวิธี การคิดเชิงวิฤตและแนวคิด ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การเข้าใจที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริงความมีเหตุผลและความน่าเชื่อถือ

Problems; factors and causes of problems; understanding problems; types of problems; problem solving steps; algorithms; thinking for decision making; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information; understanding the sources of information, evidence, and facts; validity and reliability.

SU142 ดนตรีอาเซียน 3(3-0-6)
(ASEAN Music)

ดนตรีในประชาคมอาเซียน ประวัติศาสตร์และพัฒนากการดนตรีในพื้นที่วัฒนธรรมหลักของอาเซียน ทฤษฎีดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี เพลงสำคัญ ศิลปินดนตรีอาเซียน ความสัมพันธ์ของดนตรีกับศิลปวัฒนธรรมแขนงต่าง ๆ สภาพปัจจุบันของดนตรีอาเซียน

Music in the ASEAN community; history and development of mainstream ASEAN music culture; music theories; musical instruments; ensembles; major songs and key ASEAN composers and musicians; the relationship between ASEAN music and other art forms; the present situation of ASEAN music.

SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง 3(3-0-6)
(Aesthetics of Listening)

การฟังเพลงและการวิเคราะห์องค์ประกอบดนตรี การประยุกต์ใช้ศิลปะการฟังเพื่อ การพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านดนตรีและการวิจารณ์ดนตรี

Listening and analyzing elements of music; applying the art of listening for the development of music learning and music criticism.

SU144 สมาธิในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Meditation in Daily Life)

การทำสมาธิในชีวิตประจำวัน หลักของการทำสมาธิ วิธีการทำสมาธิแบบต่าง ๆ ประโยชน์ของสมาธิในชีวิตประจำวัน การเรียนและการทำงาน สมาธิกับการจัดการความเครียด ความสำคัญของคุณธรรมในการฝึกสมาธิและการใช้ชีวิตประจำวัน

Meditation in daily life; principles of meditation; methods of meditation; benefits of meditation in daily life, study, and work; meditation and stress management; importance of morality in meditation practice and daily life.

SU145 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)
(Thai Society and Culture)

ลักษณะพื้นฐานของโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของสังคมไทย โดยพิจารณาจากพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรม กระบวนการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวของสังคมไทย รวมทั้งเงื่อนไขและปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อวิถีชีวิตของประชากรในสังคมปัจจุบัน พหุวัฒนธรรม แนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของสังคมไทย

Fundamental characteristics of Thai economic, social and political structures from the consideration of socio-cultural development, change and adaptation processes of Thai society, and conditions and problems that affect current population's way of life; multiculturalism; trends and directions of change in Thai society in the future.

SU146 โครงการพระราชดำริ 3(3-0-6)
(Royal Initiative Projects)

ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของศาสตร์พระราชา ความเป็นมาของโครงการพระราชดำรินี้ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช โครงการเกี่ยวกับดิน น้ำ ป่า อาชีพ และวิศวกรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ แนวทางการประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติ
 มีการศึกษานอกสถานที่

Philosophy, meaning and importance of the King's philosophy; background to royal initiative projects of His Majesty King Bhumibol Adulyadej; royal initiative projects related to soil, forest, occupation and engineering; principles of the sufficiency economy philosophy; New Theory; application guidelines for the development of self, communities, society, and the nation.

Field trips required.

- SU147 ภาพและเสียงดิจิทัล** **3(3-0-6)**
(Digital Imaging and Sound)
 โครงสร้าง หลักการเบื้องต้น รูปแบบต่าง ๆ ของภาพและเสียงที่อยู่ในรูปของดิจิทัล วิธีการสร้างภาพและเสียงที่มีการผสมผสานกันอย่างเหมาะสมเกิดเป็นงานที่มีคุณค่า
 Structure, basic principles and various forms of digital imaging and sound; synthesizing images and sounds with proper harmony to create valuable works.
- SU148 พลวัตสังคมไทย** **3(3-0-6)**
(Dynamics of Thai Society)
 พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ภูมิหลังด้านประวัติศาสตร์ มรดกวัฒนธรรม ภูมิปัญญา และค่านิยมในด้านภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนาความเชื่อ การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งผลกระทบด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อสังคมไทย
 Development and changes of Thai society; historical background, cultural heritage, wisdom and values in languages, literatures, arts, religious and beliefs, politics, the economy and society, as well as other effects on Thai society.
- SU149 การดูแลสุขภาพ** **3(3-0-6)**
(Health Care)
 แนวทางการดูแลตนเองสำหรับโรคและอาการเจ็บป่วยเบื้องต้น หลักการใช้ยาพื้นฐาน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อันตรายที่เกิดจากการใช้ยา และโทษจากยาเสพติด
 Guidelines for self-care on common diseases and illnesses, general principles on basic medication uses, dietary supplements, danger on drug uses and misuses, and drug addiction.
- SU150 ภาพยนตร์วิจักษ์** **3(3-0-6)**
(Film Appreciation)
 องค์ประกอบพื้นฐานด้านต่าง ๆ ของภาพยนตร์ที่คัดสรรทั้งในด้านโครงสร้าง ความเป็นมาประเภทและสไตล์การนำเสนอ เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจต่อภาพยนตร์ในฐานะผู้ชม
 Basic elements of selected films: structure, history, genre, and styles of presentation; development of audiences' knowledge and understanding of the films.

- SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ 3(3-0-6)**
(Understanding Ancient World Civilization)
 ความหมายของคำว่าอารยธรรม ประวัติและความเป็นมาของอารยธรรมโบราณที่สำคัญ ความเหมือนและความแตกต่างของแต่ละอารยธรรมที่ยังมีอิทธิพลต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน
 The meaning of civilization; the history and origin of important ancient civilization; the similarities and differences among these ancient civilizations which still have an impact on today's society.
- SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Thai Wisdom and Creativity)
 ความฉลาด ความรู้ ภูมิทัศน์วัฒนธรรม ด้านการสร้างสรรค์รวมถึงการประยุกต์ดัดแปลง ในสังคมไทย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
 Intelligence, knowledge, cultural landscape in field of creativity, application, modification in Thai society from prehistorical period to present.
- SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Basic Aesthetics)
 ขอบเขตและความหมายของสุนทรียศาสตร์ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความงาม ประวัติแนวคิดและทัศนคติทางด้านความงามของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัย เพื่อเป็นพื้นฐานความคิดและความเข้าใจในด้านความงาม อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารสนิยมและวิจารณ์ญาณในการประเมินคุณค่าความงามทั้งในด้านสุนทรียศาสตร์และในชีวิตประจำวัน
 Scope and meaning of aesthetics, theory of beauty, history of concept and beauty attitude in each era; thinking foundation and understanding of beauty benefitting development of taste and evaluation of beauty from aesthetics and daily life.
- SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก 3(3-0-6)**
(Design and Creation in Oriental Arts)
 กระบวนการและบริบทของการสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก ในช่วงเวลาและพื้นที่ต่าง ๆ การผสมผสานของแนวคิดและวิธีการ อันก่อให้เกิดการพัฒนาด้านรูปแบบและลักษณะเฉพาะเพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ
 Process and context of Eastern creativity in different time and space; integration of concept and methods engendering development of form and identity for creation guideline and application to sciences.

- SU155 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ** **3(3-0-6)**
(Understanding Bangkok through Its Art)
 งานศิลปกรรมในกรุงเทพกับการพัฒนาการของเมืองตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
 The art of Bangkok and the development of the city since the past until the present days.
- SU156 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย** **3(3-0-6)**
(Art in Thai Society and Culture)
 งานศิลปกรรมกับการพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรมไทยตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
 Art and the development of Thai society and culture from the past to the present days.
- SU157 วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
(Culture in Everyday Life)
 ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะและแนวคิดทางวัฒนธรรม รวมทั้งความหลากหลายทางวัฒนธรรมในชีวิตประจำวันท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมร่วมสมัย
 Cultural meanings, relevance, characteristics and concepts, including cultural diversity in everyday life in relation to the transformations of contemporary societies.
- SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต** **3(3-0-6)**
(Exercise for the Quality of Life)
 ความรู้เบื้องต้น ความหมาย ประเภท และรูปแบบของการออกกำลังกาย หลักการและทฤษฎีการออกกำลังกาย ความหมายและความสำคัญของคุณภาพชีวิต ความสำคัญของการออกกำลังกายกับคุณภาพชีวิต การเลือกรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Basics, meaning, types, and patterns of exercise; principles and theories of exercise; meaning and importance of quality of life; the importance of exercise together with quality of life; selecting exercise patterns to improve the quality of life.

- SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)**
(English in the Digital Era)
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU201
 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคดิจิทัล
 Developing English listening, speaking, reading, and writing skills for everyday communication; using English as a tool for self-directed learning in the digital era.
- SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 3(2-2-5)**
(English for International Communication)
 วิชาบังคับก่อน : SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU202
 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ การเพิ่มพูนความรู้ภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษตามวัตถุประสงค์ การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมภาษาอันหลากหลาย
 Developing English skills; improving knowledge of English; using English for different purposes; using English as a tool for communication in international and culturally and linguistically diverse contexts.
- SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Creative Communication Skills)
 หลักการสื่อสาร การสื่อสารด้วยวจนภาษาและอวจนภาษา ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพในแวดวงที่หลากหลาย การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การรู้เท่าทันดิจิทัล
 Principles of communication; verbal and non-verbal communication; creative and effective communication skills in various fields; cross-cultural communication; social media communication; digital literacy.

- SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น 3(3-0-6)**
(Thai Usage for Communication and Retrieval)
 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร แหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า วิธีการสืบค้นข้อมูลจากสื่อออนไลน์และฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ วิธีการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
 Thai language skills for communication; study resources; online information and database search techniques; evaluating the credibility of data sources.
- SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน 3(3-0-6)**
(Introduction to Language and Languages in ASEAN)
 ลักษณะทั่วไปของภาษา การกำเนิดภาษา ความแตกต่างระหว่างภาษามนุษย์กับภาษาสัตว์ ภาษา กับตัวอักษร โครงสร้างของภาษา การใช้ภาษาตามบริบทสังคม การเปลี่ยนแปลงของภาษา ความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับสังคม วัฒนธรรม และอุดมการณ์ รวมทั้งการรับภาษา การเรียนรู้ภาษา การสอนภาษา และลักษณะทั่วไปของภาษา และวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ ในอาเซียน
 General characteristics of language; origins of language; differences between human and animal languages; language and scripts; structure of language; uses of language in social contexts; language change; relationship among language, society, culture, and ideology; language acquisition; language learning and teaching; general characteristics of ASEAN languages and cultures.
- SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม 3(3-0-6)**
(French for Cultural Communication)
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้นด้านศิลปวัฒนธรรม การฝึกฝนการใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างประโยคที่เหมาะสมและถูกต้อง
 Basic French communication skills on art and culture; practice of using proper and correct vocabulary and sentence structures.
- SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)**
(Thai Language for Life Development)
 การเรียนรู้ภาษาไทย การอ่านวิเคราะห์สาร การฟังจับใจความ การนำเสนอความคิด การพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนในสังคมแห่งข้อมูลข่าวสาร
 Learning Thai Language; reading analysis; listening for main ideas; presentation of ideas; development of sustainable life skills in the information society.

- SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ 3(3-0-6)**
(Chinese for Careers)
 หลักการเขียนตัวอักษรจีนในระดับพื้นฐาน การฝึกการฟัง การพูด การอ่าน และ การเขียน จาก คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ ศึกษาอักษรจีนอย่างน้อย 300 ตัว โครงสร้างและรูปประโยคง่าย ๆ
 Principles of basic Chinese alphabets; practice of listening, speaking, reading and writing with vocabulary about occupations; studying of at least 300 Chinese alphabets; language structures and simple forms of sentences.
- SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน 3(3-0-6)**
(Folktales and Folk Plays)
 ประเภท ลักษณะและวิธีการศึกษานิทานพื้นบ้าน การละเล่นและการแสดงพื้นบ้าน ปริศนา คำทาย สุภาษิตคำพังเพย และความเชื่อท้องถิ่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างนิทานและการละเล่นกับสังคมและ วัฒนธรรม
 Types, characteristics, and methods of studying folk tales, folk plays and folk performances, riddles, proverbs, and local beliefs; analysis of relationships between folk tales and folk plays and society and culture.
- SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ 3(3-0-6)**
(English Reading for Criticism)
 การพัฒนาทักษะการอ่านและตีความ การอภิปรายถึงความหมายและคุณค่าของตัวบทบันเทิงคดี ทั้งที่แต่งเป็นภาษาอังกฤษและที่ได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษ และการวิจารณ์เบื้องต้น
 Developing reading comprehension and interpretation skills; discussing meaning and value of selected fictional texts originally written in English and translated into English; basic practical criticism.
- SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)**
(Creative Pitching and Presentation in English)
 การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อการนำเสนอ เชิงสร้างสรรค์ ทักษะการพูดและเทคนิคการนำเสนอผ่านวจนภาษาและอวัจนภาษา ทักษะการนำเสนอผลงานด้วย ภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ในที่ชุมชน การฝึกใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารและการนำเสนอใน บริบททางวิชาชีพอันหลากหลาย
 Developing English speaking skills through analytical thinking for creative pitching and presentation; verbal and non-verbal communication and presentation techniques; English presentation skills for creative pitching in public; practice in using English as a tool for communication and presentation in diverse professional contexts.

- SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)**
(English for Science and Technology)
 การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษที่จำเป็นในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การทำความเข้าใจประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเพิ่มพูนศัพท์เทคนิค การเสริมสร้างทักษะการนำเสนอและทักษะการเขียนในบริบททางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 Developing essential English language skills in the field of science and technology; understanding current issues in science and technology; expanding technical vocabulary; enhancing presentation and writing skills in science and technology contexts.
- SU301 พลเมืองตื่นรู้ 3(3-0-6)**
(Active Citizen)
 ความเป็นพลเมือง การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย สังคมโลก และสังคมออนไลน์ ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านการทุจริต การมีส่วนร่วมกับชุมชน และจิตสาธารณะ
 Citizenship; awareness of changes in Thai society, global society and online society; social responsibility; anti-corruption; community engagement; public spirit.
- SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม 3(3-0-6)**
(Cultural Heritage Conservation and Management)
 ความหมาย แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์ และการจัดการวัฒนธรรม ความหลากหลายทางวัฒนธรรม มรดกทางวัฒนธรรมจับต้องได้และจับต้องไม่ได้ มรดกทางสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นและชุมชน แหล่งโบราณคดีและพื้นที่ประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์และหอศิลป์ แนวทางการจัดการมรดกทางวัฒนธรรมในบริบทร่วมสมัย การท่องเที่ยววัฒนธรรมและการสื่อความหมาย
 Meaning, concept and theory of conservation and cultural management; cultural diversity; tangible and intangible cultural heritages; architectural heritages; vernacular architectures and communities; archeological and historic site; museums and galleries; guidelines for cultural heritage management in contemporary context; cultural tourism and interpretation.
- SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)**
(Creation and Innovation in the 21st Century)
 ประวัติ ที่มา กระบวนการ ผลสัมฤทธิ์และแนวโน้มของงานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 การสร้างชิ้นงานสร้างสรรค์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม นำไปสู่การเป็นพลเมืองตื่นรู้
 History, origin, process, achievement and trend of creative and innovative projects in the 21st Century for creating a project with social responsibility, leading to being an active citizen.

SU312 เพศสภาพและเพศวิถี 3(3-0-6)
(Gender and Sexuality)

แนวคิดเรื่องเพศ เพศสภาพ เพศวิถี บริบททางการเมือง สังคม และวัฒนธรรมที่นิยาม ประกอบสร้างและกำหนดบทบาทของความเป็นผู้หญิง ความเป็นผู้ชาย และเพศทางเลือก แนวคิดเรื่องสิทธิในร่างกายและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อเรียกร้องสิทธิ และสถานการณ์เพศสภาพ เพศวิถีในปัจจุบัน

Concepts of sex, gender, sexuality; socio-political and cultural contexts defining, constructing and assigning the roles of femininity, masculinity and queer; concepts of bodily rights and other related social movements to claim the rights; current situations of gender and sexuality.

SU313 ธรรมชาติวิจิตร 3(3-0-6)
(Nature Appreciation)

ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสำคัญและบทบาทของสิ่งมีชีวิต คุณค่าและความงามของธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และความรับผิดชอบต่อสังคม

Biodiversity; importance and roles of living organisms; value and beauty of nature; establishing consciousness of conservation and social responsibility.

SU314 รักษนก 3(3-0-6)
(Bird Conservation)

การดูนก การจำแนกชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย พฤติกรรมการร้อง การหาอาหารและการสืบพันธุ์ พฤติกรรมการสร้างรัง การอพยพ การอนุรักษ์

Birdwatching; classification; habitats; singing behavior; foraging and reproduction; nesting behavior; migration and conservation.

- SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (Natural Environmental and Art Work Conservation) 3(3-0-6)**
- ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภัยคุกคามทางกายภาพ เคมี และชีวภาพต่อศิลปกรรม บริการของระบบนิเวศและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หลักการพื้นฐานในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและศิลปกรรม การประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ศิลปกรรม และมรดกโลก
- Basic knowledge of environment and natural resources; environmental problems; impact of physical, chemical and biological threats on art works; ecosystem services and eco-tourism; basic principle of natural and cultural environmental conservation; application of scientific knowledge to conservation of natural environment and art works; world heritage.
- SU316 โลกของจุลินทรีย์ (Microbial World) 3(3-0-6)**
- ประโยชน์และความสำคัญของจุลินทรีย์ต่อวงการอาหาร อุตสาหกรรมการเกษตรและการแพทย์ต่อมนุษย์ในชีวิตประจำวัน การใช้จุลินทรีย์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม
- Benefits and importance of food, industrial, agricultural and medical microorganisms in human daily life; responsible use of microorganisms for consumer and environmental safety.
- SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว (White Internet) 3(3-0-6)**
- บริการต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภัยคุกคาม แบบต่าง ๆ จากการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้งานเครือข่ายสังคม การป้องกันภัยคุกคาม ประเด็นความเป็นส่วนตัว ส่วนตัวของบริการอินเทอร์เน็ต ผลกระทบจากภัยคุกคาม กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อควรและไม่ควรปฏิบัติเมื่อใช้งานเครือข่าย เครื่องมือที่สามารถใช้งานเพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัย
- Internet services and electronic transactions; threats from internet and social network usage; threat preventions; privacy issues of Internet services; impacts of threats; laws related to information technology and communication; online etiquette; tools for improving security.

- SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน 3(3-0-6)**
(Environment, Pollution and Energy)
 ระบบนิเวศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน มูลฝอย พลังงานและผลกระทบต่อ
 ภาวะภูมิอากาศของโลก
 Ecosystem; water pollution; air pollution; soil pollution; solid waste; energy and its
 impact on global climate.
- SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)**
(Science and Technology for Sustainable Development)
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม
 เศรษฐกิจ การศึกษา สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้
 ในชุมชน การสื่อสารต่อสาธารณะและการสร้างสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์
 และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน
 Science and technology for creative and sustainable development of the country
 with regards to society, economy, education, public health and environment; learning
 science and technology from community learning centers; public communication and
 creation of media to demonstrate the impact of science and technology on the
 community.
- SU320 โลกแห่งนวัตกรรม 3(3-0-6)**
(World of Innovations)
 ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การ
 ประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่อชีวิต
 เศรษฐกิจและสังคม
 Philosophy, concepts and creation of various innovation at present and in the
 future; development, application and management; roles and effects of technological
 and innovative development on life, economy and society.
- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**
(Materials and Environmental Impacts)
 การแบ่งประเภทวัสดุทั่วไป สมบัติพื้นฐานของวัสดุ วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน การ
 จัดการขยะจากวัสดุ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ
 General material classifications; basic properties of materials; materials in daily life
 products; material waste management; material recycling methods.

SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง (Pet Care) 3(3-0-6)

เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อนสำหรับผู้รักสัตว์ การดูแลที่มีประสิทธิภาพและเป็นเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่รับผิดชอบต่อสัตว์และสังคม โรคที่เกิดจากสัตว์เลี้ยงติดต่อสู่คน และการป้องกันโรค แผนการขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยง การเป็นผู้ประกอบการขายและประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยง

General aspects of pet care for animal lovers; effective care and responsible pet ownership for animals and society; zoonosis diseases from pet and diseases prevention; pet breeding plan; entrepreneurship in pet selling and pet business.

SU323 จิตสาธารณะ (Public Mind) 3(3-0-6)

ความเป็นมาเกี่ยวกับจิตสาธารณะ ความหมายของจิตสาธารณะ ความสำคัญของการมี จิตสาธารณะ องค์ประกอบของการมีจิตสาธารณะของบุคคล รูปแบบของจิตสาธารณะ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการมีจิตสาธารณะ และคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ การเขียนโครงการเกี่ยวกับจิตสาธารณะ

Background, meaning, and importance of public mind; composition of public mind in a person; type, concepts and related theories of public mind; factors contributing to public mind and related attributes; writing public mind projects.

SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (Clean Technology in Industries) 3(3-0-6)

ผลกระทบของอุตสาหกรรมที่มีต่อมลภาวะ มลภาวะที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม กระบวนการสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมสิ่งทอและฟอกย้อม อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมพลาสติก การออกแบบอุตสาหกรรมที่รักษาสังแวดล้อม

Effects of industries on pollution; effects of pollution on societies and environment; clean processes in food, agricultural, textile and dyes, ceramics, metal, and plastic industries; industrial design for environmental conservation.

- SU325 ภูมิภาคโลก 3(3-0-6)**
(World Regions)
 แนวคิดว่าด้วยภูมิภาคตามแนวทางภูมิทัศน์ สภาพทางพื้นที่ที่มีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประชากรในแต่ละภูมิภาคของโลก ตระหนักความแตกต่างหลากหลายทางกายภาพ และวัฒนธรรมของโลก
 Landscape concepts of region, geographical features influencing economic, social, and cultural activities of people in different regions of the world, recognizing the diversity of the physical and cultural worlds.
- SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม 3(3-0-6)**
(Innovation-Driven Entrepreneurship)
 ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ความตระหนักถึงทักษะทางกฎหมาย ธุรกิจการบริหารจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนินธุรกิจใหม่
 Essential skills for entrepreneurs; awareness of the legal, business, managerial, creative, analytical and interpersonal skills relevant to starting and running a new venture.
- SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ 3(3-0-6)**
(Innovation and Design)
 แนวคิด หลักการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน การทำความเข้าใจ ปัญหา การระดมความคิดเห็น การเรียนรู้ผ่านการทดลองปฏิบัติและเผยแพร่อย่างสร้างสรรค์
 Concepts and principles of innovation creation through the design thinking process; understanding challenges; brainstorming; learning through practice and creative publicization.

SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ 3(3-0-6)
(Records and Archives Management)

นิยาม ความหมายและความสำคัญของเอกสารต่อประสิทธิภาพการทำงาน ฐานข้อมูล ธรรมเนียมปฏิบัติ และความน่าเชื่อถือขององค์กร ระบบ มาตรฐาน และเครื่องมือในการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ แนวคิด ทฤษฎี หลักการคัดเลือก การจัดหา และประเมินคุณค่าเอกสารเพื่อจัดเก็บถาวรในหอจดหมายเหตุ กระบวนการจัดการ เผยแพร่และอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุในฐานะแหล่งข้อมูล ฐานความรู้และหลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์

Definition, meaning, and significance of records in relation to working efficiency; database; good governance and accountability of organisations; system, standard, and tools for systematic record keeping; concepts, theories, and principles of archival selection, acquisition, and appraisal for permanent storage in archives; processes of managing, providing access, and preserving archives as informational sources, knowledge base, and historical evidence.

SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ 3(3-0-6)
(Mushroom Farming and Business Extension)

เทคโนโลยีการเพาะเห็ด การเพาะเห็ดกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ อาหารและอาหารเสริมสุขภาพจากเห็ด หลักการของกฎระเบียบและมาตรฐานการเกษตร การท่องเที่ยวและการผลิตอาหาร

Mushroom cultivation technology; mushroom farming and agro-tourism; development of food and nutraceutical products from mushroom; principles of regulation and standards in agricultural tourism and food production.

SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต 3(3-0-6)
(E-Sport Technology, Techniques and Industry)

นิยามและประเภทของอีสปอร์ต การผสมองค์ประกอบเกมในกิจกรรมต่าง ๆ และประโยชน์ด้านการศึกษา ความยอมรับในมหกรรมกีฬาที่สำคัญ ส่องเวียนต่อสู้ออนไลน์ในระบบหลายผู้เล่น (โมบา) เกมยิงแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (เอฟพีเอส) มารยาทและแนวทางปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับ เทคโนโลยีการสื่อสารในอีสปอร์ต เทคโนโลยีการถ่ายทอดเกม กลยุทธ์ของทีมและการบริหารระดับจุลภาค รูปแบบการเล่น การสื่อสารและการร่วมมือกันระหว่างผู้เล่น ทักษะที่สำคัญในอีสปอร์ต อุตสาหกรรมเกมและอีสปอร์ต แม่แบบทางธุรกิจ รายได้ของผู้เล่นและผู้ถ่ายทอดเกม การฝึกฝนและแข่งขันเกม กรณีศึกษาจากการแข่งขันที่น่าสนใจ

Definition and types of e-sport; gamification and educational benefits; acceptance in major sport events; multiplayer online battle arena (MOBA); first-person shooting (FPS) game; civility and acceptable practice; communication technology in e-sport; game broadcasting technology; team strategy and micro-management; playing styles; player communication and collaboration; e-sport essential skills, game and e-sport industry; business models; player and game-caster income; game practice and competition with case studies from interesting competitions.

SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
(Amazing Biotechnology Products)

ความหมายและประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม พลังงาน ของใช้ในครัวเรือน การเกษตร การบำบัดน้ำเสียและการแพทย์ การค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพที่สนใจ การทดลองการผลิตผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น

Meaning and history of biotechnology; interesting biotechnology products from industries of food, beverage, energy, household products, agriculture, wastewater treatment, and pharmaceuticals; conducting research on selected biotechnology products of interest; in-class presentation of selected products; preliminary experiments for creating biotechnology products.

SU414	ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต (Indigenous Knowledge toward Production Process)	3(3-0-6)
-------	---	----------

การทำน้ำตาลมะพร้าว กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย การหมักข้าวหมาก กระบวน การหมักใน
อุตสาหกรรม การผลิตนมจากโค กระบวนการผลิตนม การทอผ้า กระบวนการผลิตสิ่งทอ กระดาษสา
กระบวนการผลิตกระดาษ ขนมไทย กระบวนการผลิตขนม การผลิตข้าวแบบดั้งเดิม กระบวนการผลิต
ข้าวสารอาหารแห้ง กระบวนการอบแห้ง

Production of home-made coconut sugar; manufacturing of granulated sugar; fermentation of sweetened rice; industrial fermentation process; production of cow milk; milk production process; fabric weaving; production process for textile manufacturing; mulberry paper; the process of paper production; Thai desserts; manufacturing process of desserts; traditional manufacturing process of rice; modern manufacturing process of rice; dried foods; drying process.

SU415	การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)	3(3-0-6)
-------	---	----------

ความสำคัญของการตลาดและการเงินสำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ แนวคิดด้านการตลาด กลไกตลาด การวางแผนการตลาด แนวความคิดด้านการเงิน การวางแผนทางการเงิน การพยากรณ์ทางการเงิน การระดมทุน ความสำคัญของการบริหารความเสี่ยงทางการเงิน

Importance of marketing and finance for new entrepreneurs; marketing concepts; marketing mechanism; marketing planning; finance concepts; financial planning; financial forecasts; fundraising; importance of financial risk management.

SU416	ธุรกิจดิจิทัล (Digital Business)	3(3-0-6)
-------	-------------------------------------	----------

หลักการเบื้องต้นของธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ธุรกรรมในสังคมดิจิทัล รูปแบบการทำธุรกรรมที่ปลอดภัยและประสบความสำเร็จบนระบบเครือข่าย การทำธุรกิจระหว่างองค์การ การทำธุรกิจระหว่างองค์การและลูกค้า การทำธุรกิจระหว่างองค์การกับภาครัฐ ระบบบริหารจัดการด้านธุรกรรมดิจิทัล การตลาดดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์

Basic principles of electronic transactions; transactions in a digital society; different types of secure and successful online transactions; business-to-business (B2B); business-to-consumer (B2C); business-to-government (B2G); digital transaction management system; digital marketing; social media.

หมวดวิชาเฉพาะ

511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ

3(3-0-6)

(Calculus for Materials Engineers)

ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์การหาปริพันธ์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ และฟิสิกส์เชิงขั้ว

Limits and continuity. Differentiation and applications of derivative in engineering. Integration of real-valued functions. Integration techniques. Applications of Integration in engineering. Introduction to differential equations and applications in engineering. Polar coordinates.

513 100 เคมีทั่วไป

3(3-0-6)

(General Chemistry)

ปริมาณสัมพันธ์ ทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ เคมีของธาตุในกลุ่มหลัก โลหะและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลของไอออน จลนเคมี

Stoichiometry. Atomic theory. Atomic structures and properties of the elements in the periodic table. Chemistry of main group elements, non metals and transition metals. Chemical bonding. Properties of gases, liquids, solids and solutions. Chemical equilibrium and ionic equilibrium. Chemical kinetics.

513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

1(0-3-0)

(General Chemistry Laboratory)

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 100 เคมีทั่วไป

Experiments related to the contents in 513 100 General Chemistry.

514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ

3(3-0-6)

(General Physics for Materials Engineers)

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติของสาร กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส การสั่นและคลื่น เสียง ควอนตัมฟิสิกส์

Mechanics of particles and rigid bodies. Properties of matter. Fluid mechanics. Kinetic Theory of gases. Vibrations and waves. Sound. Quantum physics.

- 600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1** **1(0-3-0)**
(Creativity in World of Technology and Engineering I)
 อัตลักษณ์ของนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยศิลปากร กรณีศึกษาและ
 กิจกรรมสำหรับการก่อร่างความคิดทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐาน
 Identity of technologists and engineers who graduate from Silpakorn University.
 Case studies and activities for idea generation in technology and engineering using basic
 thinking tools.
- 600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2** **1(0-3-0)**
(Creativity in World of Technology and Engineering II)
 กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้กระบวนการเชิง
 ระบบ ทักษะการทำงานในอนาคตสำหรับนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่มีความคิดสร้างสรรค์
 Case studies and activities for problem solving in technology and engineering using
 systematic processes. Future work skills for creative technologists and engineers.
- 611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม** **1(1-0-2)**
(Safety Management in Industries)
 ชนิดและสาเหตุของอุบัติเหตุประเภทต่าง ๆ อุบัติเหตุจากไฟไหม้เนื่องจากสารไวไฟ อุบัติเหตุจาก
 การระเบิดของสารเคมี อุบัติเหตุจากหม้อน้ำต้มและระบบความดันสูง อุบัติเหตุจากความร้อนและอุณหภูมิ
 ที่สูงหรือต่ำมาก อุบัติเหตุจากเครื่องใช้ไฟฟ้า อุบัติเหตุจากเครื่องจักรกล และอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้าย
 วัสดุอันตรายและการเก็บรักษา การวิเคราะห์ความปลอดภัยและการหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ การ
 เตรียมแผนฉุกเฉิน
 Classification and causes of accidents. Flammable materials. Chemical explosions.
 Boilers and high pressure systems. Very high or very low temperature systems. Electrical
 devices. Mechanical machines. Chemical handling and storage. Safety analysis and safety
 precautions. M.Safety procedures in case of accident.

611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม (Polymer with Environment) 3(3-0-6)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ พอลิเมอร์ พลาสติก ยาง ผลิตภัณฑ์พลาสติกและยาง พอลิเมอร์จากพืชและสัตว์ ปัญหาของพลาสติกและยางกับสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายของพลาสติกและยาง การจัดการขยะพลาสติกและยาง แนวทางการใช้พอลิเมอร์อย่างคุ้มค่า การรีไซเคิลพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ผลกระทบของพลาสติกย่อยสลายต่อสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of polymer, plastic and rubber, plastic and rubber products, and polymer from plants and animals. Problem of plastic and rubber on environment, degradation of plastic and rubber and management on plastic and rubber wastes. Guideline for worthwhile utilization of polymer and recycling of polymers. Environmentally degradable polymers, biodegradable polymers and effect of degraded polymer on environment.

611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) 3(3-0-6)

พื้นฐานของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจเส้นตรง ข้อดีและความท้าทายจากการเปลี่ยนผ่านไปสู่การเศรษฐกิจที่อยู่บนฐานทรัพยากรที่ใช้อย่างมีประสิทธิภาพกว่า การใช้ศาสตร์ที่หลากหลายสาขาวิชา รวมทั้งวิศวกรรมศาสตร์ การบริหารจัดการ และความยั่งยืน

The basic concepts of the sustainable development goal (SDG). Circular economy and linear economy. The merits and challenges of transitioning to a more resource-efficient and circular economy. Multiple disciplinary approaches including engineering, management and sustainability sciences.

611 223 รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ (Mechanical Recycling of Plastic Waste and Commercial Applications) 2(2-0-4)

การจัดการขยะพลาสติกด้วยแนวทางการลดปริมาณการใช้ การใช้ซ้ำ และการรีไซเคิล กระบวนการรีไซเคิลด้วยวิธีเชิงกล ประกอบด้วยการแยกจำพวกและการคัดแยกขยะพลาสติก การลดขนาดของขยะพลาสติกก่อนกระบวนการหลอมซ้ำและการกรองการปนเปื้อน กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์พลาสติกจากพอลิเมอร์เกรดรีไซเคิล และการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์

Plastic waste management with the reduction, reuse, and recycling approach. Mechanical recycling process, and sorting and separation of plastic waste. Size reduction of plastic waste before re-melt processing and melt filtration of contamination. Case studies of plastic products from recycled grade plastic pellets and commercial applications.

611 271 พลังงานทดแทน **3(3-0-6)**
(Renewable Energy)

นิยามของพลังงาน รูปแบบของพลังงานและการเปลี่ยนพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ภาพรวมของการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ ชีวมวล พลังงานจากขยะ

Definition of energy. Forms of energy and energy conversion. Energy conservation. Overview of energy consumption and environmental impact. Renewable energy resources. Solar energy. Wind energy. Water energy. Geothermal energy. Biomass. Energy from municipal waste.

611 281 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น **3(3-0-6)**
(English for Basic Standardized Test Preparation)

หลักการและแนวทางทั่วไปของการสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟังและการอ่านที่นำไปสู่การเตรียมตัวสอบได้อย่างถูกต้อง หัวข้อเชิงไวยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น

General principles and guidelines of basic standardized test preparation. English skills for test preparation covering listening and reading leading to precision. Grammatical topics relevant to basic standardized tests.

611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี **3(3-0-6)**
(Basic Measuring Instruments in Chemical Process Industries)

คุณลักษณะ ชนิดและข้อจำกัดของเครื่องมือวัดที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี เครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความดัน การไหล ความชื้น แก๊ส การเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหว ตำแหน่ง ระดับ ความเครียด แรง และแรงบิด

Characteristics, types and limits of measuring instruments used in chemical process industries. Instruments of temperature, pressure, flow, humidity, gas, movement, occupancy, position, level, strain, force, and torque measurement.

611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค

3(3-0-6)

(Colloids and Interfaces)

หลักเบื้องต้นของคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การกระจายตัวของคอลลอยด์ รวมถึงการแขวนลอย อิมัลชัน แรงตึงผิวและความเสถียรของระบบคอลลอยด์ สมบัติของคอลลอยด์ รวมถึงศักย์ไฟฟ้าที่พื้นผิว และ ปรากฏการณ์บนพื้นผิว การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์

Basic principles of colloids and interfaces, and factors affecting colloid distribution including suspension, emulsion, surface tension, and stability of colloidal systems. Properties of colloids including surface electrostatics and surface phenomena. Applications in the petrochemical and polymer industries.

611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

(Materials for Energy and Environmental Technologies)

บทบาทของวัสดุสำหรับงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม วัสดุประหยัดพลังงาน การเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานให้มีประสิทธิภาพสูง ชนิดและสมบัติของวัสดุที่ใช้ในเซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ เซลล์แสงอาทิตย์ เยื่อแผ่นอิเล็กโตรไลต์ และวัสดุกักเก็บไฮโดรเจน

The role of materials for energy and environmental approaches. Energy-saving materials. Selection of materials for their high performance applications. Types and properties of materials used in fuel cells, batteries, solar cells, electrolyte membranes, and hydrogen storage materials.

611 352 การเร่งปฏิกิริยาสีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

3(3-0-6)

(Introduction to Environmental Catalysis)

หลักการพื้นฐานของการเร่งปฏิกิริยา ชนิดของการเร่งปฏิกิริยา การเร่งปฏิกิริยาและสิ่งแวดล้อม การเร่งปฏิกิริยาสำหรับการควบคุมมลพิษยานยนต์ การบำบัดน้ำเสียด้วยการเร่งปฏิกิริยาดำเนินการ การเร่งปฏิกิริยาพลังงานสีเขียวในเซลล์เชื้อเพลิง การเร่งปฏิกิริยาในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ การเปลี่ยนเชิงเร่งปฏิกิริยาดำเนินการของคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเชื้อเพลิงหมุนเวียน

Basic concepts of catalysis. Types of catalysis. Catalysis and the environment. Catalysis for automotive pollution control. Water treatment by photocatalysis. Green energy catalysis in fuel cells. Catalysis in biofuel production. Photocatalytic conversion of carbon dioxide to renewable fuels.

611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6)
(Applications of Probability and Statistics for Chemical Process Engineers)

บทบาทของสถิติในงานวิศวกรรม การสรุปและนำเสนอข้อมูล ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง การตัดสินใจในงานวิศวกรรม การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย

The role of statistics in Engineering. Data summary and presentation. Random variables and probability distribution. Sampling distribution. Decision making in engineering. Parameter estimation. Test of hypothesis. Analysis of variance. Simple regression analysis.

611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ 2(2-0-4)
(Communicative English Skills for Materials Engineers)

การออกเสียงภาษาอังกฤษด้านพยัญชนะและสำเนียง บทสนทนาเบื้องต้นเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรวัสดุ ทักษะการนำเสนอด้วยวาจาสำหรับงานวิชาการ ทักษะภาษาอังกฤษด้านสำหรับโครงสร้าง การเขียนเชิงเทคนิค

English pronunciation for alphabets and accents; Basic technical conversation for materials engineering; Oral presentation skills for academic works. English skills for technical writing structures.

611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Packaging)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

หน้าที่และบทบาทของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในการประยุกต์ในงานอุตสาหกรรม ชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยแก้ว โลหะ กระดาษ และพลาสติก หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์และการพัฒนาปรับปรุง การวิเคราะห์จุดวิกฤติของรูปทรงบรรจุภัณฑ์ การผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์ กระบวนการพื้นฐานของการบรรจุหีบห่อและการปิดผนึก ปัญหาและเทคโนโลยีปัจจุบันของการบรรจุหีบห่อและวัสดุบรรจุภัณฑ์

Functions and roles of packaging materials in industrial applications. Types and properties of packaging materials including glass, metal, paper, and plastics. Principles of package design and development. Critical analysis of packaging forms. Production of packaging material. Fundamental processes for packaging and sealing. Problems and current technology in packaging and packaging materials.

611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์
(Biomedical Polymers)

2(2-0-4)

สแคฟโฟลด์พอลิเมอร์สำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ ระบบส่งยาประเภทพอลิเมอร์ไฮโดรเจลนี้ใช้ในการห่อหุ้มเซลล์และวิศวกรรมเนื้อเยื่อ พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพสำหรับใช้เป็นระบบส่งยา พอลิเมอร์สำหรับใช้เป็นวัสดุทดแทนลิ้นหัวใจ และเส้นเลือด พอลิเมอร์เอทิลีนชนิด มีน้ำหนักสูงมากสำหรับใช้ซ่อมแซมข้อต่อ พอลิเมอร์สำหรับไบโอเซนเซอร์ และวิศวกรรมเนื้อเยื่อซึ่งใช้พอลิเมอร์จากธรรมชาติ

Polymeric scaffolds for tissue engineering, polymeric drug delivery systems, hydrogels in cell encapsulation and tissue engineering, and biodegrading polymers for drug delivery systems. Polymers as replacement materials for heart valves and arteries, ultra high molecular weight polyethylene(UHMWPE) in joint replacement, polymers in biosensors, and tissue engineering using natural polymers.

611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน
(Financial and Investment Planning)

3(3-0-6)

เป้าหมายของการวางแผนการเงิน การเงินธุรกิจ การวิเคราะห์งบการเงิน การจัดการทางการเงิน การเงินส่วนบุคคล หลักการลงทุน การอ่านงบการเงินเพื่อการลงทุน การวิเคราะห์หลักทรัพย์และการจัดการการลงทุน การลงทุนในตราสารหนี้ การลงทุนในตราสารทุน การลงทุนทางเลือก

Goals of Financial Planning. Business Finance. Financial Analysis. Financial Management. Personal Finance. Principle of Investment. Reading Financial Statement for Investment. Securities Analysis and Portfolio Management. Debt Securities Investment. Equity Securities Investment. Alternative Investment.

614 201 เขียนแบบวิศวกรรม
(Engineering Drawing)

3(2-3-4)

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การร่างแบบด้วยมือเปล่า การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิศทอเรียล การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบภาพช่วย การเขียนแผ่นคลี่ การเขียนแบบรายละเอียดและส่วนประกอบของชิ้นงาน การให้ขนาดและความคลาดเคลื่อน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Lettering. Orthographic projection. Freehand sketches. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Sections. Auxiliary views. Development. Detail and assembly drawings. Dimensioning and tolerancing. Computer-aided drawing.

615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็ง สถิตยศาสตร์ของไหล จุดศูนย์กลางถ่วงและโมเมนต์ของความเฉื่อย จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

Force systems. Resultants. Equilibrium of particles and rigid bodies. Fluid statics. Centroid and moment of inertia. Kinetics and kinematics of particles and rigid bodies. Newton's laws of motion. Work and energy. Impulse and momentum. Laboratory activities related to the course.

618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

3(3-0-6)

(Fundamental of Electrical Engineering)

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานทั้งวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการนำไปใช้งาน แนวคิดระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งถ่ายกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

Basic direct current (DC) and alternative current (AC) circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery. Electromechanical energy conversion, generators, motors and their uses. Concepts of three-phase systems. Methods of power transmission. Introduction to some basic electrical instruments. Basic electronic circuits.

618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

1(0-3-0)

(Fundamental of Electrical Engineering Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : * 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

* อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

Experiments related to 618 120 Fundamental of Electrical Engineering.

- 620 101 วัสดุวิศวกรรม** **3(3-0-6)**
(Engineering Materials)
 เนื้อหา : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุ
 วิศวกรรมหลักประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ แผนภูมิสมดุลวัฏภาคและ
 การแปลความหมายของวัฏภาคต่าง ๆ สมบัติเชิงกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ
 Relationship between structures, properties, production processes and
 applications of the main groups of engineering materials: metals, polymers, ceramics and
 composites. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Mechanical properties
 and materials degradation.
- 620 102 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน** **2(2-0-4)**
(Materials and Nanotechnology in Daily Life)
 บทบาทของวัสดุสำหรับความก้าวหน้าของอารยธรรม พื้นฐานของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับชีวิต
 ประจำวัน นาโนเทคโนโลยีสำหรับวัสดุวิศวกรรม
 Role of materials for advancement of civilization. Fundamentals of Materials
 involving daily life. Nanotechnology for engineering materials.
- 620 103 ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการเบื้องต้น** **2(2-0-4)**
(Introduction to Engineering and Management)
 ทักษะพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและการคำนวณ ทักษะทางคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับการทำงาน จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม ภาวะผู้นำ แนวโน้มด้านวิศวกรรมในยุคโลกาภิวัตน์ การจัดการ
 เบื้องต้นสำหรับงานวิศวกร
 Basic skills in engineering and calculation. Basic computer skills for work in
 engineering fields. Ethics for professional engineering. Leadership. Engineering trends
 under globalization. Fundamentals of management for engineers.
- 620 104 ปฏิบัติการทักษะทางวิศวกรรมเบื้องต้น** **1(0-3-0)**
(Introduction to Engineering Laboratory)
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม การใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานทั่วไป และ
 เครื่องมือกลสำหรับวิศวกรรมวัสดุ
 Practice on basic skills in engineering. Using general basic tools and machine
 related to materials engineering.

620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ **3(3-0-6)**

(Thermodynamics of Materials)

วิชาบังคับก่อน : 513 100 เคมีทั่วไป

กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายโอนความร้อน ขึ้นพื้นฐานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน วัฏจักรคาร์โนต์ ความสัมพันธ์ของสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ สมดุล ในระบบอุณหพลศาสตร์สารละลาย แผนภาพวัฏภาค สมดุลวัฏภาคในระบบสารองค์ประกอบเดียวและหลายองค์ประกอบ

First and second laws of thermodynamics. Energy. Entropy. Basic heat transfer and energy conversion. Carnot cycles. Relationship of thermodynamic properties. Equilibrium in solution thermodynamic systems. Phase diagrams. Phase equilibriums in one-component and multicomponent systems.

620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ **2(2-0-4)**

(Kinetics of Materials)

วิชาบังคับก่อน : 513 100 เคมีทั่วไป

การแพร่ ความบกพร่องของผลึก การเปลี่ยนแปลงวัฏภาค การเกิดนิวเคลียสผลึกแบบเอกพันธุ์ และวิวิธพันธุ์ จลนพลศาสตร์การดูดซับ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาสถานะของแข็งและการสังเคราะห์อนุภาคนาโน ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีและการกัดกร่อน

Diffusion. Crystal defects. Phase transformations. Homogeneous and heterogeneous nucleation. Adsorption kinetics. Kinetics of solid-state reactions and nanoparticle synthesis. Electrochemical reactions and corrosion.

620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ**3(3-0-6)****(Mechanics of Materials)**

แนวคิดเกี่ยวกับแรงและความเค้น ความเค้นในชิ้นส่วนของโครงสร้าง สัมพันธภาพระหว่างความเค้นและความเครียด การเปลี่ยนรูป ความเค้นในคานและในชิ้นส่วนผนังบางประกอบด้วย ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน ความเค้นเฉือนในถังความดันผนังบางและความเค้นในรอยต่อเชื่อมและในรอยต่อด้วยหมุดย้ำ แรงบิดของท่อหน้าตัดกลมและหน้าตัดสี่เหลี่ยม แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การอ่อนของคาน การเปลี่ยนแปลงของความเค้นและความเครียดเชิงระนาบ วงกลมของมอร์ การรวมจุดความเค้นภายใต้หน้าหนักบรรทุก เส้าและการโก่งของเส้า พลังงานของการเกิดความเครียด เกณฑ์การเสียหาย

Concepts of forces and stresses. Stresses in members of a structure. Relationship between stress and strain. Deformation. Stresses in beams and thin-walled members including bending and shearing stresses in beams, shearing stresses in thin-walled pressure vessels and stresses on welded and rivet joints. Torsion of circular and rectangular shafts. Shearing force and bending moment in beams. Deflection of beams. Transformations of plane stress and strain. Mohr's circle. Stress concentration under loadings, columns and their buckling. Strain energy. Failure criterion.

620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์**3(3-0-6)****(Ceramics Science and Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : * 620 101 วัสดุวิศวกรรม

* อาจเรียนพร้อมกันได้

หลักการทั่วไปของเซรามิกส์บนรากฐานของฟิสิกส์และเคมีเชิงผลึก เซรามิกส์ดั้งเดิม เคลือบ แก้ว และวัสดุทนไฟ หลักการของการเผาผนึก ความสัมพันธ์ระหว่างเคมี โครงสร้าง สมบัติ และสมรรถนะ

General principles of ceramics based on crystal physics and chemistry. Traditional ceramics, glazes, glass, and refractories. Principles of sintering. Interrelationship between chemistry, structure, properties, and performance.

620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์**1(0-3-0)****(Ceramics Science and Engineering Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน : * 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์

* อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์

Experiments related to the content of 620 211 Ceramics Science and Engineering.

620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว**3(3-0-6)****(Glass Science and Technology)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

การเกิดแก้ว การเปลี่ยนสภาพของแก้ว การตกผลึก การแยกวัฏภาค โครงสร้างของแก้ว สมบัติของแก้ว วิธีการหลอมและการขึ้นรูป เทคโนโลยีของแก้ว

Glass formation. Glass transition. Crystallization. Phase separation. Structure of glasses. Properties of glasses. Melting and formation methods. Glass technology.

620 221 โลหะและโลหะผสม**3(3-0-6)****(Metals and Alloys)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

การจำแนกประเภทโลหะและโลหะผสม โครงสร้างจุลภาค สมบัติ กระบวนการขึ้นรูป การประยุกต์ใช้งานของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าเครื่องมือ เหล็กกล้าไร้สนิม โลหะอลูมิเนียมผสม โลหะไททานเนียมผสม โลหะนิกเกิลผสม สารประกอบระหว่างโลหะ นาโนเทคโนโลยีสำหรับวัสดุโลหะ

Classification of metals and alloys. Microstructures, properties, processing applications of ferrous alloys and non-ferrous alloys. Carbon steels. Tool steels. Stainless steels. Aluminum alloys. Titanium alloys. Nickel alloys. Intermetallics. Nanotechnology for metallic materials.

620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง**2(2-0-4)****(Solid State Science)**

วิชาบังคับก่อน : 513 100 เคมีทั่วไป

หลักการพื้นฐานของโครงสร้างอะตอมและพันธะทางเคมี การอัดแน่นของอะตอม ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างผลึกและสมบัติของวัสดุ โครงสร้างผลึกของวัสดุอนินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อโครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก การแปลความหมายของแผนภาพวัฏภาค

Basic fundamentals of atomic structure and chemical bonding. Atomic packing. Relationship between crystal structures and properties of materials. Crystal structures of inorganic materials. Factors affecting crystal structures. Crystal defects. Interpretation of phase diagrams.

620 301 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของวัสดุ **3(3-0-6)**
(Transport Phenomena in Materials)

วิชาบังคับก่อน : 511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ

ความรู้เบื้องต้นทางปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของวัสดุ พื้นฐานการแก้สมการอนุพันธ์ ทฤษฎี และวิธีแก้ปัญหาการเคลื่อนย้ายในสถานะไม่คงตัวและสถานะคงตัว กลไกการถ่ายเทโมเมนตัม ความร้อน และมวลสาร การแพร่ในของแข็งและของเหลว

Introduction to transport phenomena in materials. Principle of differential equation solving. Theory and methods for solving transport problems in unsteady state and steady state transport. Momentum. Heat and mass transfer. Diffusion in solids and liquids.

620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ **3(3-0-6)**
(Ceramics Processing)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

เคมีพื้นผิวเบื้องต้น วัตถุดิบในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ ลักษณะเฉพาะของอนุภาคเซรามิกส์ สารเติมแต่งในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์

Basic surface chemistry. Raw materials in ceramics processing. Characteristics of ceramic particles. Additives in ceramics processing.

620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์ **3(3-0-6)**
(Cement Science and Technology)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

การจำแนกและกระบวนการผลิตซีเมนต์พอร์ตแลนด์ คุณสมบัติเฉพาะของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ องค์ประกอบของซีเมนต์และความสัมพันธ์ระหว่างวัฏภาค ปฏิกริยากับน้ำและการแข็งตัวของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ สมบัติทางกายภาพ ทางเคมีและทางกลของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ของผสมซีเมนต์ ส่วนผสมของคอนกรีต

Classification and manufacturing of Portland cement. Specification of Portland cements. Cement compositions and their phase relations. Hydration and hardening of Portland cement. Physical, chemical and mechanical properties of Portland cements, cement admixtures, and concrete aggregates.

- 620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยา (Metallurgy Laboratory) 1(0-3-0)
 วิชาบังคับก่อน : * 620 221 โลหะและโลหะผสม
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 620 221 โลหะและโลหะผสม
 Experiments related to the content of 620 221 Metals and Alloys.
- 620 322 โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ (Industrial Aluminum Alloys and Casting Technology) 2(2-0-4)
 วิชาบังคับก่อน : * 620 221 โลหะและโลหะผสม
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 การคัดเลือกวัตถุดิบ การคำนวณส่วนผสมของโลหะผสม เตาหลอม การปรับและควบคุมค่าเคมี โลหะหลอมเหลว การหล่อแท่ง การหล่อฉีด เทคนิคการหล่อสลายโฟม แบบแม่พิมพ์และวัสดุทำแบบ
 Selection of raw materials. Batch calculation for alloys. Melting furnaces, melt treatments and chemical control. Ingot casting. Die casting. Lost foam technique. Molding patterns and materials.
- 620 331 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ (Semiconductor Materials and Devices) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง
 514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ
 ความรู้เบื้องต้นทางฟิสิกส์ของวัสดุกึ่งตัวนำ โครงสร้างแถบพลังงาน พาหะของประจุไฟฟ้า โครงสร้างและการใช้งานพื้นฐานของอุปกรณ์กึ่งตัวนำประกอบด้วยรอยต่อพี-เอ็นและรอยต่อระหว่างวัสดุ กึ่งตัวนำและโลหะ ไดโอดกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสง
 Introduction to physics of semiconductors. Energy band structure. Charge carriers. Fundamental of device structures and applications. p-n junctions. Metal-semiconductor junctions. Semiconductor diodes. Transistors. Optoelectronic devices.

620 332 อิเล็กโทรเซรามิกส์
(Electroceramics)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิกส์ การประยุกต์ใช้ของวัสดุอิเล็กโทรเซรามิกส์ ตัวเก็บประจุ ตัวรับรู้และการควบคุมการขับเคลื่อน ตัวอย่างของอิเล็กโทรเซรามิกส์ที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยี

Relationships between structure and electrical properties of ceramics. Applications of electroceramics. Capacitors. Sensors and actuators. Examples of electroceramics related to nanotechnology.

620 341 การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ
(Business Process Management)

3(3-0-6)

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ กระบวนการบริหารและจัดการ การปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์เกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทางธุรกิจ การแก้ไขปัญหาธุรกิจเชิงการจัดการ การบริหารนโยบาย การจัดการข้ามสายงาน การจัดการงานประจำวัน การบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ กรณีศึกษาการจัดการกระบวนการทางธุรกิจ

Concepts of business processes. Administration and management processes. Paradigm shift for business process management. Solving business problems with management. Policy management. Cross functional management. Daily management. Business continuity management. Case study in business process management.

620 361 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ **2(2-0-4)**

(Electrical, Optical, and Magnetic Properties of Materials)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของเซรามิกส์ โลหะ สารกึ่งตัวนำและพอลิเมอร์ ทฤษฎีแถบพลังงาน การนำไฟฟ้า สภาพกึ่งตัวนำ สภาพตัวนำยิ่งยวด พอลาไรเซชันในวัสดุ ไดอิเล็กทริก เพอร์โรอิเล็กทริกซีตี เพียโซอิเล็กทริกซีตีและเทอร์โมอิเล็กทริกซีตี การหักเห การสะท้อน การผ่านและการดูดซึมแสงของวัสดุ หลักการเกี่ยวกับสภาพความเป็นแม่เหล็กรวมถึงสภาวะแม่เหล็กไดอะ สภาวะแม่เหล็กพารา สภาวะแม่เหล็กเฟอร์โร สภาวะแม่เหล็กแอนไทเฟอร์โรและสภาวะแม่เหล็กเฟอร์รี

Fundamental electronic Optical and magnetic properties of materials including ceramics. Metals. Semiconductors and polymers. Energy band theory, electrical conduction. Semiconductivity. Superconductivity. Polarization. Dielectrics. Ferroelectricity. Piezoelectricity and thermoelectricity. Optical refraction. Reflection. Transmission and absorption of materials. Principles of magnetism. Diamagnetism. Paramagnetism. Ferromagnetism. Antiferromagnetism and ferrimagnetism.

620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน **3(3-0-6)**

(Characterization of Materials and Nanoscale Materials)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

เทคนิคการวิเคราะห์เชิงความร้อน เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์ทางเคมีพื้นฐาน การวิเคราะห์พื้นผิวและโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์โครงสร้างผลึกและความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้าง

Thermal analysis techniques. Spectroscopic techniques. Basic chemical analysis. Surface and microstructural analysis using optical and electron microscopes. X-ray diffraction. Analysis for crystal structure and structural imperfections.

620 363 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน **1(0-3-0)**

(Characterization of Materials and Nanoscale Materials Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : * 620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน

* อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน

Experiments related to the content of 620 362 Characterization of Materials and Nanoscale Materials.

- 620 364 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ** **3(3-0-6)**
(Mechanical Behavior of Materials)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 สมบัติความยืดหยุ่นและหยุ่นหนืด สภาพพลาสติก การแตกหักในระดับมหภาค พื้นฐานของการคืบและความล้า
 Elasticity and viscoelasticity. Plasticity. Macroscopic aspects of fracture. Fundamentals of creep and fatigue.
- 620 365 การเสริมแรงของวัสดุหลากหลายวัฏภาค** **3(3-0-6)**
(Reinforcement of Multiphase Materials)
 การผสมระหว่างวัสดุต่างวัฏภาค การเสริมแรงวัสดุพื้นเหนียว การเสริมแรงวัสดุพื้นเปราะ วัสดุหลากหลายวัฏภาคพื้นโลหะและพื้นเซรามิก พฤติกรรมความเค้น-ความเครียดของวัสดุหลากหลายวัฏภาค ผลของปริมาณสัดส่วนวัฏภาค ความไม่ต่อเนื่องและทิศทางต่อสมบัติเชิงกล พฤติกรรมความเสียหาย
 Mixing between different phases. Reinforcement of the ductile matrix. Reinforcement of the brittle matrix. Metal matrix and ceramic matrix multiphase materials. Stress-strain behavior of multiphase materials. Effects of volume fraction. Discontinuity and orientation on mechanical properties. Failure behavior.
- 620 366 แร่วิทยา** **3(3-0-6)**
(Mineralogy)
 ความรู้เบื้องต้นทางด้านฟลิศาสตร์ สมบัติและการพิสูจน์เอกลักษณ์ของแร่ ประเภทของแร่ อัญมณีอินทรีย์
 Introduction to crystallography. Mineral properties and characterization. Classification of minerals and inorganic gems.
- 620 381 วัสดุอินทรีย์** **3(3-0-6)**
(Organic Materials)
 วิชาบังคับก่อน : 513 100 เคมีทั่วไป
 เคมีพื้นฐานของวัสดุอินทรีย์ การประยุกต์ใช้วัสดุอินทรีย์ในอุตสาหกรรม พอลิเมอร์และยางเบื้องต้น
 Fundamental chemistry of organic materials. Applications of organic materials in industry. Introduction to polymers and rubbers.

620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม **3(3-0-6)**
(Design and Analysis of Engineering Experiments)

วิชาบังคับก่อน : 611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี

การประยุกต์การออกแบบการทดลอง (ดีโออี) กับงานวิศวกรรมวัสดุ หลักสำคัญของการออกแบบการทดลอง การเลือกปัจจัยและการเลือกขนาดของตัวอย่าง การออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียล การคอนฟาวด์ การออกแบบแฟกทอเรียลแบบ 2^k การออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียลบางส่วน การออกแบบการทดลองแบบสุ่มซ้อน การหาค่าเหมาะสมของกระบวนการโดยวิธีพื้นผิวแบบตอบสนอง (อาร์เอสเอ็ม) ทากูชิดีโออี

Applications of design of experiment (DOE) for materials engineering. Key principles of experimental design. Choice of the factors and choice of sample size. Single-factor experimental design. Factorial design. Confounding. 2^k factorial design. Fractional factorial design. Nested design. Process optimization through response surface methodology (RSM) Taguchi DOE.

620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร **2(2-0-4)**
(Inventions and Patents)

ประวัติความเป็นมาของสิทธิส่วนบุคคลและสิทธิของสาธารณชนในการค้นพบทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมศาสตร์อันนำไปสู่การพัฒนาระบบสิทธิบัตรระดับสากล การจำแนกผลงานประดิษฐ์ที่ได้รับความคุ้มครองภายใต้สิทธิบัตรระดับสากล ขั้นตอนในการได้รับการคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์จากกรมทรัพย์สินทางปัญญาและศาล กรณีศึกษาในอดีตที่เกี่ยวข้องกับผลงานประดิษฐ์และสิทธิบัตร

History of private and public rights for scientific discoveries and applied engineering leading to the development of worldwide patent systems. Classes of invention protectable under international patents. Procedures for protecting inventions in patent offices and courts. Reviews of past cases involving inventions and patents in several fields.

620 384 วิศวกรรมและนโยบายสาธารณะเบื้องต้น **2(2-0-4)**
(Introduction to Engineering and Public Policy)

พื้นฐานของนโยบายสาธารณะ กรณีตัวอย่างคัดเฉพาะของนโยบายสาธารณะในวิศวกรรม

Fundamentals of public policy. Selected case study of public policy in engineering.

- 620 385 วิศวกรรมวัสดุในศิลปะเชิงสร้างสรรค์และมรดกทางวัฒนธรรม 3(3-0-6)**
(Materials Engineering in Creative Arts and Cultural Heritage)
 วิศวกรรมวัสดุในวัตถุทางศิลปะและวัฒนธรรม แนวทางเชิงวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับการสร้างสรรค์งานศิลป์ กรณีศึกษาของการบูรณาการศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุ
 Materials engineering in arts and cultural objects. Introductory scientific guidelines for artwork creation. Case study of integration of science and arts in the field of materials engineering.
- 620 411 การบูรณาการศาสตร์และศิลป์สำหรับเคลือบเซรามิกส์เชิงสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Integration Between Science and Art for Creative Ceramic Glazes)
 ทฤษฎีพื้นฐานของเคลือบเซรามิกส์ การศึกษาเชิงการทดลองบนหลักการของวิทยาศาสตร์ การผลิตผลงานเคลือบจากความคิดสร้างสรรค์
 Fundamental theory of ceramic glaze. Experimental study based on scientific principles. Production of glazeware with creativity.
- 620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน 2(2-0-4)**
(Corrosion and Protection)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 ทฤษฎีและรูปแบบของความเสื่อมเชิงเคมีไฟฟ้าของวัสดุ การทำให้เฉื่อย การป้องกัน การกัดกร่อน
 Theories and forms of electrochemical deterioration of materials. Passivity. Prevention of corrosion.
- 620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ 3(3-0-6)**
(Physical Metallurgy)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 โครงสร้างของโลหะ ผลึกศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และสมดุลวัฏภาคในโลหะ ทฤษฎีการเคลื่อนที่ การแข็งตัวและการแพร่ในโลหะ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ โครงสร้าง ประวัติของกระบวนการขึ้นรูป และสมบัติของวัสดุโลหะ กระบวนการขึ้นรูปโลหะและโลหะผสมแบบดั้งเดิมและขั้นสูง
 Structure of metals. Crystallography. Thermodynamics and phase equilibria in metals. Dislocation theory. Solidification and diffusion in metals. Relationships between composition, structure, processing history, and properties of metallic materials. Traditional and advanced metals and alloy processing.

620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี **3(3-0-6)**
(Chemical Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

โลหะในแง่ของเทอร์โมเคมี สมดุลเคมี การหลอมละลายและการเกิดสารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี การออกแบบปฏิกรณ์ การแยกของวัฏภาค การเตรียมเชื้อเพลิงและสินแร่ การรีดิวซ์โลหะออกไซด์ สารประกอบของโลหะประเภทกลายเป็นไอได้ ตะกรันและวัสดุทนไฟ การถลุงแร่ การทำให้บริสุทธิ์ โลหะประเภทหายากและประเภทว่องไว สารเจือเหล็ก เทคนิคการสกัดแร่โดยวิธีโลหะวิทยาสารละลาย และโลหะวิทยาไฟฟ้า

Metals of Thermochemistry. Chemical equilibrium. Melting and dissolution. Chemical kinetics. Reactor design. Phase separation. Preparation of fuels and ores. Reduction of metal oxides. Vaporized metal compounds. Slag and refractories. Smelting. Refining. Scarce metals and reactive metals. Ferrous alloys. Ore extraction using hydrometallurgy and electrometallurgy.

620 431 วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง **3(3-0-6)**
(Thin-film Science and Technology)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

วิธีการเคลือบของไอเชิงกายภาพและเชิงเคมี พื้นฐานของการพัฒนาโครงสร้างทางจุลภาคในฟิล์มบาง

Physical and chemical vapor deposition methods. Fundamentals, of microstructural development in thin films.

620 432 วัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริกสำหรับการประยุกต์ใช้เก็บกักพลังงาน **3(3-0-6)**
(Ferroelectric Materials for Energy Storage Applications)

หลักการพื้นฐานวัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริก การสร้างพลังงานด้วยเพียโซอิเล็กทริก โฟโตโวลเทอิกด้วย เฟอร์โรอิเล็กทริก วัสดุเพอร์รอฟสไกต์ไฮบริดอินทรีย์-อนินทรีย์สำหรับการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ เซรามิกส์และฟิล์มไดอิเล็กทริกสำหรับตัวกักเก็บพลังงานไฟฟ้า

Fundamentals of ferroelectric materials. Piezoelectric energy generation. Ferroelectric photovoltaics. Organic-inorganic hybrid perovskites for solar energy conversion. Dielectric ceramics and films for electrical energy storage.

620 433 วัสดุและอุปกรณ์โฟตอนิกส์ 3(3-0-6)
(Photonic Materials and Devices)

อันตรกิริยาระหว่างแสงและสสาร ความรู้เบื้องต้นทางฟิสิกส์ของวัสดุโฟตอนิกส์ หลักการ การออกแบบและกระบวนการผลิตของอุปกรณ์โฟตอนิกส์ การประยุกต์ใช้งาน

Light-matter interactions. Introduction to physics of photonic materials. Principle, design and fabrication of photonic materials devices. Applications.

620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม 3(3-0-6)
(Principles of Total Productivity Improvement)

แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลิตภาพ หลักการการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการ การบูรณาการปรัชญาการเพิ่มผลิตภาพ 5ส การไคเซ็น กิจกรรมกลุ่มย่อย (เอสจีเอ) เทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม (ไออี) ผลิตภาพสีเขียว (จีพี) ชิกส์ชิกมา (6 σ) การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (ทีพีเอ็ม) การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (ทีคิวเอ็ม) ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (ทีพีเอส) ระบบการผลิตแบบสิ้นการจัดการเพิ่มผลิตภาพ กรณีศึกษาการเพิ่มผลิตภาพโดยรวม ธุรกิจแบบธรรมาภิบาลและความรับผิดชอบต่อสังคม

Concepts of productivity improvement, process improvement and control principles. Integration of productivity philosophy: 5s, Kaizen, small group activity (SGA), industrial engineering technique (IE), green productivity (GP), six-sigma (6 σ), total productive maintenance (TPM), total quality management (TQM), toyota production system (TPS) or lean production system. Productivity improvement management. Total productivity improvement case studies. Corporate governance and social responsibility.

620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม 3(3-0-6)
(Total Quality Management)

กระบวนการทางธุรกิจ กระบวนการบริหารและการจัดการ แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพ แนวคิดเกี่ยวกับลูกค้า ความหมายและหลักการของทีคิวเอ็ม ปรัชญาของการบริหารคุณภาพ กระบวนการแก้ไขปัญหาคุณภาพ วิธีการแก้ปัญหาคุณภาพเชิงจัดการ วิธีวิทยาสำหรับทีคิวเอ็ม มาตรฐาน ไอเอสโอ 9000 ไอเอสโอ 14000 และ ไอเอสโอ 18000

Business processes. Administration and managements processes. Quality concept. Customer concepts. Definition and principles of TQM. Philosophy of quality management, problem-solving, methodology for TQM. ISO 9000, ISO 14000 and ISO 18000 standards.

620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่**3(3-0-6)****(Modern Production Planning and Control)**

แนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตในอุตสาหกรรม ความสูญเสียในกระบวนการผลิต ระบบการผลิตแบบไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบการผลิตแบบดึง เทคนิคในการพยากรณ์ความต้องการ การบริหารพัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนเพื่อการตัดสินใจ การจัดทำตารางการผลิต การควบคุมการผลิต การจัดการการไหลของสารสนเทศสำหรับการผลิต การปรับเรียงการผลิต การจัดการพื้นที่ทำงาน กรณีศึกษาในงานอุตสาหกรรม

Concepts of product system in industries. Loss in the production process. The continuous flow production system. The pull production system. Demand forecasting techniques. Inventory management. Production planning. Cost and profitability analysis for decision-making. Production scheduling. Production control. Information flow management for production. Smoothing production. Shop floor management. Case study of a selected industry or industries.

620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ**3(3-0-6)****(Principles of Factory Diagnosis and Improvement)**

แนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยสถานประกอบการ จริยธรรมของการวินิจฉัย วิธีการวินิจฉัยสถานประกอบการทางด้าน การสำรวจเบื้องต้น กระบวนการจัดการธุรกิจ การผลิต การขาย การเงิน ทรัพยากรบุคคลและแรงงาน งานธุรการและสำนักงาน เทคนิคการปรับปรุงสถานประกอบการ

Concepts of factory diagnosis. Ethics of diagnosis. Factory diagnosis methodology. Preliminary survey. Business management processes. Manufacturing. Sales. Finance. Human resources and labor. Administration and office. Techniques for improving a factory.

620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน**2(2-0-4)****(Plant Layout Improvement)**

หลักการวางผังโรงงาน ปัจจัยของการปรับปรุงผังโรงงาน แนวคิดของการปรับปรุงผังโรงงาน วิทยาการปรับปรุงผังโรงงาน เทคนิคการปรับปรุงผังโรงงาน การปรับปรุงผังโรงงานระดับพนักงานหน้างาน ความสามารถในการทำกำไรด้วยการปรับปรุงผังโรงงาน

Plant layout principles. Plant layout factors. Concepts of plant layout improvement. Methodology for plant layout improvement. Plant layout improvement techniques. Plant layout improvement in operation. Profitability in plant layout improvement.

620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน**3(3-0-6)****(Microscale/Nanoscale Technology)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

ทฤษฎีและเทคโนโลยีของผลิตรกรรมระดับไมโครและนาโน การปลูกผลึก กระบวนการสุญญากาศ การถ่ายโอนแบบ การกัดขึ้นรอย การแพร่และ การฝังด้วยไอออน ออกซิเดชัน เทคนิคการตกสะสม ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบโครงสร้างระดับไมโคร วัสดุโครงสร้างนาโนและเทคนิคการผลิตระดับนาโน

Theory and technology of microscale/nanoscale fabrication. Crystal growth. Vacuum processes. Lithography. Etching. Diffusion and ion implantation. Oxidation. Deposition techniques. Basic knowledge in microstructure design. Nanostructured materials and nanofabrication techniques.

620 452 วัสดุระดับนาโน**3(3-0-6)****(Nanoscale Materials)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

ความรู้เบื้องต้นทางเคมีและฟิสิกส์ที่เกี่ยวกับวัสดุระดับนาโน ผลิตรกรรมระดับนาโน การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุระดับนาโน สมบัติและการนำวัสดุระดับนาโนไปใช้ประโยชน์

Basic knowledge in chemistry and physics related to nanoscale materials. Nanofabrication. Characterization of nano-materials. Properties and applications of nanoscale materials.

620 453 นาโนฟิสิกส์**3(3-0-6)****(Nano Physics)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

ทฤษฎีฟิสิกส์สมัยใหม่ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น พฤติกรรมของอิเล็กตรอนภายใต้พลังงานศักย์ การเปลี่ยนแปลงสมบัติของวัสดุจากระดับไมโครสู่ระดับนาโน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านฟิสิกส์กับวัสดุระดับนาโน

Modern physics theory. Introduction to quantum physics. Electron behavior under potential energy. Deviation of material properties with changes in material scales. Application of physics to nano-materials.

- 620 454 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น** **2(2-0-4)**
(Introduction to Bionanotechnology)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 โครงสร้างและหน้าที่พื้นฐานของโมเลกุลชีวภาพ หลักการพื้นฐานของเครื่องจักรนาโนชีวภาพ การออกแบบเชิงโมเลกุลชีวภาพเบื้องต้น
 Structure and basic function of biological molecules. Basic principles of bionanomachines. Introduction to biomolecular design.
- 620 461 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ** **3(3-0-6)**
(Failure Analysis of Materials)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 กระบวนการวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายของวัสดุ เทคนิคการวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ ประโยชน์ที่ได้รับของการวิเคราะห์ความเสียหาย ความเสียหายเนื่องมาจากการออกแบบ
 Analysis procedures for the determination of the cause of materials failure. Failure analysis techniques. Profits of failure analysis. Design-related failures.
- 620 462 วิศวกรรมพื้นผิว** **2(2-0-4)**
(Surface Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 พื้นฐานของเคมีและสมบัติของพื้นผิว กระบวนการสังเคราะห์สำหรับการดัดแปลงพื้นผิวในวัสดุวิศวกรรม วิศวกรรมพื้นผิวโดยการใช้เทคโนโลยี ตัวอย่างคัดเฉพาะของนาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมพื้นผิว
 Fundamentals of surface chemistry and properties. Processing methods for surface modification in engineering materials. Surface engineering using nanotechnology. Selected examples of nanotechnology for surface engineering.
- 620 463 ความเสื่อมของวัสดุ** **3(3-0-6)**
(Deterioration of Materials)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 การเสื่อมของโลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ การกัดกร่อน การเสื่อมสภาพเชิงเคมี เชิงกล และเชิงความร้อน
 Deterioration of metals, ceramics, polymers and composites. Corrosion. Chemical, mechanical and thermal degradation.

- 620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ** **2(2-0-4)**
(Materials Selection and Design)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 การเลือกวัสดุและการออกแบบสำหรับระบบทางวิศวกรรม การใช้แผนภูมิการเลือกวัสดุ การเลือกวัสดุโดยใช้หลายเงื่อนไขบังคับ การเลือกกระบวนการผลิต
 Selection and design of materials for engineering systems. Materials selection chart, materials selection by multi-constraint process selection. Fabrication process selection.
- 620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน** **1(1-0-2)**
(English and Skills for Job Application)
 การเขียนใบประวัติในสายวิศวกรรม การเตรียมตัวสำหรับคำถามสัมภาษณ์ที่พบบ่อย การนำเสนอตนเองและมารยาทที่สร้างความประทับใจในการสัมภาษณ์
 Resume writing. Preparation for common questions. Self-presentation and etiquette to create impression during an interview.
- 620 482 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม** **1(0-3-0)**
(Industrial Plant Study)
 ทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Field trips to industrial factories in materials engineering and nanotechnology in order to gain practical knowledge and experience.
 Field trips required.
- 620 483 วัสดุวิศวกรรมสำหรับการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์** **3(3-0-6)**
(Engineering Materials for Medical Applications)
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุชีวภาพ ทฤษฎีพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรมในทางการแพทย์
 Relationship between structure and property of biomaterials. Fundamental theories for application of engineering materials in medical fields.

620 484 การศึกษาด้วยตนเอง**2(2-0-4)****(Independent Study)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

การศึกษาด้วยตนเองในหัวข้อที่สัมพันธ์กับวัสดุวิศวกรรมโดยมีการดูแลจากอาจารย์ผู้สอน รูปแบบของการศึกษาเป็นเชิงทฤษฎีหรือเชิงการทดลอง

Independent study on a topic related to engineering materials with supervision from instructors. The theoretical or experimental study.

620 485 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1**2(2-0-4)****(Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology I)**

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและ/หรือมีการพัฒนาใหม่ ๆ ในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี

Interesting current topics and/or new developments in materials engineering and nanotechnology.

620 486 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2**2(2-0-4)****(Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology II)**

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและ/หรือมีการพัฒนาใหม่ ๆ ในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี

Interesting current topics and/or new developments in materials engineering and nanotechnology.

620 487 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 3**2(2-0-4)****(Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology III)**

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและ/หรือมีการพัฒนาใหม่ ๆ ในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี

Interesting current topics and/or new developments in materials engineering and nanotechnology.

- 620 488 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 4 2(2-0-4)
(Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology IV)
เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและ/หรือมีการพัฒนาใหม่ ๆ ในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี
Interesting current topics and/or new developments in materials engineering and nanotechnology.
- 620 489 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 5 2(2-0-4)
(Selected Topics in Materials Engineering and Nanotechnology V)
เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและ/หรือมีการพัฒนาใหม่ ๆ ในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี
Interesting current topics and/or new developments in materials engineering and nanotechnology.
- 620 491 สัมมนา 1(0-3-0)
(Seminar)
เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป และโดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
บทความวิจัยที่ถูกตีพิมพ์ที่น่าสนใจ การทำความเข้าใจบทความวิจัย การนำเสนอบทความวิจัย
ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา
Interesting published research papers. Understanding a research paper. Research presentation under supervision of an advisor.
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1 1(0-3-0)
(Directed Research Project for Materials Engineering and Nanotechnology Students I)
เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป และโดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
รายวิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U
หัวข้องานวิจัยในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี การทบทวนวรรณกรรม การเขียนและการนำเสนอข้อเสนอโครงการภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา
Research topics in materials engineering and nanotechnology. Project proposal writing and presentation under supervision of an advisor.

620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 2(0-6-0)
(Directed Research Project for Materials Engineering and Nanotechnology Students II)

วิชาบังคับก่อน : 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1

เงื่อนไข : ต้องได้ 5 ในรายวิชา 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1

หัวข้องานวิจัยในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี การทำการทดลองหรือการศึกษาเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ผลการวิจัย การเขียนและการนำเสนอปริญญานิพนธ์ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research topics in materials engineering and nanotechnology. Experimental or theoretical study. Analysis of research results. Thesis project writing and presentation under supervision of an advisor.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรดา หล่อยืนยง	Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of California- Berkeley, USA (2006) M.S. (Materials Science and Engineering) University of California- Berkeley, USA (2002) B.S. (Materials Science and Engineering) The Pennsylvania State University, USA (2000)	11	19
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทร์ สุขแสน	Ph.D. (Engineering Materials) The University of Sheffield, UK (2007) B.Sc. (Materials Science and Engineering) first class honours University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST), UK (2002)	14	20

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตติ ยวงนิษฐ์	Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2007) M.S. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2003) B.S. (Materials Science and Engineering and Engineering and Public Policy) Carnegie Mellon University, USA (2001)	17	19
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤทธิ ตรีอำนรรค	Ph.D. (Materials Science) Oregon State University, USA (2013) วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550) วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2547)	14	18
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมจิตร ลาภโนนเขวา	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (2544) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (2539)	15	17

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรดา หล่อเย็นยง	Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of California- Berkeley, USA (2006) M.S. (Materials Science and Engineering) University of California- Berkeley, USA (2002) B.S. (Materials Science and Engineering) The Pennsylvania State University, USA (2000)	11	19
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทร์ สุขแสน	Ph.D. (Engineering Materials) The University of Sheffield, UK (2007) B.Sc. (Materials Science and Engineering) first class honours University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST), UK (2002)	14	20

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยวงวนิชย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2007) M.S. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2003) B.S. (Materials Science and Engineering and Engineering and Public Policy) Carnegie Mellon University, USA (2001)	17	19
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤทีศ ตรีอำรรค	Ph.D. (Materials Science) Oregon State University, USA (2013) วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550) วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2547)	14	18
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมจิตร ลาภโนนเขวา	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2544) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2539)	15	17

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
6.	รองศาสตราจารย์ มานพ ปานะโปย	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี (2543) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	3	3
7.	รองศาสตราจารย์ อาชาไนย บัวศรี	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)	3	3
8.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร์ฉาย ทองปิ่น	Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998) M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993) วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)	3	3

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
9.	รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)	3	3
10.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุศรินทร์ เหมะปะบุตร	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	3	3
11.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐภูมิ ชัยยุตต์	Ph.D. (Polymer Science and Technology) Mahidol University, Thailand (2005) วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัย ศิลปากร (2541)	6	6
12.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปาเจรา พัฒนถาบุตร	Ph.D. (Materials Science and Metallurgy : Polymer Technology) University of Cambridge, UK (1999) วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	3	3

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
13.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ตริภพนาถกุล	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	3	3
14.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชัย เลิศวิจิตรจรัส	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	3	3
15.	รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์	Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen- Nuernberg, Germany (2005) M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)	3	3
16.	อาจารย์ ดร.ศราวุธ ภูไผ่จิตรกุล	Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University, Germany (2008) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	12	6

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
17.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดศิริ เหมศรี	Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543) วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	3	6

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

อาจมีการเชิญอาจารย์พิเศษเป็นรายภาคการศึกษา

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทำโครงการวิจัยในประเด็นปัญหาปัจจุบันที่นักศึกษาสนใจ หรือประเด็นที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงการวิจัย มีขอบเขตโครงการวิจัยที่สามารถทำสำเร็จในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ สามารถทำวิจัยเบื้องต้น และเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อนำเสนอสู่สังคมได้

5.3 ช่วงเวลา ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้นและปลาย

5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 5.5.1 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นรายกลุ่ม
- 5.5.2 มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา
- 5.5.3 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้า

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 5.6.1 คณาจารย์ในภาควิชาฯ กำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา
- 5.6.2 ผู้สอนและผู้เรียนกำหนดหัวข้อ
- 5.6.3 มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ/งานวิจัย จากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา
- 5.6.4 ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- 5.6.5 ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันโดยการปรึกษา
- 5.6.6 ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยคณาจารย์ในภาควิชาฯ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี มุ่งผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมวัสดุเชิงบูรณาการ เพื่อให้มีความรู้มีทักษะทางปัญญาและการสื่อสาร รวมถึงทักษะในการเป็นนักวิจัย สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้อย่างมีระบบ และตระหนักถึงความสำคัญของคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ โดยแบ่งคุณลักษณะพิเศษเป็นห้าด้าน ดังนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความรู้และทักษะทางปัญญา มีความรู้ในมิติที่หลากหลาย ผ่านหลักสูตรที่มีความเป็นพหุวิทยาการ	1. มีความรู้ในมิติที่หลากหลาย ผ่านหลักสูตรที่มีความเป็นพหุวิทยาการ มีรายวิชาเพิ่มเติมในสายวิศวกรรมต่าง ๆ เช่น วิศวกรรมเคมี และวิศวกรรมอุตสาหการ อันอาจจะเป็นการเปิดกว้างโอกาสทั้งในสายอาชีพและสายวิชาการในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น 2. เสริมสร้างความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่เรียนกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านรายวิชาที่สามารถเชื่อมโยงการประยุกต์ใช้งานกับวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ ได้
ด้านทักษะการสื่อสาร สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอนในบางรายวิชา เช่น เอกสารการสอน หรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อเตรียมพร้อมต่อการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน
ด้านทักษะการเป็นนักวิจัย สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีระบบ	พัฒนาความสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีระบบ รวมถึงเพิ่มพูนประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือทางงานวิจัยที่หลากหลาย ผ่านทั้งรายวิชาปฏิบัติการ รายวิชาสัมมนา และรายวิชาโครงงานวิจัย
ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ได้รับการปลูกฝังจริยธรรมและคุณธรรมในการประกอบวิชาชีพที่เป็นสากล	1. พัฒนาภาวะความเป็นผู้นำ เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้อื่น ผ่านการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม 2. ปลูกฝังความมีวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา 3. ชี้นำจรรยาบรรณทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ ผ่านการเขียนรายงาน (ไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น) และเนื้อหาที่สอดแทรกในบางรายวิชาทางด้านการจัดการ
ด้านความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนกับศาสตร์อื่น ๆ ในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ได้	ความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่เรียนกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จนสามารถนำมาปรับใช้หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ได้

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและ การสร้างสรรค์ได้	1) การเรียนรู้จากศิลปิน และผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ การศึกษาผลงานแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถ เข้าใจคุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะ และการสร้างสรรค์ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอผลงาน โดยให้นักศึกษาอธิบายเกี่ยวกับแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ในศิลปะแขนงต่าง ๆ คุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะและการสร้างสรรค์ และประเมินจากความถูกต้องครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย
PLO2 อภิปรายความหมาย ของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา การเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง การเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนนักศึกษาต่างชาติ 2) กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่พัฒนาความรู้และความตระหนักด้านวัฒนธรรมและความหลากหลาย 3) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4) การให้นักศึกษาฝึกอภิปรายเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง	การประเมินตามสภาพจริง ด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรม เช่น ให้นักศึกษาอภิปรายวัฒนธรรมของชนชาติและภาษาต่างๆ และความแตกต่างทางวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ เช่น การเลือกใช้ภาษา การแสดงสีหน้า ท่าทาง การแต่งกาย มารยาททางสังคม เป็นต้น และประเมินจากความถูกต้อง ครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้	การประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้นสมรรถนะ (Competency Based) โดยเน้นการบูรณาการความรู้ การอภิปรายแนวคิดทาง การตลาดและการประกอบธุรกิจ การอธิบายทักษะความเป็นผู้ประกอบการ การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การทัศนศึกษาดูงาน สถานประกอบการ กรณีศึกษาสถานประกอบการที่ประสบความสำเร็จ เป็นต้น	การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม การแก้ไขปัญหา การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินกระบวนการ รายงาน การทัศนศึกษาดูงาน
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่ หลากหลาย	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสอนโดยใช้เกม 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรม การประเมินจากกิจกรรม
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ	1) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 3) ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประเมิน และบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือสารสนเทศสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมี วิจารณ์ญาณและสร้างสรรค์	การประเมินตามสภาพจริงในขณะ ทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ และการประเมินผลงาน โดยประเมินความสามารถในการระบุความต้องการใช้สื่อได้ถูกต้อง เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ตรงตามการใช้งานอย่างปลอดภัย ถูกกฎหมายและมีจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต	1) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed Learning) เพื่อการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาตนเองให้มีสุขภาวะทาง กาย จิต ปัญญา และสังคม 2) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การสังเกตพฤติกรรม การออกแบบและวางแผนการเรียนรู้ ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ การประเมินตนเอง การประเมินความก้าวหน้าระหว่างภาคเรียน และการประเมินท้ายภาคเรียนด้วยการสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ แฟ้มสะสมงาน หรือรายงานผลการนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เพื่อส่งเสริม การแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบ และการแก้ไขปัญหาในหลากหลายสถานการณ์ทั้งในและนอกห้องเรียน	การประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม การประเมิน ผลจากสถานการณ์จริง การประเมินความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ และพิจารณา จากผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้	1) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานและพัฒนา ให้เกิดความคิดใหม่ การสร้างผลผลิตและนวัตกรรม 2) การจัดการศึกษาโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงาน กิจกรรมหรือโครงการในชั้นเรียน เน้นการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงความหมาย และสะท้อนความคิดด้านการสร้างสรรค์และสุนทรียภาพ ทั้งนี้ การสร้างผลงานและการดำเนินโครงการสามารถทำได้ทั้งในและนอกห้องเรียน	การประเมินกระบวนการจัดทำผลงาน กิจกรรมหรือโครงการ ตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ วางแผน ปฏิบัติ ทบทวน และนำเสนอ การสังเกตพฤติกรรม การทำงานเป็นกลุ่ม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินผลงาน โดยประเมินจากความใหม่ของแนวคิด/แนวทาง ประโยชน์ คุณค่าทางสุนทรียะ เป็นต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อ แก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้	การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดออกแบบอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ	การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินกระบวนการ เช่น การวางแผนงาน การออกแบบเพื่อการแก้ปัญหา หรือการออกแบบนวัตกรรม การวิเคราะห์และแก้ไขโจทย์ปัญหา ด้วยการวางแผนหรือใช้นวัตกรรม
หมวดวิชาเฉพาะ		
PLO10 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้	1) การสอนด้วยวิธีบรรยาย 2) จัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การสอบข้อเขียน และ/หรือการสอบปฏิบัติที่ต้องนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาใช้
PLO11 อธิบายความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์กับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้	1) การสอนด้วยวิธีบรรยาย 2) จัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การสอบข้อเขียน และ/หรือการสอบปฏิบัติที่และประเมินจากการเรียนการสอนของรายวิชาถัดไปที่ต้องนำความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีมาใช้
PLO12 ใช้เครื่องมือและวิเคราะห์ผลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้	1) การสอนบรรยายและการปฏิบัติการจริง 2) การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติและฝึกฝนการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ด้วยตนเอง 3) โครงการที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะทางปฏิบัติ ในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้	ประเมินความสามารถในการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์จากการทำปฏิบัติการจริง การสอบปฏิบัติ โครงการกลุ่ม และการสอบข้อเขียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้สำหรับการแก้ไขปัญหาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้	1) การสอนแบบบรรยายโดยใช้กรณีศึกษาหรือปัญหาเป็นฐาน 2) การสอนโดยเน้นให้นักศึกษาได้ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหารายวิชา และแลกเปลี่ยนความรู้ในห้องเรียน 3) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีกระบวนการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเบื้องต้นได้	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการและผลลัพธ์จากการทำโครงงาน การทำงานเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลงาน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
PLO14 ใช้ความรู้ด้านการจัดการอุตสาหกรรม ในการระบุปัญหาและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาโดยยึดหลักจรรยาบรรณในวิชาชีพ	การสอนด้วยวิธีการบรรยาย ฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจริงจากภาคอุตสาหกรรม และการยกตัวอย่าง case study ที่เน้นให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเบื้องต้นในภาคอุตสาหกรรมโดยยึดหลักจรรยาบรรณในวิชาชีพ	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ การทำงานเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลงาน และวิเคราะห์กรณีศึกษาหรือปัญหาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในชั้นเรียนได้

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ศิลปะและการสร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้							✓	✓		✓	✓									✓	✓	
PLO2 อภิปรายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้							✓	✓		✓	✓											
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้							✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย							✓	✓		✓	✓						✓					
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ							✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓			

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีวินัย เคารพกฎระเบียบขององค์กรและสังคม
- 1.2 ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ
- 1.3 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.4 มีความสำนึกในตน เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
- 1.5 มีความเสียสละ และมีจิตสาธารณะ
- 1.6 สามารถแก้ไขปัญหาด้วยสันติวิธี โดยยึดหลักคุณธรรมและจริยธรรม

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล
- 2.2 มีความใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
- 2.3 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และพัฒนาสังคม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความคิดสร้างสรรค์
- 3.2 มีทักษะการคิด และสามารถวางแผนอย่างเป็นระบบ
- 3.3 รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ปัญญา

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความเข้าใจพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 4.2 มีภาวะการเป็นผู้นำ และเข้าใจบทบาทการเป็นสมาชิกที่ดีในกลุ่ม
- 4.3 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น
- 4.4 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีความสามารถในการสื่อสารและใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.2 มีความสามารถในการใช้และรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- 5.3 มีความสามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจัดการข้อมูล

6. ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

- 6.1 ตระหนักและชื่นชมในคุณค่าและความงามของศิลปะและวัฒนธรรมของไทยและสากล
- 6.2 มีความรู้ ความเข้าใจ และสืบสานภูมิปัญญา
- 6.3 มีวิสัยทัศน์ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์

หมวดวิชาเฉพาะ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PLO10 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมวัสดุและนา โนเทคโนโลยีได้						✓									✓				✓			✓			
PLO11 อธิบายความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ กับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้							✓					✓			✓			✓						✓	✓
PLO12 ใช้เครื่องมือและวิเคราะห์ผลทาง วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุ และนาโนเทคโนโลยีได้									✓						✓						✓		✓		✓
PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้สำหรับการแก้ไขปัญหา พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและ นาโนเทคโนโลยีได้				✓	✓			✓		✓			✓	✓	✓				✓						✓
PLO14 ใช้ความรู้ด้านการจัดการอุตสาหกรรม ใน การระบุปัญหาและเสนอแนวทางในการ แก้ปัญหาโดยยึดหลักจรรยาบรรณใน วิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓						✓			✓		✓			

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

จำแนกตามรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU101 ศิลปะศิลปากร	●													
SU102 ศิลปการสร้างสรรค์	●				●		●	●						
SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	●													
SU111 บ้าน		●					●							
SU112 ความสุข						●								
SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ						●								
SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก					●									
SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ						●								
SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย	●													
SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	●	●												
SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	●	●												
SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต				●		●								
SU120 ไทยศึกษา		●												
SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน		●												
SU122 สมารถเชิงประยุกต์						●								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU123 วิธีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม		●												
SU124 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน						●								
SU125 มนุษย์กับการคิด						●			●					
SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน	●					●								
SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21		●				●								
SU128 การตีความศิลปะ	●	●												
SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ					●		●							
SU130 การพัฒนาการคิด						●								
SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น					●									
SU132 โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3						●								
SU133 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน						●	●							
SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					●									
SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต						●	●							
SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน						●								
SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์					●									
SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน						●		●	●					
SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ						●	●							

[illegible]

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต						●								
SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล				●	●	●								
SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ		●		●										
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์		●		●	●									
SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น				●	●									
SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน		●		●										
SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม		●		●										
SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต				●		●								
SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ				●										
SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน		●		●										
SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์				●										
SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ				●										
SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี				●										
SU301 พลเมืองตื่นรู้		●				●	●							
SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม		●					●							
SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21	●						●							
SU312 เพศสภาพและเพศวิถี							●							
SU313 ธรรมชาติวิจักษ์							●							

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU314 รักชนก							●							
SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม							●							
SU316 โลกของจุลินทรีย์							●		●					
SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว					●		●							
SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน							●							
SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน					●	●	●							
SU320 โลกแห่งนวัตกรรม					●	●			●					
SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม							●		●					
SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง			●											
SU323 จิตสาธารณะ							●							
SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม						●	●		●					
SU325 ภูมิภาคโลก		●												
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม			●		●									
SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ			●					●	●					
SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ					●				●					
SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ			●						●					
SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต			●		●		●							

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU413 มหัทศกรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ			●						●					
SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต			●											
SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ			●											
SU416 ธุรกิจดิจิทัล			●		●									
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ										●				
513 100 เคมีทั่วไป							●			●				
513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป							●			●				
514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ										●				
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	●						●	●						
600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2							●	●	●					
611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม							●				●			●
611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม										●				
611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน														●
611 223 รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์										●			●	
611 271 พลังงานทดแทน							●			●			●	

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
611 281 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐาน เบื้องต้น				●										
611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี					●		●					●		
611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างภูมิภาค							●				●			
611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม							●				●			
611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น							●				●			
611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติ สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี										●				●
611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ				●										
611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น											●		●	
611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์											●			
611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน														●
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม											●			
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม											●		●	
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน											●			
618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน										●	●			
620 101 วัสดุวิศวกรรม										●				

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 102 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน										●				
620 103 ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการเบื้องต้น											●			●
620 104 ปฏิบัติการทักษะทางวิศวกรรมเบื้องต้น											●	●		
620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ										●				
620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ										●				
620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ											●			
620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์										●				
620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์							●			●		●		
620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว										●	●			
620 221 โลหะและโลหะผสม										●	●			
620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง										●				
620 301 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของวัสดุ											●		●	
620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์										●	●			
620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์										●	●			
620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยา							●				●	●		
620 322 โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ											●			
620 331 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ										●	●			

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 332 อิเล็กทรอนิกส์										●	●			
620 341 การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ														●
620 361 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ										●	●			
620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ และวัสดุระดับนาโน											●	●		
620 363 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ และวัสดุระดับนาโน							●				●	●		
620 364 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ										●				
620 365 การเสริมแรงของวัสดุหลากหลายภูมิภาค											●			
620 366 แร่วิทยา						●				●				
620 381 วัสดุอินทรีย์										●				
620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลอง ทางวิศวกรรม														●
620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร											●			
620 384 วิศวกรรมและนโยบายสาธารณะเบื้องต้น											●			
620 385 วิศวกรรมวัสดุในศิลปะเชิงสร้างสรรค์และ มรดกทางวัฒนธรรม								●		●	●			
620 411 การบูรณาการศาสตร์และศิลป์สำหรับเคลือบเซรามิก เชิงสร้างสรรค์								●			●			

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 421 การกักต่อนและการป้องกัน											●			
620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ										●	●			
620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี											●			
620 431 วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง											●			
620 432 วัสดุเพอร์โรอิเล็กทริกสำหรับการประยุกต์ใช้เก็บกักพลังงาน											●			
620 433 วัสดุและอุปกรณ์โฟตอนิกส์						●				●	●			
620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม														●
620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม														●
620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่														●
620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ														●
620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน														●
620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน				●							●		●	
620 452 วัสดุระดับนาโน						●	●			●			●	
620 453 นาโนฟิลิกส์										●				
620 454 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น										●				
620 461 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ											●		●	

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 462 วิศวกรรมพื้นผิว										●	●			
620 463 ความเสื่อมของวัสดุ											●			
620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ								●			●			
620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน				●										
620 482 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม											●			
620 483 วัสดุวิศวกรรมสำหรับการประยุกต์ใช้ทาง การแพทย์										●			●	
620 484 การศึกษาด້วยตนเอง											●	●		
620 485 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี 1											●			
620 486 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี 2											●			
620 487 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี 3											●			
620 488 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี 4											●			
620 489 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี 5											●			
620 491 สัมมนา											●			

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับ นักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1				●			●		●				●	
620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับ นักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2				●			●	●				●	●	

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ “●” หมายถึง มีการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้
ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes

จำแนกตามรายวิชาบังคับในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาบังคับในหมวดวิชาเฉพาะ (ตามลำดับชั้นปี)

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ชั้นปีที่ 1															
SU101 ศิลปะศิลปการ	3(3-0-6)	U													
SU102 ศิลปการสร้างสรรค์	3(3-0-6)	U				Ap		Ap, At	Ap						
SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)				Ap	Ap	Ap, At								
SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)		U		Ap										
SU301 พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)		U				Ap, At	Ap, At							
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)			U		Ap									
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ	3(3-0-6)										U				
513 100 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)							Ap			U				
513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)							Ap, At			U				
514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ	3(3-0-6)										U				

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)											U			
620 101 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)										U				
620 102 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีใน ชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)										U				
620 103 ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการ เบื้องต้น	2(2-0-4)											U			U,At
ชั้นปีที่ 2															
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)		U		Ap	Ap									
SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)			U					Ap	An					
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของ เทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1(0-3-0)	U						Ap, At	Ap						
600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของ เทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1(0-3-0)							Ap, At	Ap	Ap					
611 281 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัด ระดับมาตรฐานเบื้องต้น	3(3-0-6)				Ap										
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)											U			
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)											U		U	
618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1(0-3-0)										U	U			
620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)										U				

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ	2(2-0-4)										U				
620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	3(3-0-6)										U				
620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	1(0-3-0)							Ap, At			U		Ap, S		
620 221 โลหะและโลหะผสม	3(3-0-6)										U	U			
620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง	2(2-0-4)										U				
ชั้นปีที่ 3															
611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	1(1-0-2)							Ap				U			U
611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี	3(3-0-6)										U				Ap
611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ	2(2-0-4)				Ap										
620 301 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของวัสดุ	3(3-0-6)											U		Ap	
620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์	3(3-0-6)										U	U			
620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยา	1(0-3-0)							Ap, At				U	Ap, S		
620 331 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ	3(3-0-6)										U	U			

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 361 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ	2(2-0-4)										U	U			
620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน	3(3-0-6)											U	U		
620 363 ปฏิบัติการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน	1(0-3-0)							Ap, At				U	Ap, S		
620 364 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3(3-0-6)										U				
620 381 วัสดุอินทรีย์	3(3-0-6)										U				
620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)														Ap
ชั้นปีที่ 4															
620 421 การกักต้อนและการป้องกัน	2(2-0-4)											U			
620 441 หลักการการเพิ่มผลผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม	3(3-0-6)														Ap, At
620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	3(3-0-6)				Ap							U		Ap	
620 452 วัสดุระดับนาโน	3(3-0-6)						Ap, At	Ap, At			U			Ap	
620 461 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ	3(3-0-6)											U		U	
620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ	2(2-0-4)								Ap			U			

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการ สมัครงาน	1(1-0-2)				Ap										
620 482 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)											U			
620 491 สัมมนา	1(0-3-0)											U			
620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับ นักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโน เทคโนโลยี 1	1(0-3-0)				Ap			Ap, At		Ap				Ap, At	
620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับ นักศึกษาวิศวกรรมวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี 2	2(0-6-0)				U, Ap			Ap, At	Ap				Ap, S	Ap, At	

หมายเหตุ * หมายถึง ระบุรายวิชาเรียงตามชั้นปี ตามระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (Revised) โดยระบุสัญลักษณ์ดังนี้ ในตารางช่อง PLOs

Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ "R" Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ "U" Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ "Ap"

Analyzing แทนด้วยสัญลักษณ์ "An" Evaluating แทนด้วยสัญลักษณ์ "E" Creating แทนด้วยสัญลักษณ์ "C"

สำหรับ Psychomotor Domain (Skills) แทนด้วยสัญลักษณ์ "S" Affective Domain (Attitude) แทนด้วยสัญลักษณ์ "At"

ตารางข้อมูลความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
1	นักศึกษาสามารถอธิบายคุณค่าและความงามของศิลปะ แนวคิดและกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ และอัตลักษณ์ของความเป็นศิลปินกร มีทักษะพื้นฐานในการใช้ภาษาและสื่อสารได้ทั้งการพูด การอ่านและการเขียน สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและตรงตามการใช้งาน มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและเคารพความหลากหลายของวัฒนธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความรับผิดชอบ สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี	
2	นักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีทักษะการนำเสนอทั้งการพูด การอ่านและการเขียน วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยการวางแผนอย่างเป็นระบบและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี	
3	นักศึกษาสามารถคิดและวิเคราะห์เบื้องต้นในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้ สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบและปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง อธิบายหลักการด้านการจัดการในโรงงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์	
4	นักศึกษาสามารถวางแผนงานและดำเนินการวิจัยทางด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถบูรณาการความรู้เพื่อกำหนดปัญหา คิดวิธีแก้และแก้ปัญหาได้ สามารถสื่อสารเชิงเทคนิคได้อย่างเหมาะสมและสามารถปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพได้ สามารถเชื่อมโยงความรู้ด้านการจัดการในการแก้ปัญหาเชิงอุตสาหกรรม	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือ ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายหลัง

2. การประเมินผลนักศึกษา

การประเมินผลนักศึกษา มีการประเมินหลายแบบโดยอยู่บนพื้นฐานของการวัดผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

2.1 การประเมินผลนักศึกษาในรายวิชา มีการประเมิน 3 ช่วงเวลา คือ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และสิ้นสุดการเรียน โดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลายตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งอาจใช้หลายวิธีการประเมินร่วมกัน เช่น

การทำรายงาน การสังเกตการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ การเข้าร่วมกิจกรรม การสอบ การตอบทบทเรียน อภิปรายกลุ่ม การนำเสนอ การตอบข้อซักถาม การสอบถามหรือสัมภาษณ์นักศึกษา หรือผลสัมฤทธิ์ของงาน เป็นต้น

2.2 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษาตามค่าระดับคะแนนโดยวิธีอิงเกณฑ์ และต้องแจ้งเกณฑ์การวัดผลรายวิชาให้นักศึกษาทราบอย่างชัดเจนในการเรียนการสอนครั้งแรก

2.3 มีการสะท้อนกลับผลการประเมินผู้เรียนให้กับนักศึกษาทราบโดยประกาศคะแนนสอบย่อย คะแนนเก็บ คะแนนสอบกลางภาค และกรณีรายวิชาที่มีการนำเสนองานหน้าชั้นเรียนให้สะท้อนผลการประเมินให้นักศึกษาทราบภายหลังการนำเสนอ

2.4 นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผลการประเมินได้โดยสามารถยื่นผ่านงานบริการการศึกษาของคณะวิชา

3. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาดำเนินการ ดังนี้

- (1) ให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา
- (2) วิเคราะห์การกระจายของระดับคะแนนในกลุ่ม
- (3) ตรวจสอบผลคะแนนกับข้อสอบ รายงาน โครงการงาน และอื่น ๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย
- (4) ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างชั้นปี โดยวิเคราะห์จากการนำความรู้จากชั้นปีที่ผ่านมา มาต่อยอดในชั้นปีถัดไป

3.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

จัดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร ดังนี้

- (1) สำนักรงการดำเนินงานทำของบัณฑิต
- (2) สำนักรงความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- (3) สำนักรงความพึงพอใจของบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (4) รวบรวมผลการสำนักรงความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

4.1 เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

4.2 ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ต้องสอบได้หน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 2.00

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและคำแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะฯ และหลักสูตรที่สอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) จัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์
- (2) เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดประเมินผลให้ทันสมัย
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง
- (4) พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มพูนประสบการณ์
- (3) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและส่งเสริมให้ขอตำแหน่งทางวิชาการ
- (4) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา
- (5) จัดสรรงบประมาณสำหรับการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ควบคุมกำกับมาตรฐานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยมีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้

1. กำกับให้มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และไม่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตร และอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา
2. กำกับดูแลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน มีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
3. กำกับดูแลให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง
4. กำกับดูแลให้อาจารย์ผู้สอน เป็นอาจารย์ประจำ และอาจารย์พิเศษ มีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ทั้งนี้กำกับให้อาจารย์พิเศษมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา
5. กำกับดูแลให้มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี

2. บัณฑิต

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับดูแลการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพ สอดคล้องกับกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ดังนี้

คุณลักษณะ	ตัวบ่งชี้	วิธีการประเมินคุณภาพบัณฑิต
Creative leader ผู้นำ แห่งการสร้างสรรค์	บัณฑิตมีคุณลักษณะที่เป็นผู้นำแห่งการ สร้างสรรค์ประโยชน์สู่สังคม	บัณฑิตมีความกล้าแสดงออกในเรื่องที่เป็น ประโยชน์ ประเมินจากการแลกเปลี่ยน ระหว่างบัณฑิตกับผู้นำทางสังคม (influencer) ในด้านวิศวกรรมศาสตร์ใน รายวิชาช่วงชั้นปีที่ 4 เช่น การเยี่ยมชม โรงงานอุตสาหกรรม และโครงการวิจัย
Responsibility ความ รับผิดชอบ	บัณฑิตเคารพตนเอง มีความรับผิดชอบต่อ ตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	จัดให้มีกิจกรรมการมีส่วนร่วมกับหน่วยงาน ภายนอกเพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญและ บทบาทของบัณฑิตต่อสังคมในหลายมิติ เช่น การจัด hackaton ร่วมกับหน่วยงาน ภายนอก

คุณลักษณะ	ตัวบ่งชี้	วิธีการประเมินคุณภาพบัณฑิต
Expertise ความรู้ความชำนาญ	บัณฑิตมีความรู้ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ตนศึกษา และมีความรอบรู้ในหลายสาขาวิชา สามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบอาชีพและในชีวิตประจำวันได้ โดยรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี	บัณฑิตได้เรียนรู้ผ่านรายวิชาในชั้นปีที่ 3 และ 4 ในการนำความรู้ที่ตนเองเรียนไปคิดและวิเคราะห์เชิงเหตุและผลในบริบทของสังคมปัจจุบัน
Art appreciation ตระหนักซึ่งในคุณค่าแห่งศิลปะ	บัณฑิตรู้คุณค่าของผลงานศิลปะและผลงานสร้างสรรค์	บัณฑิตได้ซึมซับคุณค่าของศิลปะผ่านการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับงานศิลปะของมหาวิทยาลัย
Thainess ความเป็นไทย	1. บัณฑิตรู้คุณค่าและรักความเป็นไทย 2. บัณฑิตเข้าใจความหลากหลายทางวัฒนธรรม และสามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้ที่มีวัฒนธรรมแตกต่างโดยยังดำรงความเป็นไทย	บัณฑิตมีความเข้าใจในการไปศึกษาการทำงานในรายวิชาการฝึกงานเพื่อให้สามารถเข้าใจวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังมีนักศึกษาแลกเปลี่ยนในต่างประเทศทั้งที่รับเข้ามาและส่งไปเรียนระยะสั้นซึ่งจะทำให้บัณฑิตเห็นคุณค่าความเป็นไทยและแสดงให้คนอื่น ๆ ได้เห็น
Integrity and Ethics ความซื่อสัตย์และคุณธรรมจริยธรรม	1. บัณฑิตมีความซื่อสัตย์สุจริต มีศีลธรรม และศรัทธาในความดี 2. บัณฑิตมีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาสังคม ประพฤติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	บัณฑิตมีการอบรมและให้ความรู้ในทุกรายวิชาวิศวกรรมที่มีเนื้อหาต่างกันแต่สอดแทรกมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณไว้ตลอดการศึกษาในสาขาวิชา โดยเฉพาะวิชาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย การออกแบบกระบวนการผลิตและการจัดการอุตสาหกรรม
Volunteer spirits and public consciousness จิตอาสาและจิตสาธารณะ	บัณฑิตมีจิตอาสาและจิตสาธารณะ ห่วงใยและมุ่งเข้าร่วมเพื่อทำประโยชน์ให้สังคม สิ่งแวดล้อม และสาธารณสมบัติ	มีกิจกรรมการบำเพ็ญประโยชน์ทั้งในระหว่างรุ่นที่ช่วยรุ่นน้อง และอาสาพัฒนาสาธารณะ

คุณลักษณะ	ตัวบ่งชี้	วิธีการประเมินคุณภาพบัณฑิต
Essential skills for future citizen ทักษะสำคัญสำหรับพลเมืองอนาคต	1. E1 ทักษะด้านการคิด E1.1 บัณฑิตสามารถคิดสร้างสรรค์ผลงาน E1.2 บัณฑิตสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ E1.3 บัณฑิตสามารถคิดแก้ปัญหา 2. E2 ทักษะด้านการบริหารจัดการและความเป็นผู้ประกอบการ E2.1 บัณฑิตมีภาวะความเป็นผู้นำ E2.2 บัณฑิตสามารถบริหารจัดการตนเอง บุคคล และองค์กร มีความสามารถในการปรับตัวตั้งเป้าหมายวางแผน และดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายภายใต้ข้อจำกัดของเวลาและทรัพยากร 3. E3 ทักษะด้านการทำงาน - บัณฑิตมีความรับผิดชอบสามารถทำงานเป็นทีม แก้ไขปัญหาและสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน - บัณฑิตมีความชำนาญในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์วิชาชีพและสามารถ/ช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นได้ - บัณฑิตสามารถนำทักษะที่ได้จากการศึกษาเทคนิควิธีการทางคณิตศาสตร์ และสถิติมาประยุกต์ใช้เพื่อปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ - บัณฑิตมีทักษะการโน้มน้าวเจรจาต่อรอง และทักษะการสื่อสาร 4. E4 ทักษะด้านการเรียนรู้ - บัณฑิตต้องเป็นผู้ใฝ่รู้โดยแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ อยู่เสมอ - บัณฑิตมีระบบและวิธีคิดในการเรียนรู้ที่ดี สามารถแยกแยะกลั่นกรองข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม	บัณฑิตจะมีทักษะในการคิด การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ทักษะในการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ทักษะในการทำงานร่วมกับคนอื่นและการปรับตัว ที่โดดเด่น รวมทั้งทักษะสารสนเทศ และทักษะทางภาษาอังกฤษ

นอกจากนี้ คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ช่วยกันทำหน้าที่กำกับดูแลการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) โดยมีการดำเนินงานด้านบัณฑิต ดังนี้

1. มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 6) ทักษะภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ ยังให้ผู้บัณฑิตประเมินบัณฑิตตามผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และให้ข้อเสนอแนะป้อนกลับมายังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อรวบรวม เป็นข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) โดยในที่นี้คือ ผู้ใช้บัณฑิต สำหรับใช้ในการ ปรับปรุงการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และกระบวนการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2. มีการสำรวจภาวะการดำเนินงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายในระยะเวลา 1 ปี หลัง สำเร็จการศึกษา โดยมีการสอบถามในประเด็นการทำงานว่าตรงสาขาที่เรียนหรือไม่ตรงสาขาที่เรียน และเหตุผล กรณีที่ยังไม่ได้งานทำ เช่น ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท หรือสาเหตุอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการให้ บัณฑิตได้ประเมินตนเองตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะ รวบรวมเป็นข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) โดยในที่นี้คือ ศิษย์เก่า สำหรับใช้ ในการปรับปรุงการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กิจกรรมการเรียนการสอน และ กิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาทักษะนักศึกษาต่อไป

3. นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการรับนักศึกษา การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การควบคุมการดูแลให้คำปรึกษา ทางวิชาการ การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การฟื้นฟูสภาพจากการ เป็นนักศึกษาในหลักสูตร การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจของนักศึกษา และการจัดการข้อร้องเรียนของ นักศึกษา โดยมีการดำเนินงานด้านนักศึกษา ดังนี้

1. มีระบบกลไกการรับนักศึกษาที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และภาควิชาวิทยาการและ วิศวกรรมวัสดุ โดยมีการเปิดรับนักศึกษาในหลายช่องทาง พร้อมทั้งกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษาที่ชัดเจน เพื่อให้ได้นักศึกษาแรกเข้าที่มีคุณสมบัติตรงตามที่หลักสูตรกำหนด และไม่มีอุปสรรคในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

2. มีการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาแรกเข้าทางด้านวิชาการ โดยจัดให้มีการสอน ปรับพื้นฐานในช่วงก่อนเปิดภาคการศึกษาในรายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะไม่ผ่านรายวิชา อีกทั้งยังเป็นการปรับระดับความรู้พื้นฐานของนักศึกษาที่มาจากต่างโรงเรียนให้เท่าเทียมกัน รวมทั้งมีนักศึกษารุ่นที่ คอยให้คำแนะนำในเรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

3. มีการกำหนดให้นักศึกษาให้ทุกคนมีอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ โดยนักศึกษาจะทราบชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของตนเองในวันปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และประกาศให้นักศึกษาทราบถึงช่องทางในการติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เช่น E-mail Facebook Line และเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น พร้อมทั้งประกาศตารางเวลาที่อาจารย์สะดวกในการให้คำปรึกษาและเข้าพบในแต่ละภาคการศึกษาด้วย นอกจากนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการจะสรุปปัญหาที่พบและป้อนกลับมายังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำปัญหาดังกล่าวมาหาแนวทางในการแก้ไขต่อไป

4. มีการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี และมีการประเมินติดตามภาระการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อดูความเสี่ยงที่นักศึกษาอาจจะมีภาระการเรียนรู้ที่หนักเกินไปสำหรับนำข้อมูลป้อนกลับจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการนำมาใช้ในการปรับปรุงแผนการเรียนรู้ กิจกรรมการสอน และการวัดประเมินผลต่อไป

5. มีการพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผ่านกิจกรรม/โครงการที่หลากหลาย เช่น โครงการอบรมเสริมหลักสูตร กิจกรรมศึกษาดูงาน และกิจกรรมประกวดแข่งขัน เป็นต้น ทั้งนี้ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของการจัดกิจกรรม/โครงการ จะต้องสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

6. มีการเก็บข้อมูลในกรณีที่มีนักศึกษาพ้นสภาพ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถศึกษาต่อได้จนสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร รวมทั้งมีการเก็บข้อมูลสำเร็จการศึกษา และระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาแต่ละรุ่น เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลาของหลักสูตร เพื่อหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงต่อไป

7. มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการรับนักศึกษา ด้านการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ด้านการให้คำปรึกษาทางวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษา ด้านการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งด้านการจัดการข้อร้องเรียนเพื่อนำผลประเมินที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงต่อไป

8. มีช่องทางการรับข้อร้องเรียนต่าง ๆ จากนักศึกษาในหลายช่องทาง อาทิ เช่น ผู้รับฟังความคิดเห็น และรับเรื่องร้องเรียนที่ติดตั้งไว้ที่ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ทางโทรศัพท์ ทางกลุ่ม Facebook Email และ Line กลุ่มของนักศึกษาแต่ละชั้นปี เป็นต้น ซึ่งหากมีการร้องเรียนเข้ามาข้อมูลต่าง ๆ จะถูกส่งต่อไปยังหัวหน้าภาควิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อหาแนวทางในการจัดการข้อร้องเรียนให้กับนักศึกษาต่อไป และในส่วนข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับข้อสงสัยในการทำข้อสอบ การวัดและประเมินผล การให้คะแนนต่าง ๆ ในรายวิชานักศึกษาสามารถเขียนคำร้องที่งานบริการการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยผ่านตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่คณะฯ หรือภาควิชาฯ กำหนด

4. อาจารย์

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบกลไกการบริหารอาจารย์ การรับอาจารย์ใหม่ การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยมีการดำเนินงานด้านอาจารย์ ดังนี้

1. มีการจัดทำแผนอัตรากำลังทั้งระยะสั้นและระยะยาว สำหรับใช้ในการวางแผนการดำเนินงานด้านอาจารย์ เพื่อให้มีอัตรากำลังที่เพียงพอในการจัดการศึกษา การทำวิจัย และการบริการวิชาการ
2. ในการรับสมัครและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ได้มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะ ละคุณสมบัติของผู้สมัครให้ตรงกับหลักสูตรที่เปิดสอน และต้องมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก ซึ่งเป็นไปตามนโยบายของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้อาจารย์ใหม่ที่มีความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญ ตรงกับภาระงานที่จะได้รับมอบหมาย และพิจารณาถึงการที่อาจารย์ใหม่อาจได้รับการแต่งตั้งเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในกรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความพร้อมด้านคุณวุฒิที่จะสามารถได้รับการแต่งตั้งให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชาฯ ได้ในอนาคต
3. ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนเดิมที่ทำหน้าที่มาอย่างต่อเนื่อง หรือประธานหลักสูตร จะเป็นผู้เล่าและถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานที่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ทราบถึงบทบาทหน้าที่ ลักษณะของงานของตนเองต้องรับผิดชอบ และให้ความร่วมมือในการบริหารหลักสูตรให้สามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ
4. มีการมอบหมายภาระงานของอาจารย์ที่ความเหมาะสม สำหรับใช้ในการบริหารความเสี่ยงไม่ให้อาจารย์มีภาระงานที่มากเกินไป เพื่อที่จะสามารถทำการสอน วิจัย และบริการวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. มีการกำหนดสมรรถนะของอาจารย์ในหลักสูตร ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่อาจารย์ควรมีในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ได้ โดยกำหนดให้มีการประเมินสมรรถนะของอาจารย์ เพื่อใช้ในการพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริมเพิ่มพูนสมรรถนะให้กับอาจารย์ในหลักสูตรต่อไป
6. มีการส่งเสริมอาจารย์ในด้านการวิจัย โดยสนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการจัดสรรเงินทุนสนับสนุนการวิจัยทั้งภายในและภายนอก หรือร่วมวิจัยกับภาคเอกชน เพื่อให้สามารถผลิตผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและนำไปสู่การขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น
7. ในการเชิญอาจารย์พิเศษเพื่อสอนหรือร่วมสอนในหลักสูตร ต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานในภาครัฐหรือเอกชน หรือทั้งสองภาคส่วน ในสาขาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน โดยมีการดำเนินงานด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน ดังนี้

1. ออกแบบและพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามแนวทางของ Outcome-Based Education (OBE) โดยใช้ข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) รวมทั้ง วิสัยทัศน์ พันธกิจ และ อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่มีความชัดเจน สามารถประเมินได้ มีการเรียงระดับการเรียนรู้ตามหลักของ Bloom's Taxonomy (Revised) และผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ทั้งพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ได้ ภายในระยะเวลาของหลักสูตร นอกจากนี้ ยังได้มีการ กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละชั้นปีการศึกษา เพื่อใช้ในการออกแบบระดับการเรียนรู้ของรายวิชาในแต่ละชั้นปี และสำหรับใช้ในการประเมินสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี

2. ในการออกแบบรายวิชาในหลักสูตร ได้ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) เป็นตัวตั้ง เพื่อออกแบบให้ได้รายวิชาในหลักสูตรที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ที่สามารถผลักดันให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ได้ ทั้งนี้ในการจัดแผนการศึกษาของแต่ละชั้นปีจะมีความต่อเนื่องและเรียงลำดับตามระดับการเรียนรู้

3. มีการสำรวจข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) ในทุกปีการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในรอบการปรับปรุงหลักสูตร ถัดไป เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสามารถผลิตบัณฑิตได้เป็นไปตามความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs)

4. มีการนำปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หรือกิจกรรมเสริมเพิ่มเติมจากการเรียนในหลักสูตร ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร “จัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้โดยบัณฑิตเป็นผู้นำ ผสานศาสตร์และศิลป์ สร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม”

5. มีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลาย เพื่อประเมินว่านักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังทั้งของระดับรายวิชา (CLOs) และของหลักสูตร (PLOs) ในแต่ละข้อได้หรือไม่ โดยวิธีการประเมินผู้เรียนที่นำมาใช้ต้องมีความเที่ยงตรง มีความน่าเชื่อถือ และมีความยุติธรรมกับนักศึกษาทุกคน

6. มีการให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะป้อนกลับจากอาจารย์ผู้สอนให้กับนักศึกษาที่มีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขในบางประเด็น เพื่อให้นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ได้ ก่อนเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอนของรายวิชานั้น ๆ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการได้มาซึ่งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ตามผลการประเมิน โดยมีการดำเนินงานด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

1. มีการดำเนินการเพื่อปรับปรุง ดูแล และจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในส่วนของครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ ห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการ สิ่งอำนวยความสะดวก และอาคารสถานที่ให้กับนักศึกษาในแต่ละปี การศึกษา โดยคำนึงถึงความเพียงพอ พร้อมใช้ และความทันสมัยเป็นสำคัญ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เหล่านี้ จะสามารถผลักดันให้นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของทั้งระดับรายวิชา (CLOs) ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้

2. นอกจากสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เป็นครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และอาคารสถานที่แล้ว ยังได้มีการเตรียมความพร้อมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ ให้กับนักศึกษา เช่น ทุนการศึกษา การให้บริการนักศึกษา ด้านธุรการ ความพร้อมด้านบุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา เป็นต้น

3. มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาจัดลำดับความสำคัญและความเร่งด่วน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนให้มีความเพียงพอ พร้อมใช้ และมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ชนิดของตัวบ่งชี้: กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน: ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และ มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิศวกรรมศาสตร์/สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผล การเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
(10) จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ที่มีต่อคุณภาพการหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ข้อที่ 1-5) (ตัว) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

เกณฑ์ประเมิน

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

ตัวบ่งชี้บังคับ(ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายและมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้อรวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้อรวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ
2565	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 9 ตัว
2566	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 10 ตัว
2567	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 10 ตัว
2568	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 11 ตัว
2569	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 12 ตัว

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา ทักษะในการคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาของนักศึกษา รวมทั้งการทดสอบกลางภาคและปลายภาค

1.1.2 จัดให้มีการประเมินการสอนของแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบฟอร์มที่คณะกำหนด

1.2.2 ผลการประเมินจะจัดส่งอาจารย์ผู้สอน และประธานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การสอนต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน และจัดส่งให้อาจารย์ผู้สอน และผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำมาวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ปัจจุบัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะกำหนดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีการศึกษา เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ อว. กำหนด โดยแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรเพื่อดำเนินการดังนี้

2.1.1 วางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ

2.1.2 ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษในหลักสูตรทุกรุ่น รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิต และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ อาทิ สถาบันที่นักศึกษาเข้าศึกษาต่อ เป็นต้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี โดยใช้เกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์อื่นที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ โดยองค์ประกอบ คุณสมบัติเฉพาะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 การปรับปรุงรายวิชา

4.1.1 อาจารย์ผู้สอนประเมินเอกสารประเมินการสอนที่ให้ข้อมูลโดยนักศึกษาหลังจากการเรียนการสอนในวิชานั้นสิ้นสุด แล้วปรับปรุงกลยุทธ์การเรียนการสอนตามความเหมาะสมให้แล้วเสร็จในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป

4.1.2 กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาสามารถปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งถือเป็นการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อยที่ไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตร

4.2 การปรับปรุงหลักสูตร

ส่วนการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับถือเป็นการปรับปรุงมาก และมีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตรจะทำทุก 5 ปีเมื่อครบรอบระยะเวลาการใช้หลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของคณะจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุง

4.2.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

4.2.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

4.2.4 หลักสูตรที่ได้ปรับปรุงเสนอให้คณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการสภาวิชาการ และคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรพิจารณาก่อนนำเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ภาคผนวก

- (ก) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (ข) ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- (ค) รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และรายงานผลการประเมินหลักสูตร
ข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ ปีการศึกษา 2561 และรายงานสำรวจความต้องการพัฒนา
คุณภาพหลักสูตร
- (ง) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร
- (จ) 1) ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
2) การเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี (หลักสูตร
ปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553”
- (ฉ) ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes :
PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
พ.ศ. ๒๕๖๐

กองบริการการศึกษา
พระราชวังสนามจันทร์
รับที่ 08841
วันที่ 31 ส.ค. 2560

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ มาตรา ๖๔ มาตรา ๖๕ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยศิลปากร

“คณะ” หมายความว่า คณะรวมถึงส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะรวมถึงคณะกรรมการบริหารส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนเรียบร้อยแล้ว แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

(๑) นักศึกษาสามัญ ได้แก่

(๑.๑) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลายของกระทรวงศึกษาธิการ หรือผู้ได้รับประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่าและได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๒) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาการชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่า และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเข้าศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๓) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดหรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๔) ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษเพื่อขอรับปริญญา

✓

๒

(๒) นักศึกษาพิเศษ ได้แก่ ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษ โดยมีความประสงค์ที่จะไม่ขอรับปริญญา หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด

สำหรับคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

“อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่ได้รับการแต่งตั้งโดยคณบดีเพื่อให้ทำหน้าที่ควบคุมแนะนำและให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาในคณะ

“หน่วยกิต” หมายความว่า หน่วยสำหรับวัดปริมาณการศึกษาตามลักษณะงานของแต่ละรายวิชา

“การลงทะเบียนวิชาเรียน” หมายความว่า การที่นักศึกษาได้แสดงความจำนงขอเรียนรายวิชาต่าง ๆ และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยและหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ กำหนดไว้

ข้อ ๔ การนับวันต่าง ๆ ตามข้อบังคับนี้ ให้นับทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ และให้ถือกำหนดวันตามปฏิทินการศึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นรายปี เว้นแต่วันสุดท้ายของการนับวันตามกำหนดวันในข้อบังคับนี้ตรงกับวันหยุดราชการให้ถือเอาวันทำการถัดไปเป็นวันสุดท้าย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรรักษาการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการหรือการตีความตามข้อบังคับ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการได้เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับกฎหมายหรือข้อบังคับนี้ แต่ถ้าอธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรเห็นสมควร ก็อาจเสนอให้สภามหาวิทยาลัยศิลปากรวินิจฉัยได้

ในกรณีที่มิมีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจมีมติให้งดใช้ข้อบังคับนี้ทั้งหมด หรือบางส่วนได้

หมวด ๑

การจัดการศึกษา

ข้อ ๖ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยนี้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาสามัญเพื่อศึกษาเข้ารับปริญญาในอีกสาขาหนึ่งได้ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่ผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษามีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาก่อนวันเปิดภาคการศึกษานั้น ๆ

ให้คณะกรรมการประจำคณะที่จะรับบุคคลตามวรรคหนึ่งเข้าศึกษามีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

ข้อ ๗ การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาดับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน และตามข้อกำหนดในหลักสูตร



๓

การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยแต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสัปดาห์สัปดาห์

มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาคพิเศษฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีกหนึ่งภาคก็ได้ โดยมีระยะเวลาศึกษาประมาณแปดสัปดาห์

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือรูปแบบผสมผสาน ดังนี้

(๑) การศึกษาระบบทางไกล เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ระบบทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ วิทยุกระจายเสียง ไปรษณีย์ และเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการศึกษารูปแบบออนไลน์

(๒) การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นคราว ๆ คราวละรายวิชาหรือหลายรายวิชา

(๓) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือของสถานศึกษาในต่างประเทศ หรือเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการในลักษณะหลักสูตรนานาชาติ

(๔) การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ

(๕) การจัดการศึกษาแบบบูรณาการ เป็นการจัดการศึกษาโดยผสมผสานศาสตร์สาขาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

(๖) การจัดการศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญา เป็นการศึกษาศูนย์รวมระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาทั้งสองหลักสูตร

(๗) การจัดการศึกษาตามโครงการเรียนล่วงหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยผู้เข้าร่วมโครงการสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนล่วงหน้า และเมื่อผ่านการวัดผลตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ จะสามารถนำรายวิชานั้นมาเทียบเป็นหน่วยกิตในหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิตได้

(๘) การจัดการศึกษาแบบอื่น ๆ

ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่หลักสูตร ระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ รวมทั้งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกาศกระทรวงศึกษาธิการที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

ข้อ ๘ การนับเวลาการศึกษา ให้นับเฉพาะภาคการศึกษาปกติที่คณะเปิดทำการสอน โดยไม่นับรวมเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ ๑๖ (๑) ข้อ ๑๖ (๒) ข้อ ๑๖ (๓) และข้อ ๑๖ (๔)

สำหรับการนับเวลาการศึกษาของการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด

ข้อ ๙ ให้คิดหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาปกติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และมีการศึกษานอกเวลาเรียนอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และเมื่อรวมกับการศึกษานอกเวลาเรียน (ถ้ามี) แล้ว ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

วินัย

๔

(๓) การฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๔) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลา ทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๐ รายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนหรือการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้กำหนดชั่วโมงเรียนของทุกหน่วยกิตไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงเรียนที่ต้องใช้ในภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๑ ให้แต่ละคณะกำหนดหลักสูตรและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องเรียน โดยจะต้องมีวิชา ศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละหลักสูตร

ข้อ ๑๒ ให้แต่ละคณะสามารถวางระเบียบและกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกและการขอ เปลี่ยนสาขาวิชา วิชาเอก และหรือวิชาโทได้

ข้อ ๑๓ การเปิดรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียน และกำหนดเวลาลงทะเบียน ให้ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้คณะส่งชื่อรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อประกาศก่อน วันลงทะเบียนวิชาเรียนไม่น้อยกว่า ๗ วัน

ภายหลังวันลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว หากคณะจำเป็นต้องเปิดสอนรายวิชาใหม่เพิ่มเติม หรือไม่เปิดสอนรายวิชาใดที่ได้แจ้งไว้ก็ให้ดำเนินการได้ แต่ต้องไม่เกิน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๑๔ การเทียบฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้ถือเอาปีการศึกษาแรกที่นักศึกษาขึ้นทะเบียน เป็นนักศึกษาเป็นชั้นปีที่หนึ่งเป็นต้นไป ยกเว้นคณะที่มีวิธีการเทียบฐานะชั้นปีเป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตาม เกณฑ์ของคณะนั้น

ข้อ ๑๕ สภาพนักศึกษาแบ่งออกได้ดังนี้

(๑) นักศึกษาเรียนเด่น ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีและสอบได้ค่าระดับเฉลี่ย สะสมตั้งแต่ ๓.๒๐ ขึ้นไป

(๒) นักศึกษาปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(๓) นักศึกษารอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

การจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติแต่ละภาค เว้นแต่นักศึกษา ที่เข้าศึกษาเป็นภาคการศึกษาแรกจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สองนับแต่เริ่มเข้าศึกษา และนักศึกษาที่ ศึกษาครบตามหลักสูตรและมีคุณสมบัติครบถ้วนก่อนที่จะได้รับปริญญาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ หรือสิ้นภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนสุดท้ายที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๖ การลาพักการศึกษา นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อฉบับหนึ่งของคณะ ที่นักศึกษาสังกัดได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(๒) ได้รับทุนการศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นควร สนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งหรือความเห็นชอบของแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์หรือใบความเห็นแพทย์ จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ

(๔) มีเหตุจำเป็นสุดวิสัยอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษาได้

(๕) มีความจำเป็นส่วนตัว ในกรณีนี้นักศึกษาต้องเคยลงทะเบียนวิชาเรียนมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

วินัย

๕

ในกรณีที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาก่อนลงทะเบียนวิชาเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อ คณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้าภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ หากนักศึกษาขอลาพักการศึกษาหลังจากที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียน แล้ว นักศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น และ จะต้องชำระหนี้สิน (ถ้ามี) ให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิขอลาพักการศึกษาได้ หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิ ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอลาพัก การศึกษาได้ทันตามกำหนด

ข้อ ๑๗ ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาสังกัดอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องขอ ลาพักการศึกษาใหม่ตามวิธีการดังกล่าว

ข้อ ๑๘ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา เมื่อจะกลับ เข้าศึกษาใหม่จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๔ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานด้วยว่าได้ชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาในช่วงที่ได้รับ อนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนใน ภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการ ประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาได้ทันตาม กำหนด

ข้อ ๑๙ นักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยน ทางวิชาการ ให้ถือว่ายังคงมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ที่ สถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น

การไปศึกษาตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อคงสภาพการเป็นนักศึกษา ด้วย

หากนักศึกษามีหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิ ได้รับการพิจารณาจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตาม โครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติ จากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๐ นักศึกษาตามข้อ ๑๙ เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อ คณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๔ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานรายงาน ผลการศึกษาในช่วงที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นด้วย หาก ไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการ ประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ให้นักศึกษา ผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อได้ทันตามกำหนด



๖

ข้อ ๒๑ คณะจะต้องแจ้งรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งให้พักการศึกษา และรายชื่อนักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาต่อ หรือที่กลับเข้าศึกษาใหม่ให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๒๒ นอกจากกรณีอื่นที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาตามข้อ ๑๕
- (๒) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ สองภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๓) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๔) สอบได้ไม่ครบตามหลักสูตรของแต่ละคณะ หรือได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ ภายในระยะเวลา ๒ เท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร
- (๕) ไม่สามารถเลือกวิชาเอก - โท (ถ้ามี) ภายในระยะเวลาตามหลักเกณฑ์ที่แต่ละคณะกำหนดไว้ในหลักสูตร
- (๖) ถูกสั่งพักการศึกษารวมกันเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ
- (๗) ประพฤติผิดวินัยอย่างร้ายแรงและได้รับการพิจารณาโทษให้พ้นสภาพการศึกษา
- (๘) ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ และได้รับความเห็นชอบจากคณะที่นักศึกษาสังกัดให้ถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษา
- (๙) นักศึกษาขอลาออกและมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ลาออก
- (๑๐) ตาย

ข้อ ๒๓ นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาแล้ว หากกลับมาศึกษาใหม่จะนำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งใหม่อีกไม่ได้ ยกเว้นกรณีตามข้อ ๓๕ หรือข้อ ๖๕ (๔)

หมวด ๒

การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียน

ข้อ ๒๔ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา หมายถึง การที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกหรือผู้ที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษให้เข้าศึกษา ได้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา พร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๒๕ ผู้ที่ไม่สามารถขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวันที่กำหนดได้ จะต้องแจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน ๑๔ วันนับแต่วันที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์ในการเข้าเป็นนักศึกษา

ในกรณีที่ได้แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จะต้องมาขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาด้วยตนเอง ยกเว้นกรณีที่มหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่าเหตุจำเป็นอันหลีกเลี่ยงมิได้ อาจอนุญาตให้ตัวแทนมาขึ้นทะเบียนแทน ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เรียบร้อยภายใน ๑๔ วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ทพ

๗

ข้อ ๒๖ ให้คณะจัดให้นักศึกษามีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ จำนวน ๑ คน มีหน้าที่ดังนี้

- (๑) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนของนักศึกษา ให้คำปรึกษา และติดตามผลการเรียน
ของนักศึกษา
- (๒) ให้ความเห็นชอบในการลงทะเบียนวิชาเรียน
- (๓) พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับคำร้องต่าง ๆ ของนักศึกษา และดำเนินการให้ถูกต้อง
ตามระเบียบ

ข้อ ๒๗ ให้มีการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกภาคการศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกครั้ง
จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ ๒๘ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนพร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมและหนี้สินต่าง ๆ
(ถ้ามี) ให้เรียบร้อยตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดจึงจะถือว่าการลงทะเบียนวิชาเรียนนั้นสมบูรณ์ และ
นักศึกษาจะได้รับรายงานผลการศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษามีหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย จะต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิ
ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่ถือการบติ
มอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๙ นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการลงทะเบียนวิชาเรียนภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษา
ปกติหรือภายใน ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา จะไม่มีสิทธิ
ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณะกรรมการประจำคณะ
ที่นักศึกษาสังกัดเมื่อเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่จะทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจดำเนินการลงทะเบียนทัน
ตามกำหนดและระยะเวลาที่พ้นกำหนดมานั้นไม่เกินวันก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น
ทั้งนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีที่นักศึกษาได้รับ
อนุมัติให้ลงทะเบียนเป็นกรณีพิเศษเช่นนี้ ถ้าเวลาเรียนนับจากวันลงทะเบียนมีเหลืออยู่ไม่ถึงร้อยละ ๘๐ ของ
ภาคการศึกษานั้น ก็ให้มีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนด้วย แต่ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียน
ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาที่เหลือ

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนตามวรรคหนึ่งต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มตามที่
กำหนดในข้อ ๓๒ ด้วย

ข้อ ๓๐ ในภาคการศึกษาปกติให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต
และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาพิเศษอาจลงทะเบียนวิชาเรียนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้
ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ ๓๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนวิชาเรียนนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๓๐
ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการและยื่นคำร้องเป็นลายลักษณ์อักษรต่อคณบดีคณะที่
นักศึกษาสังกัดเพื่อขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาเหลือจำนวนหน่วยกิตที่ต้อง
ลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๓๐ ให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้โดยไม่ต้องขอ
อนุมัติ แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการก่อน

ข้อ ๓๒ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนหลังจากวันที่กำหนด ให้ถือว่ามาลงทะเบียน
วิชาเรียนช้าและจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด



๘

ข้อ ๓๓ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติภาคหนึ่งภาคใดที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอนและไม่ได้ลาพักการศึกษาภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อ ๑๖ ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา และให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๓๔ ความในข้อ ๒๗ ข้อ ๒๘ ข้อ ๒๙ ข้อ ๓๐ ข้อ ๓๑ ข้อ ๓๒ และข้อ ๓๓ มิให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ และยังคงศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น โดยให้ถือว่ากระลงทะเบียนวิชาเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นเป็นการลงทะเบียนวิชาเรียนตามหมวดนี้

ข้อ ๓๕ ถ้าไม่เกินกำหนด ๒ ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๒๒ (๘) ข้อ ๒๒ (๙) และข้อ ๓๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้นั้นกลับเข้าศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือว่าระยะเวลานั้นเป็นระยะเวลาพักการศึกษา และให้นับเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย ทั้งนี้ ให้นำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ในการศึกษาครั้งใหม่ต่อไป

ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระ (ถ้ามี) ด้วย

ข้อ ๓๖ การขอเพิ่มรายวิชาให้กระทำได้ภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเพิ่มรายวิชาได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง ให้นำความในข้อ ๒๙ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๓๗ การขอลอนรายวิชาให้กระทำได้ภายในเงื่อนไขและมีผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ขอลอนภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะไม่ปรากฏในทะเบียนผลการศึกษา

(๒) ในกรณีที่ขอลอนภายใน ๘๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๔๒ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ขอลอน ถ้ามิได้ขาดเรียนในรายวิชานั้นมาแล้วร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น

(๓) การขอลอนเมื่อพ้นกำหนดตาม (๒) ตามปกติจะกระทำมิได้ เว้นแต่เมื่อคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดเห็นสมควรอนุมัติด้วยเหตุผลพิเศษ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ลอนนั้น

ข้อ ๓๘ การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมทั้งหลักเกณฑ์การได้รับค่าธรรมเนียมคืน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

๖
๖๗

๙

หมวด ๓

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๙ ให้มีการวัดผลและประเมินผลการศึกษาทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้แต่ละภาคการศึกษา

ข้อ ๔๐ การวัดผลการศึกษาอาจกระทำได้หลายวิธีในระหว่างภาคการศึกษา แต่เมื่อสิ้นภาคการศึกษาจะมีการสอบทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น รายวิชาใดที่ไม่มีการสอบเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ให้คณบดีเป็นผู้ประกาศให้นักศึกษาทราบก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ให้คณะรายงานผลการศึกษาให้มหาวิทยาลัยภายใน ๑๔ วันนับแต่วันปิดภาคการศึกษา หรือตามที่ปฏิทินการศึกษากำหนด หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว มหาวิทยาลัยยังมิได้รับรายงานผลการศึกษา จะบันทึกสัญลักษณ์ X ในรายวิชาดังกล่าว และให้คณะที่รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้ได้ผลการศึกษารายวิชานั้นและส่งให้มหาวิทยาลัยโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาชี้แจงเหตุผลความจำเป็นที่ไม่สามารถรายงานผลการศึกษาได้ทันภายในกำหนดเวลาต่อคณะกรรมการประจำคณะ และรายงานต่อสภามหาวิทยาลัยด้วย

ในกรณีที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาได้รายงานผลการศึกษาในรายวิชาใดมายังมหาวิทยาลัยแล้ว และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชามีความประสงค์จะขอแก้ไขผลการศึกษาวิชานั้น ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำคำชี้แจงพร้อมแนบสมุดคำตอบหรือหลักฐานการให้คะแนนทั้งก่อนแก้ไขและหลังแก้ไข นำเสนอคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำเสนออธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายพิจารณาอนุมัติ และรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบต่อไป

ข้อ ๔๑ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชานั้น ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษตามข้อ ๒๙ หรือในบางรายวิชาอาจกำหนดจำนวนเวลาเรียนเป็นอย่างอื่นเพื่อให้มีสิทธิเข้าสอบหรือได้รับการประเมินผลในรายวิชานั้นตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนดรูปแบบของการจัดการศึกษาเป็นกรณีไป

ข้อ ๔๒ การวัดผลในแต่ละรายวิชานั้นแบ่งเป็นระดับ (Grade) และให้กำหนดค่าระดับ (Grade Point) ต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ผลการศึกษา	ระดับ	ค่าระดับ
ดีเยี่ยม (Excellent)	A	๔.๐๐
ดีมาก (Very Good)	B+	๓.๕๐
ดี (Good)	B	๓.๐๐
เกือบดี (Fairly Good)	C+	๒.๕๐
พอใช้ (Fair)	C	๒.๐๐
อ่อน (Poor)	D+	๑.๕๐
อ่อนมาก (Very Poor)	D	๑.๐๐
ตก (Failed)	F	๐

✓ พ.ร.

๑๐

ข้อ ๔๓ นอกจากการวัดผลเป็นระดับตามข้อ ๔๒ แล้ว รายงานผลการศึกษาอาจแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์อื่นอีก ดังนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
I (Incomplete)	ไม่สมบูรณ์
S (Satisfactory)	สอบได้ไม่กำหนดระดับ
U (Unsatisfactory)	สอบตกไม่กำหนดระดับ
W (Withdrawn)	ถอนวิชาเรียน
Au (Audit)	เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต
R (Re - examination)	สอบซ้ำ
T (Transferred)	รับโอน
X (No report)	ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษา

ข้อ ๔๔ การให้ระดับ F ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล
- (๒) นักศึกษาไม่แก้ผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ (I) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๔๕
- (๓) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินให้สอบตก
- (๔) นักศึกษาไม่แก้ผลสอบซ้ำ (R) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๕๐

ข้อ ๔๕ การให้สัญลักษณ์ I ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาป่วยระหว่างการสอบรายวิชานั้นโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลและหรือใบความเห็นแพทย์จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ
- (๒) นักศึกษาขาดสอบโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการที่นักศึกษาสังกัด หรือด้วยเหตุสุดวิสัยบางประการซึ่งทำให้นักศึกษานั้นยังปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นว่ายังไม่สมควรประเมินผลการศึกษาขั้นสุดท้ายของนักศึกษา

ในกรณีดังกล่าวตาม (๑) และ (๒) นักศึกษาจะต้องทำการสอบ และหรือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนให้เรียบร้อยเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่สมบูรณ์ อย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป และให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการศึกษาภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษานั้น หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี โดยอัตโนมัติ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชาให้ขยายเวลาได้เป็นกรณีพิเศษเมื่อเห็นว่ามีเหตุผลสำคัญและจำเป็น โดยต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบล่วงหน้า

ข้อ ๔๖ การให้สัญลักษณ์ S จะให้เฉพาะรายวิชาซึ่งนักศึกษาสอบได้และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

ข้อ ๔๗ การให้สัญลักษณ์ U จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้กระทำกรณีใดกรณีหนึ่งตามข้อ ๔๔ (๑) ถึงข้อ ๔๔ (๔) และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

ข้อ ๔๘ การให้สัญลักษณ์ Au ให้กระทำเฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ และแจ้งความจำนงค์ในวันลงทะเบียนว่าจะเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตและไม่ประสงค์จะให้มีการวัดผล ทั้งนี้ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนตลอดภาคการศึกษานั้น มิฉะนั้นถือว่านักศึกษาได้ถอนรายวิชาดังกล่าวและผลการศึกษาจะเป็น W



๑๑

นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ได้

ข้อ ๔๙ การให้สัญลักษณ์ W ให้กระทำเฉพาะรายวิชาตามกรณีทีระบุไว้ในข้อ ๓๗ (๒) ข้อ ๓๗ (๓) และข้อ ๔๘

ข้อ ๕๐ การให้สัญลักษณ์ R จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านและเป็นรายวิชาที่คณะกรรมการประจำคณะ หรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชานั้น กำหนดให้มีการสอบซ้ำโดยแจ้งพร้อมรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

การสอบซ้ำตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาสามารถสอบได้เพียงครั้งเดียว โดยนักศึกษาจะต้องทำการสอบซ้ำอย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นสัญลักษณ์ R จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับ F โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ การประเมินผลการสอบซ้ำจะได้ไม่เกินระดับ D

การรายงานผลการสอบซ้ำให้ใช้แนวปฏิบัติเช่นเดียวกับการรายงานผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์

คณะหรือหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบรายวิชาที่มีการสอบซ้ำสามารถวางระเบียบเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการสอบซ้ำได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๕๑ การให้สัญลักษณ์ T ใช้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รับโอน

ข้อ ๕๒ การให้สัญลักษณ์ X จะให้เฉพาะรายวิชาที่ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษา

ให้มหาวิทยาลัยกำกับดูแลให้คณะและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้เป็นไปตามข้อ ๔๐

ข้อ ๕๓ นักศึกษาที่มีผลการสอบในรายวิชาใดไม่ต่ำกว่าระดับ D ให้ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น ยกเว้นในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดว่าจะต้องสอบให้ได้สูงกว่าระดับ D

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชานั้นจนสอบได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาซ้ำในรายวิชานั้น หรืออาจจะลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาอื่นแทนได้

ข้อ ๕๔ รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้สูงกว่าระดับ D+ นักศึกษาไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนของรายวิชานั้นอีก

ส่วนรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนวิชาเรียนอีกได้

ข้อ ๕๕ การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ตามเกณฑ์ข้อ ๔๖ ข้อ ๕๑ หรือข้อ ๕๓ เท่านั้น ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดรวมเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาที่ได้ระบุไว้ว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากันให้นับหน่วยกิตเฉพาะรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้นเป็นหน่วยกิตสะสม

๕
✓

๑๒

ข้อ ๕๖ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติทุกภาคการศึกษาและภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน ให้กองบริการการศึกษาคำนวณหา “ค่าระดับเฉลี่ย” (Grade Point Average = GPA) ของรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้สำหรับภาคการศึกษานั้น คำนวณเรียกว่า “ค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค” (Semester Grade Point Average = SGPA) และให้คิดค่าระดับเฉลี่ยสำหรับรายวิชาทั้งหมดทุกภาคการศึกษาดังแต่เริ่มเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน คำนวณเรียกว่า “ค่าระดับเฉลี่ยสะสม” (Cumulative Grade Point Average = Cum.GPA)

ข้อ ๕๗ การคิดค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค (SGPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น ตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๕๘ การคิดค่าระดับเฉลี่ยสะสม (Cum.GPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ทั้งหมดตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดซ้ำ ให้นำเฉพาะผลการศึกษาที่ได้รับ การประเมินครั้งสุดท้ายมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสม หากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนซ้ำเป็นรายวิชา บังคับก่อน ไม่ว่าการวัดผลของรายวิชานั้นจะได้ระดับใด ก็ไม่ทำให้สิทธิการลงทะเบียน การลงทะเบียน หรือ ผลการศึกษาของรายวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ ทั้งนี้ ผลการศึกษาให้ปรากฏในระเบียบผลการศึกษาทุกครั้ง

ข้อ ๕๙ รายวิชาใดที่มีรายงานผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ I, S, U, W, Au, R, T และ X ไม่ให้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยตามข้อ ๕๗ และข้อ ๕๘

ข้อ ๖๐ การหาค่าระดับเฉลี่ยให้คิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่า ตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

หมวด ๔

การดำเนินการกรณีนักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบ

ข้อ ๖๑ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาอาจได้รับการพิจารณาโทษกรณีใดกรณีหนึ่ง หรือหลายกรณี ดังนี้

- (๑) ภาคทัณฑ์
- (๒) ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต (F หรือ U)
- (๓) พักการศึกษา
- (๔) พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๖๒ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้กรรมการควบคุมการสอบร่วมกับคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่จัดสอนรายวิชานั้นร่วมกันพิจารณาการกระทำผิด ระเบียบดังกล่าวของนักศึกษาว่าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต หรือเป็นกรณีอื่น โดยต้องให้นักศึกษามีโอกาสได้รับทราบข้อเท็จจริงอย่างเพียงพอ และมีโอกาสได้โต้แย้งและแสดงหลักฐานของตนด้วย

เมื่อกรรมการตามวรรคหนึ่งได้พิจารณาความผิดของนักศึกษาแล้ว ให้นำส่งความเห็นพร้อม พยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องแก่คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษานั้นสังกัดอยู่เพื่อพิจารณาลงโทษ

✓

๑๓

ข้อ ๖๓ การลงโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามข้อ ๖๑ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดสังกัดอยู่เป็นผู้พิจารณาสั่งลงโทษ ดังนี้

(๑) ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต ให้พิจารณาสั่งลงโทษนักศึกษาผู้นั้นให้ได้ F หรือ U แล้วแต่กรณี ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษาปกติ หรืออาจให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาก็ได้

(๒) ถ้าเป็นความผิดกรณีอื่นนอกเหนือจาก (๑) ให้พิจารณาการลงโทษตามควรแก่ความผิด

การพักการศึกษาของนักศึกษาที่กระทำผิดนั้นให้เริ่มในภาคการศึกษาปกติถัดจากภาคการศึกษา ที่กระทำผิด และให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดนั้นสังกัดอยู่ดำเนินการลงโทษหรือเสนอผู้มีอำนาจพิจารณาโทษตามมติของคณะกรรมการตามวรรคหนึ่งแล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบทันที

หมวด ๕

การรับโอนนักศึกษา และการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต

ข้อ ๖๔ การโอนสังกัดคณะ มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอโอนสังกัดคณะจากคณะที่กำลังศึกษาอยู่ไปศึกษาในสังกัดอีกคณะหนึ่งคณะใดก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาผู้นั้นจะต้องศึกษาในคณะที่กำลังศึกษาอยู่มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์จะขอโอนสังกัดคณะแสดงความจำนงพร้อมด้วยเหตุผลที่ขอโอนสังกัดคณะยื่นต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้า ๓๐ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ เมื่อคณบดีคณะต้นสังกัดได้รับหนังสือแสดงความจำนงขอโอนสังกัดคณะแล้ว ให้คณบดีคณะต้นสังกัดส่งคำขอโอนสังกัดคณะพร้อมทั้งข้อคิดเห็นประกอบการพิจารณาไปยังคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา

การอนุมัติให้นักศึกษาโอนสังกัดคณะให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา ทั้งนี้ ให้คณะที่จะรับโอนนักศึกษากำหนดหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการคัดเลือกโดยประกาศให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๔๕ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้โอนสังกัดคณะ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่รับโอนมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่นักศึกษาผู้นั้นศึกษาได้ไว้แล้ว เพื่อกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาต่อในคณะที่รับโอน

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

(๔) การนับเวลาการศึกษาให้นับเวลาการศึกษาในคณะเดิมรวมเข้าด้วย

ข้อ ๖๕ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ขอโอนต้องมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือในกำกับของรัฐที่จำกัดจำนวนรับนักศึกษา

สำหรับหลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัย ผู้ขอโอนอาจมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศก็ได้

✓

๑๔

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์ขอโอนยื่นคำร้องขอโอนต่อคณะที่ประสงค์จะขอโอนมาสังกัดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา พร้อมแนบหลักฐานใบระเบียบผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม ทั้งนี้ ให้ยื่นคำร้องขอโอนมาศึกษาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาในหนึ่งคณะเท่านั้น

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาประสงค์จะขอโอนไปสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการโอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาผู้ขอโอนต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยให้มีสิทธิศึกษาในมหาวิทยาลัยได้ในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมเวลาศึกษาจากสถาบันเดิมด้วย

(๖) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วจะเสนอเรื่องเพื่อขออนุมัติเปลี่ยนสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ ๖๖ นักศึกษาอาจขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตในกรณีต่าง ๆ ได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่เปลี่ยนสาขาวิชาเอก และหรือวิชาโท หรือย้ายคณะภายในมหาวิทยาลัย ให้นำผลการศึกษารายวิชาต่าง ๆ ซึ่งเทียบโอนได้ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตรเดิมมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสมด้วย

(๒) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน โครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาที่ไปศึกษาด้วยตนเองบางรายวิชาโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่ตนสังกัด สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ไปศึกษามาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตร และให้นำผลการศึกษาของรายวิชานั้น ๆ มาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนในการจัดการศึกษาหลักสูตรควบปริญญาตรีสองปริญญาตามข้อ ๗ (๖) ที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรหนึ่งของมหาวิทยาลัย สามารถโอนรายวิชาและหน่วยกิตไปอีกหลักสูตรหนึ่งได้ และสามารถได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในทั้งสองหลักสูตรดังกล่าวได้

(๔) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของสถาบันอุดมศึกษาและได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในสาขาหนึ่ง ให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้เรียนได้ศึกษาไว้แล้ว โดยบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชาที่ได้รับเทียบโอน โดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

(๕) นักศึกษาในกรณีดังนี้

(๕.๑) นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าทั้งในประเทศและต่างประเทศและสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในโครงการใด ๆ ที่กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

(๕.๒) นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น



๑๕

นักศึกษาทั้งสองกรณีสามารถขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ โดยให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจในการพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตโดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

(ก) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกันได้กับรายวิชาที่มีในหลักสูตรที่รับเข้าศึกษา หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

(ข) เป็นรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐

(ค) รายวิชาและหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้วต้องไม่เกินสามในสี่ของหลักสูตร

(ง) รายวิชาที่เทียบโอนจะรายงานในใบระเบียบผลการศึกษาเฉพาะรหัส ชื่อรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต และบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชาที่ได้รับเทียบโอนโดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย เว้นแต่เป็นกรณีที่นักศึกษาที่ขอเทียบโอนเป็นนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย กรณีเช่นนี้ให้นำผลการศึกษารายวิชาที่เทียบโอนมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

การขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตตาม (๑) (๒) (๔) และ (๕) ให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการประจำคณะ เว้นแต่รายวิชาศึกษาทั่วไปให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการวิชาการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

ข้อ ๖๗ นักศึกษาที่มีสิทธิขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัด และให้คณะส่งหลักฐานพร้อมคำร้องการขออนุมัติถึงมหาวิทยาลัยภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติแรกที่นักศึกษาย้ายคณะ เปลี่ยนสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบรายวิชาให้เป็นอันหมดไป ในกรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดดังกล่าวได้ ให้เป็นอำนาจของคณบดีในการพิจารณาอนุมัติและให้แจ้งมหาวิทยาลัยโดยเร็ว

ข้อ ๖๘ การเทียบรายวิชาในลักษณะเทียบเป็นกลุ่มวิชา การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ การเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย และการเทียบโอนในลักษณะอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๖๙ ผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) สอบได้หน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาภายในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร และมีผลการศึกษาดำเนินการ ดังนี้

(๑.๑) ระดับอนุปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(๑.๒) ระดับปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ หรือมีค่าระดับเฉลี่ยสะสม และมีค่าระดับเฉลี่ยในวิชาเอกไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๒) เป็นผู้มีความประพฤติดี สมศักดิ์ศรีแห่งปริญญา และไม่เคยได้รับโทษทางจรรยาบรรณที่ไม่ให้สำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

(๓) ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

(๔) ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษพักการศึกษา

✓ นส

๑๖

ข้อ ๗๐ ผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๖๙ ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม จะต้องมีการระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ หรือมีการระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๒๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ และจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) มีหน่วยกิตครบตามหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ

(๒) ไม่เคยมีผลการเรียนในรายวิชาใดได้ค่าระดับ F หรือ U

(๓) ไม่เคยลงทะเบียนวิชาเรียนซ้ำในรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนค่าระดับเฉลี่ยสะสม

นักศึกษาที่มีการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตโดยมีจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนไม่เกินร้อยละ ๒๕ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และมีคุณสมบัติตาม (๑) (๒) และ (๓) ให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ ๗๑ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเพื่อขอรับอนุสัญญาหรือปริญญาในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตร

ข้อ ๗๒ ให้คณะกรรมการประจำคณะและรองอธิการบดีที่รับผิดชอบด้านวิชาการเป็นผู้พิจารณาคำร้องของนักศึกษาแล้วเสนอต่อสภาวิชาการพิจารณา ก่อนเสนอสภามหาวิทยาลัยศิลปากรเพื่อพิจารณาอนุมัติการให้อนุสัญญา หรือปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๗๓ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรจะพิจารณาอนุมัติการให้อนุสัญญา ปริญญา และปริญญาเกียรตินิยมอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง

สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจกำหนดให้ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้รับเหรียญทองหรือเหรียญเงินของแต่ละคณะ หรือการเชิดชูเกียรติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๗๔ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจเปลี่ยนแปลง หรือเพิกถอนการให้อนุสัญญา ปริญญา ปริญญาเกียรตินิยม เหรียญทอง เหรียญเงิน และการเชิดชูเกียรติอย่างอื่น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗๕ มหาวิทยาลัยจัดให้มีพิธีประสาทปริญญาบัตร ซึ่งจะประกาศกำหนดวันให้ทราบเป็นคราวไป สิทธิในการเข้าร่วมพิธีประสาทปริญญาบัตรและข้อปฏิบัติในการเข้าร่วมพิธี ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๗๖ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๐ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๑ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๑
วิรัช

๑๗

ข้อ ๗๗ ให้ใช้บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศ ที่ได้ออกโดยอาศัยอำนาจตามความใน ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ ใช้บังคับ โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะมีการออกข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายภราเดช พยัณวิเชียร)

นายกสภามหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาคผนวก ข

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
/อาจารย์ประจำหลักสูตร

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

1. ชื่อ-นามสกุล

นางสาววรรดา หล่อเย็นยง

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of California-Berkeley,
USA (2006)

M.S. (Materials Science and Engineering) University of California-Berkeley,
USA (2002)

B.S. (Materials Science and Engineering) The Pennsylvania State University,
USA (2000)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Loryuenyong, V., Kulchartchai, P., Audomcharoensak, P., Jeyakom, P., and
Buasri, A. (2019) “Effects of mixed halide ions incorporation on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Pb}(\text{I},\text{Br})$
 $_{3-x}(\text{SCN})_x$ perovskite films via solution deposition route” **Key Engineering**
Materials, 821 : 395-400. (Scopus)

Loryuenyong, V., Thongpon, P., Saudmalai, S., and Buasri, A. (2019). “The synthesis of 2D
 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite films with tunable bandgaps by solution deposition route”
International Journal of Photoenergy 2019 : Article number 7492453. (ISI) (Scopus)

- Buasri, A., and **Loryuenyong, V.** (2018). “Continuous Production of Biodiesel from Rubber Seed Oil Using a Packed Bed Reactor with BaCl₂ Impregnated CaO as Catalyst” **Bulletin Of Chemical Reaction Engineering And Catalysis** 13(2), (Aug 2018) : 320-330.
DOI: 10.9767/bcrec.13.2.1585.320-330 (ISI) (Scopus)
- Buasri, A., Ojchariyakul, S., Kaewmanechai, P., Eakviriyapichat, W., and **Loryuenyong, V.** (2018). “The fabrication of multicolor electrochromic device based on graphene conductive ink/poly(Lactic acid) thin films by voltage-step method” **Optoelectronics and Advanced Materials**, 12(7-8), (July-August 2018) : 388-393. (ISI) (Scopus)
- Proceedings*
- Panloetparnich, W., **Loryuenyong, V.**, and Buasri, A. (2020). “The preparation of composites between polyaniline-silver (PANI-Ag) via interfacial polymerization” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.
- Loryuenyong, V.**, Kornawat, J., Nakhowong, W., Klinjan, W. and Buasri, A. (2020). “The temperature-dependent structural and optical properties of SrAl₂O₄-based phosphor International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.
- Rattanapan, C., Jankaenkaew, C., Sirithiwakorn, T., **Loryuenyong, V.**, and Buasri, A. (2018). “Application of bioplastics and thermal reduced graphene oxide in electrochromic devices” *Materials Today: Proceedings* 5(7) : 14868-14873.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 2
- 620 101 วัสดุวิศวกรรม
- 620 221 โลหะและโลหะผสม
- 620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง
- 620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยาและวัสดุเบื้องต้น
- 620 331 วัสดุและอุปกรณ์เบื้องต้น
- 620 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 620 351 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ
- 620 366 แร่วิทยา

- 620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 462 ความเสื่อมของวัสดุ
- 620 482 การศึกษาด້วยตนเอง
- 620 485 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

2. ชื่อ-นามสกุล

นายภัทร์ สุขแสน

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Engineering Materials) The University of Sheffield, UK (2007)

B.Sc. (Materials Science and Engineering) first class honours

University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST), UK (2002)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

- Sooksaen, P., and Thongyoung, P. (2020).** “Deterioration of Open-cell Aluminum Foam in Strong Sulfuric Acid” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 965, (December 2020) : 1-6. (Scopus)
- Sooksaen, P., and Puathawee, P. (2020).** “Fabrication of open-cell aluminum foams by pressure infiltration and salt leaching method from commercial grade alloys” **Chiang Mai Journal of Science** 47(4 Special Issue 2), (July 2020) : 673-685 (ISI) (Scopus)
- Bunroek, P., and Sooksaen, P. (2019).** “Development of Nano TiO₂ Coated Cement Surface Degradation Properties by the Photocatalytic” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 25(1): 1-6. (Scopus)
- Sooksaen, P., and Puathawee, P. (2018).** “Fabrication of Porous Ceramics from Non-metallic Residue Obtained from Aluminum Recycling Plant” **Chiang Mai Journal Of Science**, 45(2), (MAR 2018) : 1099-1110. (ISI) (Scopus)

Sooksaen, P., Sathukan, P., Saetang, D., and Khunchomphu, N. (2018). "Utilization of Natural Fibers in the Fabrication Light weight Concretes" **Materials Science Forum**, 934 : 189–193. (Scopus)

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 101 วัสดุวิศวกรรม
- 620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ
- 620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ
- 620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว
- 620 221 โลหะและโลหะผสม
- 620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยาและวัสดุเบื้องต้น
- 620 322 โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ
- 620 361 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน
- 620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ
- 620 482 การศึกษาด้วยตนเอง
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

3. ชื่อ-นามสกุล

นายนิติ ยงวนิชย์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2007)

M.S. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2003)

B.S. (Materials Science and Engineering and Engineering and Public Policy) Carnegie Mellon University, USA (2001)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Leelaruedee, K., Kuwahara, H., Khamkongkao, A., **Yongvanich, N.**, Chanlek, N., Kidkhunthod, P.,

Leelachao, S., and Visuttiptikul, P. (2020). "Effect of zirconium addition on the phase evolution of chromium zirconium nitride prepared by magnetron sputtering"

Materials Testing 62(8), (August) :783-787. (ISI) (Scopus)

Taweessup, K., Visuttiptikul, P., **Yongvanich, N.**, and Lothongkum, G. (2019). "Corrosion behavior of Ti-Cr-N coatings on tool steel substrates prepared using DC magnetron sputtering at low growth temperatures" **Surface and Coatings Technology**, 358, (January 25): 732-740. (ISI) (Scopus)

Yongvanich, N., Supanichwatin, K., Penglan, J., and Triamnak, N. (2018). “Synthesis and Characterizations of $(\text{CO}_x\text{Mg}_{(2-x)})\text{SiO}_4$ Forsterite Ceramic Pigments from Mirror Waste” **Materials**, 11(7), (July 2018): Article Number: 1210. DOI: 10.3390/ma11071210. (ISI) (Scopus)

Yongvanich, N., Thongkaew, K., Yuanlae, N., Sae-ung, S., and Suwanchawalit, C. (2018). “Influence of Copper Doping in Nanostructured ZnO Thin Films by Spin Coating” **IEEE Transactions on Nanotechnology**, 17(6), (November 2018) : 1125-1128. (ISI)(Scopus)

Proceedings

Yongvanich, N., Jitpagdee, T., Chukaew, B., Papathe, S. (2019). “Yellow ceramic pigments from amorphous nanosized oxides using rice husk and zircon” *Proceedings of the 14th Annual IEEE International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems, NEMS 2019*, 1-14 (April 2019): 225-228.

Yongvanich, N., Somboongul, K., Areevarakun, J., and Thongchai, C. (2018). “Effect of Barium Addition on the Glass Structure of Na-Si-Al-Ca-Zn Glaze System” *The 10th International Conference on Materials Science and Technology, Conference and Exhibition Grand Hall BITEC, Bangkok, Thailand, (September 6-7) : 1-4.*

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- 600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 101 วัสดุวิศวกรรม
- 620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน
- 620 364 ความเสื่อมของวัสดุ
- 620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน
- 620 431 วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง
- 620 453 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม

- 620 462 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ
- 620 482 การศึกษาด้วยตนเอง
- 620 484 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

4. ชื่อ-นามสกุล

นายณฤทธิ์ ตรีอำนรรค

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Materials Science) Oregon State University, USA (2013)

วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2547)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Aiempanakit, M ., Tabtimsri, T., **Triamnak, N.**, and Suwanchawalit, C. (2019). “Curcumin modified Titanium Dioxide Nanotubes with Enhanced Visible Light Photocatalytic Performance” **International Journal Of Electrochemical Science**, 14 (2):

1954-1967. (ISI) (Scopus)

Yongvanich, N., Supanichwatin, K., Penglan, J., **Triamnak, N.** (2018). “Synthesis and Characterizations of (CxMg(2-x))SiO4 Forsterite Ceramic Pigments from Mirror Waste ” **Materials**, 11(7), Article Number: 1210 DOI: 10.3390/ma11071210. (ISI) (Scopus)

Proceedings

Thongsamrit, W., Mangsup, T., Funchien, P., Sanglee, K., Suwanchawalit, C., Krajangsang, T., Suttirungwong, S., and Triamnak, N. (2020) "A simple NiOx thin film preparation via solution spin coating and properties investigations for perovskite solar cells" The 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology, Pattaya, Thailand, (December 1-2) : 131-140.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**ระดับปริญญาตรี**

- SU102 ศิลปการสร้างสรรค์
- SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม
- SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ
- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 101 วัสดุวิศวกรรม
- 620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ
- 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์
- 620 332 อิเล็กโทรเซรามิกส์
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน
- 620 363 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ
- 620 364 ความเสื่อมของวัสดุ
- 620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 451 นาโนฟิสิกส์
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 486 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 3
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัดขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัดขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

5. ชื่อ-นามสกุล

นายสมจิตร ลาภโนนเขวา

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2544)

วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

Proceedings

สมจิตร ลาภโนนเขวา (2564). “การปรับปรุงประสิทธิภาพไลน์การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยแนวคิด “ลีน-ไคเซน” การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหการ ครั้งที่ 39 ประจำปี 2564, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, สงขลา, (5-7 พฤษภาคม 2564) : 500-507.

สมจิตร ลาภโนนเขวา (2564). “การวิเคราะห์ต้นทุนตามการไหลของวัสดุร่วมกับแผนภาพสายธารคุณค่า” การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหการ ครั้งที่ 39 ประจำปี 2564, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, สงขลา, (5-7 พฤษภาคม 2564) : 508-513.

สมจิตร ลาภโนนเขวา, เพ็ญบุญญา อำศรี, วริศรา เลิศบัญญัติกุล และ สโรชินี โสภณพัฒน์บัณฑิต (2561).

“การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตหลอดงอ กรณีศึกษาบริษัททานตะวัน อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)” การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2561 (23-26 กรกฎาคม): 508-513.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- 611 461 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 464 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 102 ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการเบื้องต้น
- 620 241 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม
- 620 341 การวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรม
- 620 381 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม
- 620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม
- 620 472 การออกแบบผังโรงงาน
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 551 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ
- 622 552 การประกันคุณภาพ
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

6. ชื่อ-นามสกุล

นายमाणพ ปานะโปย

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546)

วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2543)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sasaengta, D., **Panapoy, M.**, Chaiyut, N., and Ksapabutr, B. (2020). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)

Pusri, C., Ksapabutr, B., Chaiyut, N., and **Panapoy, M.** (2020). “Performance of lightweight cement board using coconut coir fiber and expanded polystyrene foam waste” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)

Insung, T., Chaiyut, N., Ksapabutr, B., and **Panapoy, M.** (2019). “Preparation and properties of silane-treated banana fiber/poly(lactic acid) biocomposites” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 544(1) : 012011. (Scopus)

Lorkit, P., Phatharapeetranun, N., Ksapabutr, B., Wongkasemjit, S., Chaikut, N., and **Panapoy, M.** (2018). “Double-layered TiO₂/activated carbon films with enhanced photocatalytic activity towards methylene blue degradation” **Optoelectronics And Advanced Materials-Rapid Communications**, 12(5-6), (MAY-JUN 2018) : 347-352. (ISI) (Scopus)

Proceedings

Thaiprasong, P., Chaikut, N., Ksapabutr, B., and **Panapoy, M.** (2020). “Fabrication and Properties of PBAT/Urea Sheets for Agricultural Applications” The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, The Petroleum and petrochemical college Chulalongkorn University, (July 23) : 585-589.

Sasaengta, D., **Panapoy, M.**, Chaikut, N., and Ksapabutr, B. (2019). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) : 1-4.

Thepthong, C., Ksapabutr, B., Chaikut, N. and **Panapoy, M.** (2019). “Enhanced mechanical performance of cement board composite reinforced with coconut coir fiber and tire rubber waste” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) : 1-4.

Phatharapeetranun, N., Gadea, C., Ksapabutr, B., **Panapoy, M.**, and Esposito, V. (2018). “Fabrication of bismuth titanate hybrids material by extrusion-based 3D printing technique” RGJ-Ph.D. Congress 19, (June 7-9) :1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

600 122	วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
611 171	วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น
611 213	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
611 303	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
611 306	เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
611 322	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
611 401	การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
611 452	การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน

- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 545 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

7. ชื่อ-นามสกุล

นายอาชาไนย บัวศรี

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)

วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Loryuenyong, V., Kulchartchai, P., Audomcharoensak, P., Jeyakom, P., and

Buasri, A. (2019) “Effects of mixed halide ions incorporation on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Pb}(\text{I},\text{Br})_{3-x}(\text{SCN})_x$ perovskite films via solution deposition route” **Key Engineering Materials**, 821 : 395–400. (Scopus)

Loryuenyong, V., Thongpon, P., Saudmalai, S., and **Buasri, A.** (2019). “The synthesis of 2D

$\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite films with tunable bandgaps by solution deposition route”

International Journal of Photoenergy, 2019: Article number : 7492453 (ISI) (Scopus)

Buasri, A., and Loryuenyong, V. (2018). “Continuous Production of Biodiesel from Rubber Seed

Oil Using a Packed Bed Reactor with BaCl_2 Impregnated CaO as Catalyst” **Bulletin Of Chemical Reaction Engineering And Catalysis** 13(2), (Aug 2018) :

320-330. (ISI) (Scopus)

- Buasri, A.**, Ojchariyakul, S., Kaewmanechai, P., Eakviriyapichat, W., and Loryuenyong, V. (2018). “The fabrication of multicolor electrochromic device based on graphene conductive ink/poly(Lactic acid) thin films by voltage-step method” **Optoelectronics and Advanced Materials**, 12(7-8), (July-August 2018) : 388-393. (ISI) (Scopus)
- Proceedings*
- Panloetparnich, W., Loryuenyong, V., and **Buasri, A.** (2020). “The preparation of composites between polyaniline-silver (PANI-Ag) via interfacial polymerization” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.
- Loryuenyong, V., Kornawat, J., Nakhowong, W., Klinjan, W. and **Buasri, A.** (2020). “The temperature-dependent structural and optical properties of SrAl₂O₄-based phosphor” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.
- Rattanapan, C., Jankaenkaew, C., Sirithiwakorn, T., Loryuenyong, V., and **Buasri, A.** (2018). “Application of bioplastics and thermal reduced graphene oxide in electrochromic devices” *Materials Today: Proceedings* 5(7), (2018) : 14868-14873.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 206 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 207 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์
- 611 271 พลังงานทดแทน
- 611 301 การถ่ายเทความร้อน
- 611 302 การถ่ายเทมวล
- 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา

- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัดุดัฒ์สูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

8. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวจันทร์ฉาย ทองปิ่น

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998)

M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993)

วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Thongpin, C., Jumpathong, K., Jaroenjaj, R., Bunwanna, W., and Jareanta, J. (2020). “Effect of composition ratios and mixing steps on properties of BR/NR/NBR blends and blends foam” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)

Thongpin, C., Buaksuntear, K., Tanprasert, T., and Charoenta, J. (2020). “Bio-based thermoplastic vulcanizates from natural rubber (bioplastic/NR)” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-5. (Scopus)

Jaroenta, J., Siangsawad, R., Onkate, R., Jearjiratikul, V., and **Thongpin, C.** (2020). “Study of rubber composites between natural rubber and Mahogany Shell Powder (MHSP) and potential for pavement block” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)

Thongpin, C., and Tanprasert, T. (2019). “Dynamic vulcanization of NR/PCL blends: Effect of rotor speed on morphology, tensile properties and tension Set” **Key Engineering Materials**, 798 : 337-342. (Scopus)

Proceedings

Khieomuang, J., and **Thongpin, P.** (2020). “Fabrication of non-woven hybrid natural fiber/poly(lactic acid) composite via prepreg lamination” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-6.

Srikham, J., and **Thongpin, C.** (2020). “Foamability of Natural rubber (NR)/Poly(butylenes adipateco-terephthalate) (PBAT) Thermoplastic Vulcanizate with OBSH as a blowing agent” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.

Samleekaew, K., and **Thongpin, C.** (2019). “Effect of Screw Speed on Morphology, Tensile and Thermal Properties of In-situ Fibrillation PLA/LLDPE Blend” Pure and Applied Chemistry International Conference 2019 (PACCON 2019), Bangkok International Trade & Exhibition Centre (BITEC), Bangkok, Thailand, (February 7-8) : PO71-PO76.

Charoenta, J., and **Thongpin, C.** (2018). “Preparation of Bio-based thermoplastic vulcanizates from natural rubber and Polybutylene succinate blend” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, Chiang Mai, Thailand, (December 10-13) : 20-24.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU324	เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
611 213	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
611 314	การสังเคราะห์พอลิเมอร์
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
611 322	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
611 331	เทคโนโลยียางและสิ่งทอ
611 332	เคมีและเทคโนโลยีของยาง
611 341	สมบัติของพอลิเมอร์
611 413	วัสดุคอมพอสิต
611 491	สัมมนา
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
611 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
620 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
620 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 511	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง
622 513	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
622 592	สัมมนา 1
622 791	สัมมนา 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

9. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003)

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Hongsriphan, N., Kamsantia, P., Sillapasangloed, P., and Loychuen, S. (2020). “Bio-based composite from poly(butylene succinate) and peanut shell waste adding maleinized linseed oil” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)

Hongsriphan, N., Chaichana, J., Pornpitakdamrong, C., Thaptham, and S. (2019). “Bond strength of laminated films between poly(lactic acid) based cast films and metalized cast polypropylene films”_IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 526(1), (August 2019): 1-4. (Scopus)

Proceedings

- Sriphattarapan, P., Patanathabutr, P., and **Hongsriphan, N.** (2020). “Influence of Different Grade of Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) on Oxygen Permeability of Poly(Lactic Acid)/Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) Cast Films” The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, The Petroleum and petrochemical college Chulalongkorn University, (July 23) : 579-584.
- Wongwisitchai, P., **Hongsriphan, N.** and Patanathabutr, P. (2018). “Effect of Printing Speed on Thermal and Mechanical Properties of Rapid Prototyped Samples for Shipping Packaging” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, Chiang Mai, Thailand, (December 10-13) : 47-52.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
- 611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวุฒิชัยสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวุฒิชัยสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่
- 622 522 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

10. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวบุศรินทร์ เหมะปะบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิตะดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College,
Chulalongkorn University, Thailand (2003)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

- Sasaengta, D., Panapoy, M., Chaikut, N., and **Ksapabutr, B.** (2020). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)
- Pusri, C., **Ksapabutr, B.**, Chaikut, N., and Panapoy, M. (2020). “Performance of lightweight cement board using coconut coir fiber and expanded polystyrene foam waste” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)
- Insung, T., Chaikut, N., **Ksapabutr, B.**, and Panapoy, M. (2019). “Preparation and properties of silane-treated banana fiber/poly(lactic acid) biocomposites” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 544(1) : 012011. (Scopus)

Proceedings

- Thaiprasong, P., Chaiyut, N., **Ksapabutr, B.**, and Panapoy, M. (2020). “Fabrication and Properties of PBAT/Urea Sheets for Agricultural Applications” The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, The Petroleum and petrochemical college Chulalongkorn University, (July 23) : 585-589.
- Sasaengta, D., Panapoy, M., Chaiyut, N., and **Ksapabutr, B.** (2019). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) :1-4.
- Thepthong, C., **Ksapabutr, B.**, Chaiyut, N. and Panapoy, M. (2019). “Enhanced mechanical performance of cement board composite reinforced with coconut coir fiber and tire rubber waste” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) :1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
- 611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา
- 611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัดุดชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัดุดชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 544 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

11. ชื่อ-นามสกุล

นายณัฐวุฒิ ชัยยุตต์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science and Technology) Mahidol University, Thailand (2005)

วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2541)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sasaengta, D., Panapoy, M., **Chaiyut, N.**, and Ksapabutr, B. (2020). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)

Pusri, C., Ksapabutr, B., **Chaiyut, N.**, and Panapoy, M. (2020). “Performance of lightweight cement board using coconut coir fiber and expanded polystyrene foam waste” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)

Insung, T., **Chaiyut, N.**, Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2019). “Preparation and properties of silane-treated banana fiber/poly(lactic acid) biocomposites” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 544 (1) : 012011. (Scopus)

Proceedings

- Thaiprasong, P., **Chaiyut, N.**, Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2020). “Fabrication and Properties of PBAT/Urea Sheets for Agricultural Applications” The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, The Petroleum and petrochemical college Chulalongkorn University, (July 23) : 585-589.
- Thepthong, C., Ksapabutr, B., **Chaiyut, N.**, and Panapoy, M. (2020). “Enhanced mechanical performance of cement board composite reinforced with coconut coir fiber and tire rubber waste” The International Conference on Materials Research and Innovation (ICMARI) 16-18 December 2019, Bangkok, Thailand : 1-4.
- Sasaengta, D., Panapoy, M., **Chaiyut, N.**, and Ksapabutr, B. (2019). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) : 1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 316 วัสดุเสริมองค์ประกอบนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 352 วัสดุระดับนาโน
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 531 พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

12. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวปาเจรา พัฒนถาบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Materials Science and Metallurgy : Polymer Technology) University of Cambridge, UK (1999)

วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Patanathabutr, P., Soysang, P., Leuang-On, P., Kasetupsin, P., and Hongsriphan, N. (2019). “A case study of recycled poly(Lactic Acid) contaminated with petroleum-based thermoplastics used in packaging application” **Key Engineering Materials**, 798, (2019) : 279-284. (Scopus)

Hongsriphan, N., Patanathabutr, P., and Lappokachai, K. (2018) “Tensile and impact properties of recycled poly(Ethylene terephthalate) and polycarbonate composites reinforced with silane treated hollow glass microspheres” **Key Engineering Materials**, 772, (2018): 33-37. (Scopus)

Proceedings

Wongwisitchai, P., Hongsriphan, N. and **Patanathabutr, P.** (2018). “Effect of Printing Speed on Thermal and Mechanical Properties of Rapid Prototyped Samples for Shipping Packaging” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, Chiang Mai, Thailand, (December 10-13) : 47-52.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**ระดับปริญญาตรี**

- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก
- 611 321 วิทยาการและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ
- 611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น
- 611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวศดุชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวศดุชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่
- 622 522 วิทยาการและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 591 ระเบียบวิธีวิจัย
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

13. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวพูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

- Preedanorawut, R., **Threepopnatkul, P.**, and Sittatrakul, A. (2020). “Effect of zeolite types on properties of polybutylene succinate/polylactic acid films” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)
- Threepopnatkul, P.**, Wongsuton, K., Jaiaue, C., Rakkietwinai, N., and Kulsetthanchalee, C. (2020). “Thermal and barrier properties of poly(butylene adipate-coterephthalate) incorporated with zeolite doped potassium ion for packaging film” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)
- Aussawasathien, D., Ketkul, K., Hrimchum, K., and **Threepopnatkul, P.** (2019). “Effects of dicumyl peroxide on cell formation of biopolymer blend-activated carbon composite foams” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 634 (1,14) : Article number 012042. (Scopus)

Threepopnatkul, P., and Kulsetthanchalee, C. (2018). “Effect of ZnO and TiO₂ on properties of polystyrene/nitrile rubber electrospun fiber mats” **Materials Today: Proceedings**, 5(5) :10917-10924. (ISI)

Proceedings

Arssanasuwan, N., and **Threepopnatkul, P., and Sittattrakul, A. (2020).** “Effect of titanium dioxide on the properties of poly(butylene adipate-co-terephthalate) films” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-6.

Bualuang, W., **Threepopnatkul, P., and Sittattrakul, A. (2020).** “Mechanical properties and foaming behavior of Poly(lactic acid) blend Polybutylene Succinate” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-6.

Aussawasathien, D., Ketkul, K., Hrimchum, K., and **Threepopnatkul, P. (2019).** “Effects of poly(lactic acid) and polybutylene succinate ratios on properties of composite foams containing activated carbons” AIP Conference Proceedings 2065, (6 February 2019) : 030046-1 - 030046-5.

Threepopnatkul, P., and Kulsetthanchalee, C. (2018). “Effect of ZnO and TiO₂ on properties of polymstyrene/nitrile rubber electrospun fiber mats” **Materials Today: Proceedings** 5, (2018) : 10917- 10924.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี
- 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 301 การถ่ายเทความร้อน
- 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 321 รีโอสลอปและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 1

- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 2
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 521 วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์
- 622 522 รีโอลลอยและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 534 การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

14. ชื่อ-นามสกุล

นายวันชัย เลิศวิจิตรจรัส

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, Thailand (2003)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Rotjanasuworapong, K., Thummarungsan, N., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sirivat, A. (2020). “Facile formation of agarose hydrogel and electromechanical responses as electro-responsive hydrogel materials in actuator applications” **Carbohydrate Polymers**, 247, (November 2020) : 1-11. (ISI) (Scopus)

Saeae, K., Thummarungsan, N., Paradee, N., Choeichom, P., Phasuksom, K., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sirivat, A. (2019). “Soft and highly responsive multi-walled carbon nanotube/pullulan hydrogel composites as electroactive materials” **European Polymer Journal**, 120, Article Number: UNSP 109231. (ISI) (Scopus)

Tanusorn, N., Thummarungsan, N., Sangwan, W., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sirivat, A. (2018). “Influence of carrageenan molecular structures on electromechanical behaviours of poly(3-hexylthiophene)/carrageenan conductive hydrogels” **International Journal Of Biological Macromolecules**, 118: 2098-2107. (ISI) (Scopus)

Proceedings

- Kongroiyu, P., and **Lerdwijitjarud, W.** (2020). “Cellulose/oligo-chitosan hydrogel: preparation and water-absorption behavior” The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON2020), IMPACT Forum, Muangthong Thani, Nonthaburi, (February 13-14) : PC77 – PC82.
- Ployeam, N., and **Lerdwijitjarud, W.** (2020). “Influence of surfactant on a preparation of poly(acrylic acid)/styrenebutadiene-rubber hybrid material via high internal phase emulsion technique” The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON2020), IMPACT Forum, Muangthong Thani, Nonthaburi, (February 13-14) : PC83 – PC89.
- Gongarsa, S., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sittattrakul, A. (2018). “Preparation of Bio-based Resin from Epoxidized Soybean Oil and Oligomer of 1,4-Butanediol and Succinic Acid: Effect of Reagent Ratio and Catalyst Content on Curing Kinetic” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, (December 10-13): 25-30.
- Thampanya, N., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sittattrakul, A. (2018). “Reactive Blending between Maleated Thermoplastic Starch and Maleated Polycaprolactone: Study on Morphology and Mechanical Properties” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, (December 10-13): 31-35.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU324	เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
611 211	หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
611 315	พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น
611 322	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
611 451	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
611 471	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 491	สัมมนา
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
611 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2
620 491	สัมมนา

- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์
622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
622 541 พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
622 544 พอลิเมอร์ชีวภาพ
622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

15. ชื่อ-นามสกุล

นายศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen-Nuernberg, Germany (2005)

M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998)

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Rodchanasuripron, W., Seadan, M., and **Suttiruengwong, S.** (2020). “Properties of non-woven polylactic acid fibers prepared by the rotational jet spinning method” **Materials Today Sustainability**, 10 (December 2020) : 1-7. (Scopus)

Hongthipwaree, T., Sriamornsak, P., Seadan, M., Suttiruengwong, S. (2020). “Effect of cosolvent on properties of non-woven porous neomycin-loaded poly(lactic acid)/polycaprolactone fibers” **Materials Today Sustainability**, 10 (December 2020) : 1-6. (Scopus)

Chunsakul, T., Seadan, M., and **Suttiruengwong, S.** (2019). “Copoly carbonate Derived from Carbon Dioxide as Toughness Improvement for Poly (lactic acid)” **Materials Today: Proceedings**, 17 (2019) : 1949–1955. (ISI)

Nanthananon, P., Seadan, M., Pivsa-Art, S., Hamada, H., and **Suttiruengwong, S.** (2018).

“Reactive compatibilization of short-fiber reinforced poly(Lactic acid) biocomposites”,
Journal of Renewable Materials, 6(6): 573-583. (Scopus)

Proceedings

Suttiruengwong, S., Kantipongpipat, P., Seadan, M., and Amornsakchai, T. (2019). “Thermo-Mechanical Properties of Poly(L-Lactic Acid) Filled With Palf/Silica and PDLA” BIOPOL-2019, Stockholm (June 17-19) : 1-2.

Jeensikhong, K., **Suttiruengwong, S.**, and Seadan, M. (2018). “Reactive Compatibilization of Poly(3-hydroxybutyrate) and Polylactic Acid Blends” The 14th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium 2018, Kyoto University, Japan, (April 3-6) : 100-104.

Sukma, D., **Suttiruengwong, S.**, Chatchuenyot, S., and Seadan, M. (2018). “Application on smart tensile testing machine with ultrasonic sensor in strain measurement” The 14th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium 2018, Kyoto University, Japan, (April 3-6) : 164 -169.

Khwanpipat, T., **Suttiruenwong, S.**, and Seadan, M. (2018). “How Nucleating Agents Affect the Nucleation Efficiency of Poly(L-Lactic acid)” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, Chiang Mai, Thailand, (December 10-13) : 53-58.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU321	วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม
084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
611 171	วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น
611 201	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1
611 205	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2
611 212	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1
611 213	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
611 303	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
611 304	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
611 471	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

- 611 473 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1
611 491 สัมมนา
611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2
620 481 วัสดุชีวการแพทย์
620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 591 ระเบียบวิธีวิจัย
622 592 สัมมนา 1

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

16. ชื่อ-นามสกุล

นายศราวุธ ภูไฟจิตรกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University , Germany (2008)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

Proceedings

Moolsri, W., and **Phupaichitkun, S.** (2020). “Using portable type and conveyor belt system type VIS-NIR spectrometer to predict the CIE L*a*b* color value” The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON2020), IMPACT Forum, Muangthong Thani, Nonthaburi, (February 13-14) : PC224 - PC229.

ทรงยศ บุญคง, จิรวัดน์ อินทจักร และ **ศราวุธ ภูไฟจิตรกุล** (2562). “การโอนย้ายแบบจำลองในการหาปริมาณและชนิดของพอลิเมอร์ผสมด้วยเทคนิค FTIR” การประชุมการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 48 ร่วมกับโครงการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9 และการประชุมวิชาการ “ศิลปการวิจัย” ครั้งที่ 11 เรื่อง “นวัตกรรมและการสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน”, ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม (13-14 มิถุนายน) : P122-P128.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- 611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น
- 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม
- 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ
- 611 452 การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน
- 611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 2
- 620 301 ปรัชญาการเคลื่อนย้ายของวัสดุ
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 524 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

17. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวสุดศิริ เหมศรี

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543)

วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

Proceedings

Sudta, W., and Hemsri, S. (2020). “Study on Morphological and Mechanical Properties of Poly(Butylene Adipate-co-Terephthalate) and Cassava Starch Blend” The International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT2020), The ZIGN Hotel, Pattaya, Thailand, (September 11–13) : 167-172.

Hemsri, S., Intakornudom, N., Chariyachindasathian, T., and Bunsripirat, P. (2019). “Morphology and Mechanical Properties of Poly(Butylene Succinate)Ethylene Vinyl Acetate Copolymer Blend” BIOPOL-2019, Stockholm (June 17-19) : 1-2.

Rattana, A., and Hemsri, S. (2019). “Linear Low Density Polyethylene/Poly(Butylene Adipate-Co-Terephthalate)/TiO₂ Blend Films : Morphologies, Mechanical Properties and Gas Permeability” BIOPOL-2019, Stockholm (June 17-19) : 1-2.

Hemsri, S., Saraphat, K., Phaorung, R., and Saengsuk, U. (2019). "Biodegradable poly(butylene adipate-co-terephthalate)/wheat gluten blends: Effect of PBAT modification on morphological, mechanical and water adsorption properties" 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) : 1-4.

Hemsri, S., Somburanachanachai, K., Chodpreechasin, K., and Kaewwijit, J. (2018). "Preparation and Characterization of Gelatin/Maleic Anhydride Grafted Ethylene Vinyl Acetate Copolymer Film" The 10th International Conference on Materials Science and Technology, (September 6-7) : 1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU 321	วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
600 122	วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
611 206	การถ่ายเทโมเมนตัม
611 212	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1
611 213	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
611 311	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
611 422	วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว
611 471	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 491	สัมมนา
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
611 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
620 281	วัสดุอินทรีย์
620 491	สัมมนา
620 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
620 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 511	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง
622 513	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
622 592	สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
622 791	สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ภาคผนวก ค

รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จ
การศึกษา และรายงานผลการประเมินหลักสูตร
ข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ
ปีการศึกษา 2561
และรายงานสำรวจความต้องการพัฒนาคุณภาพหลักสูตร

รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2561

ข้อมูลพื้นฐานประกอบตัวบ่งชี้	ค่าเฉลี่ย (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน)
1. ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้าง	4.40
1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม	4.59
2) ด้านความรู้	4.31
3) ด้านทักษะทางปัญญา	4.39
4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.38
5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.31
6) คุณลักษณะตามอัตลักษณ์	4.63
7) คุณลักษณะของบัณฑิตตามวิชาชีพ	4.44
2. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ทั้งหมด (คน)	17
3. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ที่ได้รับการประเมินคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (คน)	7
4. ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร(ร้อยละ) (อย่างน้อยร้อยละ 20)	41.18

ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2563

ที่มา : คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ
ปีการศึกษา 2561

ปีการศึกษา 2561	จำนวน	ร้อยละ
บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา (คน)	17	100.00
บัณฑิตที่ตอบแบบสอบถาม	17	100.00
ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระ	14	64.71
ศึกษาต่อ	3	17.65
เกณฑ์ทหาร	-	0.00
ลาอุปสมบท	-	0.00
ยังไม่ได้ทำงาน	-	0.00
ทำงานตรงสาขา	10	90.91
ทำงานไม่ตรงสาขา	1	9.09
เงินเดือนเฉลี่ย (บาท)		21,321

ข้อมูล ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2563

ที่มา : งานบริการการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

**รายงานสำรวจความต้องการพัฒนาคุณภาพหลักสูตร
ของสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร**

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ได้ดำเนินการจัดทำแบบสำรวจความต้องการพัฒนาคุณภาพหลักสูตร โดยให้ผู้ใช้นิเทศเป็นผู้ตอบแบบประเมิน

จากการสำรวจข้างต้น พบว่าผู้ตอบแบบประเมิน จำนวนทั้งสิ้น 19 ราย โดยมีรายละเอียดการประเมินดังต่อไปนี้

บริษัท (ตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม)	รายละเอียดของบริษัท	ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร	คุณลักษณะที่ควรพึงมีและทักษะ ที่จำเป็นเพื่อที่จะสามารถ ปฏิบัติงานหรือต่อยอดการ ทำงานในสถานประกอบการได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ทักษะอื่นๆ เพิ่มเติม
SVP Worldwide (Supplier Quality Engineer)	ผลิตและจัดจำหน่ายจักรเย็บผ้า	เพิ่มการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ ในบางรายวิชา	- มีสัมมาคารวะ สุภาพ รู้จัก กาลเทศะ การประพฤติตัวอย่าง เหมาะสม	-
ITW Graphics (Thailand) Ltd. (Production supervisor)	ผลิตสติ๊กเกอร์ การพิมพ์	พอลิเมอร์	- การบริหารจัดการ	- มีภาวะความเป็นผู้นำ
Leistriz (Thailand) Co., Ltd. (Laboratory officer)	ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับ เครื่องยนต์การบินและกังหัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งใบจักร	โลหะ ประเภท super alloy และ Heat treatment process	- หลักการ SPC, MSA, Lean, Static analysis สำหรับ อุตสาหกรรม - การสนทนาด้วยภาษาอังกฤษ	- มุ่งมั่น ตั้งใจ และมีเอกลักษณ์ สามารถทำงานที่ ได้รับมอบหมายตรงเวลา

บริษัท (ตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม)	รายละเอียดของบริษัท	ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร	คุณลักษณะที่ควรพึงมีและทักษะ ที่จำเป็นเพื่อที่จะสามารถ ปฏิบัติงานหรือต่อยอดการ ทำงานในสถานประกอบการได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ทักษะอื่นๆ เพิ่มเติม
สถาบันไทย-เยอรมัน (วิศวกร/วิทยากร)	ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่ ทันสมัยให้แก่บุคลากรใน ภาคอุตสาหกรรม	สถิติเชิงลึก สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ต่างๆ	- สถิติเชิงลึก สำหรับข้อมูลต่างๆ	- มีความสามารถในการปรับตัว และมีความยืดหยุ่น ในการทำงาน เช่น ประยุกต์ข้อมูลทางทฤษฎีกับหน้า งาน
Hitachi-Metals, Ltd. (Sr. Engineer)	ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	- Management system in each kind of business ex. Quality management system in Car maker supply chain ISO9001, IATF16949, VDA, ISO/IEC 17025, Core tools for IATF - Analysis tools such as QC7tool, 5Why, 8D, FTA (Need simulate with some subject) Ex. : Material properties problem please take FTA and 5Why for solve this problem - Drawing combine with GD&T and measuring instrument (not only drawing)		- GOOD Problem solving skill. - GOOD Communicating skill
Kojima Industries Asia Corporation Co., Ltd. (Staff)	ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	การใช้เครื่องมือในการวัดงานต่างๆ	- Drawing	- มีความอดทน
PTT NGD Co., Ltd. (Sale engineer)	ประกอบธุรกิจก๊าซธรรมชาติ แบบครบวงจร	ความรู้พื้นฐานการใช้งาน AutoCad	- พื้นฐานการใช้งาน AutoCad	- สามารถสื่อสารด้วยภาษาที่ 2 และ 3

บริษัท (ตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม)	รายละเอียดของบริษัท	ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร	คุณลักษณะที่ควรพึงมีและทักษะ ที่จำเป็นเพื่อที่จะสามารถ ปฏิบัติงานหรือต่อยอดการ ทำงานในสถานประกอบการได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ทักษะอื่นๆ เพิ่มเติม
Faiveley Transport Metro Technology Co., Ltd. (Quality Engineer)	ติดตั้งส่วนประกอบอาคารและ การตกแต่งภายใน ติดตั้งประตูกั้นชานชาลา รถไฟฟ้า	- QA/QC, Statistics - English for Engineering and report	- QA/QC	- English communication
I-born Supply & Service Co., Ltd. (Project engineer)	ตัวแทนจำหน่ายสินค้านำเข้า แบรนด์: PENTAIR :HAFFMANS /SUDMO และ แบรนด์:WEDECO	Corrosion	- Corrosion of metal	
Tostem Thai Co., Ltd. (Leader)	ผลิตและจำหน่ายชิ้นส่วน อะลูมิเนียมคุณภาพสูงที่ใช้ใน อุตสาหกรรมแบบครบวงจร	Production control	- Production control	- เปิดใจรับฟังสิ่งใหม่ๆ หรือหลายๆ ด้านเพื่อพัฒนา ตนเอง
ไอชิน ประเทศไทย จำกัด (Product planning)	ผลิต/ประกอบชิ้นส่วนอะไหล่ ของยานยนต์	สามารถสอบใบ กว ได้	- สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียน มาทำงานได้ - ภาษาอังกฤษ	
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (นักมาตรวิทยา)		โปรแกรม Solid work, Autocad หรือ การเขียนโปรแกรม Arduino	- เพิ่มรายวิชาพื้นฐานที่สอน เกี่ยวกับโปรแกรม Solid work, Autocad, Arduino - เพิ่มรายวิชาสอนที่เกี่ยวกับทาง สายพอลิเมอร์และพลาสติก	

บริษัท (ตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม)	รายละเอียดของบริษัท	ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร	คุณลักษณะที่ควรพึงมีและทักษะ ที่จำเป็นเพื่อที่จะสามารถ ปฏิบัติงานหรือต่อยอดการ ทำงานในสถานประกอบการได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ทักษะอื่นๆ เพิ่มเติม
Thai DGT Corporation (QC Engineer)	ผลิตและประกอบ เครื่องใช้ไฟฟ้า	Auto cad, Excel	- Auto cad, Excel - มีความรู้เรื่องพื้นฐานวัสดุที่ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับ การทำงานใน part ของ material ต่างๆได้ - มีความรู้ในการปรับใช้การ ทำงานใน process	- ใช้งาน excel พื้นฐานและสูตรต่างๆได้เล็กน้อย เช่น vlookup, sumif, pivot เป็นต้น
Thai Glass Industries Ltd. (Production engineer)	ผลิตบรรจุภัณฑ์แก้ว	มีความรู้พื้นฐานด้านการจัดการ การ วิเคราะห์กระบวนการ การวิเคราะห์ ข้อมูลสถิติเพื่อควบคุมกระบวนการ เบื้องต้น	- เครื่องมือวิเคราะห์ทางสถิติ เบื้องต้น	- ทำงานเป็นทีมได้ เข้ากับผู้อื่นได้ - สื่อสารภาษาที่สองเบื้องต้นได้
Asahi Intecc (Thailand) Co., Ltd. (Engineer)	ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์และ ลดสแตนเลสพันเกลียว	Metal and alloys, polymer, material selection, characterization, material processing, drawing, stat	- Metal and alloys, polymer, material selection, characterization, material processing, drawing, stat	- มีทักษะในการนำเสนองานและถ่ายทอดให้ผู้อื่นได้ - มีบุคลิกภาพที่น่าเชื่อถือ - สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ หรือรายละเอียดเชิงลึกที่ มากกว่าที่เรียนมา เพื่อนำมาปรับใช้กับงาน
Western Digital (Thailand) Co., Ltd. (Process engineer)	ผลิตอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล	- Auto drawing พวงโปรแกรมออกแบบ ผลิตภัณฑ์ หรือสิ่งของ - ภาษา	- Auto drawing - การใช้ tool ในการออกแบบ หรือประเมินความเสี่ยง	เพิ่มหลักสูตร เกี่ยวกับภาษา หรือประยุกต์ใช้กับ วิชาการสอนในปัจจุบัน

บริษัท (ตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม)	รายละเอียดของบริษัท	ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร	คุณลักษณะที่ควรพึงมีและทักษะ ที่จำเป็นเพื่อที่จะสามารถ ปฏิบัติงานหรือต่อยอดการ ทำงานในสถานประกอบการได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ทักษะอื่นๆ เพิ่มเติม
Hirata Engineering (Thailand) Co., Ltd. (Sale engineer)	สร้างเครื่องจักรและ ระบบการ ผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายลำเลียง	เน้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใน การเรียนรู้ เช่น ให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ ของวัสดุในชีวิตประจำวัน จากนั้น จึง เรียนรู้ถึงทฤษฎีหรือหลักการต่างๆ เพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจน	โลหะ แก้ว และอิเล็กทรอนิกส์	- รายละเอียดของวัสดุที่มีใช้เป็นพื้นฐาน หรือใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ว่า เกิดจากอะไร
Keyence (THAILAND) Co., Ltd. (Senior Sale Engineer)	ตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของ คีย์เอ็นซี เช่น เซนเซอร์, อุปกรณ์เครื่องมือวัด แมชชีนวิชั่นซิสเต็ม เป็นต้น	ความรู้ด้าน Automation	- พัฒนาสายวิศวกรรมพื้นฐาน ไฟฟ้า ออโต measurement - เรียนรู้เทคนิค characterization มากขึ้น แต่ไม่ ต้องลึกมาก	-
Canadian Solar Manufacturing (Thailand) Co., Ltd. (Process Engineer team leader)	ผลิตและจัดจำหน่ายแผงโซลาร์ เซลล์	- Thin film fabrication techniques (CVD, ALD) - Semiconductor (สารกึ่งตัวนำ) solid state devices) - วิธีการในการวัดค่าทาง ไฟฟ้าของ solar cells , I-V measurement, EQE, SunVoc, (characterization in solar cells)	- Semiconductors (Si-based solar-cell, photovoltaic devices) - Materials	- มีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ดี และการนำเสนอข้อมูลที่ดี - แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี - มีวินัยในการทำงาน - มีความเข้าใจเบื้องต้นกับการผลิต solar cells

รายงานการสำรวจข้อมูลศิษย์เก่าในการพัฒนาคุณภาพหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตร พ.ศ. 2548
และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2550 เป็นต้นไป

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ได้ดำเนินการจัดทำ
แบบข้อมูลศิษย์เก่าต่อคุณภาพของหลักสูตร โดยให้ศิษย์เก่า เป็นผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 เพศ

- เป็นนักศึกษาเพศชาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00
- เป็นนักศึกษาเพศหญิง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00

เรื่องที่ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย
ความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอน เช่น ความต่อเนื่องของรายวิชา	4.08
การส่งเสริมให้เกิดความใฝ่รู้	4.17
การส่งเสริมความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์	3.83
ความสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติ	3.82
เนื้อหาวิชาสามารถตอบสนองความต้องการและความสนใจของท่าน	3.92
วิชาทางด้านการจัดการ (management) ท่านคิดว่ามีประโยชน์ต่อการทำงานของท่านในอนาคต	4.92
วิชาทางด้านเศรษฐศาสตร์ (economics) ท่านคิดว่ามีประโยชน์ต่อการทำงานของท่านในอนาคต	4.08
รวมค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับรายวิชาที่เรียน	4.12

ความคิดเห็นด้านรายวิชาเฉพาะ	(ร้อยละ)
- ตรงกับความต้องการของสาขาที่เรียน	50.00
- ความเหมาะสมในปริมาณเนื้อหา	50.00
- มีความทันสมัย	33.33
- เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น	75.00
- เรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาซ้ำซ้อนกัน	8.33

ข้อเสนอแนะหรือความต้องการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

- อยากให้เพิ่มพื้นฐานเกี่ยวกับ electronic ให้มากขึ้น
- อยากให้มีการจำแนกและยกตัวอย่างการใช้งานของวัสดุชนิดต่างๆที่มีการเรียนการสอนอยู่โดยอาจจะเน้นเป็นพิเศษในกลุ่ม Material ที่มีการใช้งานในอุตสาหกรรมในไทย และควรมีวิชาเกี่ยวกับภาษาอังกฤษที่มีการเขียนที่เป็นทางการ

ข้อเสนอแนะต่อหลักสูตรที่สามารถปรับใช้ในการทำงานได้

- ต้องเน้นทางด้านธุรกิจเพิ่มเติม
- โปรแกรมการเขียนแบบ หรืออาจจะเพิ่มเติมวิชาการจัดการ อุตสาหกรรม
- เน้นหลักสูตรที่นำไปแก้ปัญหาให้กับภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม ให้มีความหลากหลายความรู้รอบด้าน วัสดุเพื่อนำไปใช้ในทุเทคโนโลยี
- เพิ่มการคิดวิเคราะห์ และเครื่องมือที่ใช้ในการ analysis ให้มากขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมกับงาน หลากหลายประเภท
- อยากให้มีการอบรมหรือเพิ่มการใช้งานฟังก์ชันต่างๆใน MS excel
- เพิ่มวิชาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิต line balance, การหาเวลาการผลิต

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- อยากให้เพิ่มวิชาหรืออบรมการใช้โปรแกรมต่างๆ เช่น solidworks autocad หรืออื่นๆ เพื่อใช้ในการ เรียนต่อหรือทำงานในอนาคต
- เน้นหลักสูตรพื้นฐานวัสดุให้แน่น ฝึกให้รู้ลึก รู้จริงและทำจริงด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก
- เพิ่ม minitab สำหรับ analysis data
- Solid work, Autocad, Excel
- Solidwork, Auto Cad 3D, วิชาเกี่ยวกับการผลิตในโรงงาน ของสาขา IE

เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เศรษฐกิจของประเทศขยายตัวไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ เซรามิกส์ยาง สิ่งทอ ปิโตรเคมี พลาสติก เหล็ก อลูมิเนียม วัสดุทางการแพทย์ ทำให้นักศึกษาที่จบการศึกษาทางด้านสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุมีความต้องการสูงในตลาดแรงงานของประเทศ ทั้งนี้พบว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของนักศึกษาที่จบการศึกษาในสาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ ทำงานในธุรกิจภาคอุตสาหกรรมยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตและขึ้นรูปโลหะ อุตสาหกรรม แก้วและกระจก อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การผลิตวัสดุทางการแพทย์ พลาสติก ยาง เป็นต้น และอีก 20 เปอร์เซ็นต์ทำงานในหน่วยงานภาครัฐ เช่น นักวิจัยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการส่วนจัดการกากอุตสาหกรรมระหว่างประเทศของกรมโรงงาน อุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งในจำนวน 20 เปอร์เซ็นต์นี้ส่วนหนึ่งได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาโทและปริญญา

เอก ในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ, วิศวกรรมเคมี, วิศวกรรมอุตสาหการ, การจัดการ, พลังงาน, วิศวกรรมโลหการ, วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ของสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงทั้งในประเทศและต่างประเทศ

จากการสำรวจข้อมูลศิษย์เก่าหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตร พ.ศ. 2548 และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 เป็นต้นไป ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการนำมาใช้ประกอบการร่างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 โดยสรุปใจความสำคัญดังนี้

1. ความต้องการความรู้ในเชิงทักษะพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการความรู้ทักษะทางด้านการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Microsoft Office, Solid Work, Drawing, AutoCAD เป็นต้น และให้ความเห็นว่าทักษะภาษาอังกฤษจำเป็นอย่างมากในการปฏิบัติงาน เนื่องจากต้องติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานชาวต่างชาติ อีกทั้งภาษาอังกฤษยังมีประโยชน์ในด้านของการศึกษาค้นคว้าไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการปฏิบัติงานหรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ประกอบกับหนังสือและเอกสารต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ ตัวอย่างเช่น การเขียนรายงานและนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ การติดต่อสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติในเรื่องของการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นต้น

2. ความรู้ทางด้านวิชาการจัดการและเศรษฐศาสตร์ ให้ข้อมูลว่าวิชาสถิติในภาคอุตสาหกรรมและความรู้เรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการ analysis ให้มากขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมกับงานหลากหลายประเภท การควบคุมคุณภาพ และการบริหารจัดการบุคลากร รวมถึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความสามารถเพื่อแข่งขันกับคู่แข่งในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ได้

สรุปแบบสอบถามความคิดเห็นเรื่องหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ได้ดำเนินการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหลักสูตร โดยให้นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ในปีการศึกษา 2563 เป็นผู้ตอบแบบประเมิน

จากการสำรวจข้างต้น พบว่าผู้ตอบแบบประเมิน จำนวนทั้งสิ้น 105 ราย โดยมีรายละเอียดการประเมินดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 เพศ

- เป็นนักศึกษาเพศชาย จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 31.40
- เป็นนักศึกษาเพศหญิง จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 68.60

1.2 ท่านสอบเข้ามหาวิทยาลัยโดยระบบใด

- โครงการปกติ 99 คน คิดเป็นร้อยละ 94.30
- โครงการพิเศษ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.70

1.3 คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX)

- นักศึกษาได้เกรดเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.00 จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33
- นักศึกษาได้เกรดเฉลี่ยสะสม 2.00 – 2.49 จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 31.43
- นักศึกษาได้เกรดเฉลี่ยสะสม 2.50 – 2.99 จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 37.14
- นักศึกษาได้เกรดเฉลี่ยสะสม 3.00 – 3.49 จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 15.24
- นักศึกษาได้เกรดเฉลี่ยสะสม 3.50 – 4.00 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.86

1.4 ปัจจุบันศึกษาอยู่ในระดับชั้น

- เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 47.62
- เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 10.48
- เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67
- เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 15.23

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

เรื่องที่ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย
ก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตร ท่านได้ทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสาขาวิชาจากทางเว็บไซต์ภาควิชา ฯ หรือ เว็บไซต์คณะ ฯ หรือ social อื่น ๆ	3.16
วัตถุประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับความสนใจของท่าน	3.50
ความเหมาะสมของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร (ไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต)	3.59
ความเหมาะสมของจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาเฉพาะ (ไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต)	3.64
ความเหมาะสมของจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกเสรี (ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต)	3.65
ความเหมาะสมของจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)	3.64
เนื้อหาในแต่ละชั้นปี มีระดับความยากง่ายที่เหมาะสมในแต่ละชั้นปี	3.54
รวมค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร	3.53

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียน

เรื่องที่ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย
ความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอน เช่น ความต่อเนื่องของรายวิชา	3.57
การส่งเสริมให้เกิดความใฝ่รู้	3.64
การส่งเสริมความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์	3.86
ความสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติ	3.65
เนื้อหาวิชาสามารถตอบสนองความต้องการและความสนใจของท่าน	3.46
วิชาทางด้านการจัดการ (management) ท่านคิดว่ามีประโยชน์ต่อการทำงานของท่านในอนาคต	3.87
วิชาทางด้านเศรษฐศาสตร์ (economics) ท่านคิดว่ามีประโยชน์ต่อการทำงานของท่านในอนาคต	3.68
รวมค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับรายวิชาที่เรียน	3.32

ความคิดเห็นด้านรายวิชาเฉพาะ	(ร้อยละ)
- ตรงกับความต้องการของสาขาที่เรียน	45.71
- ความเหมาะสมในปริมาณเนื้อหา	51.42
- มีความทันสมัย	31.42
- เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น	49.52
- เรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาซ้ำซ้อนกัน	22.86

ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

- เพิ่มการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- เนื้อหาในบางรายวิชาในปี 1 ไม่ได้ใช้ประโยชน์มากนักในการเรียนการสอนปีถัดๆ ไป
- บางรายวิชามีเนื้อหาบางส่วนที่ซ้ำซ้อน
- ควรเพิ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนมากขึ้น
- อยากเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในอนาคต
- อยากเรียนเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
- อยากให้มีการบันทึกวิดีโอการสอนในแต่ละครั้ง

ตอนที่ 4 ความชัดเจนเกี่ยวกับบทบาทของตนเองว่างานที่จะต้องไปปฏิบัติหรือสายอาชีพในสายงานในอนาคตจะมีลักษณะอย่างไร

ชัดเจน จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86	ไม่ชัดเจน จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 51.14
- เป็นอาชีพที่ดูมีความมั่นคงและเป็นที่ต้องการของตลาด ทำงานได้หลากหลายมากกว่าที่เรียน สามารถต่อยอดได้อีก - สามารถทำงานด้านการวิเคราะห์ในบริษัทอิเล็กทรอนิกส์ - ชัดเจนเพราะทางสาขาและอาจารย์ได้แนะนำบอกถึงสายงานที่สามารถทำได้ มีรุ่นพี่มาประชาสัมพันธ์และแชร์ประสบการณ์ในการทำงานต่างๆ เห็นการรับสมัครตำแหน่งต่างๆ ผ่านเว็บไซต์ โดยมีเกณฑ์ต่างๆ กันไป - เนื้อหาที่เรียนทำให้มีความเข้าใจในสายงานมากขึ้น - ตั้งเป้าหมายไว้ชัดเจนและตรงตามหลักสูตร - ตรงกับสายงานที่เรียนมา - เป็นสาขาที่สนใจอยู่แล้ว - ชอบทางสายวิชานี้อยู่แล้ว - สามารถทำงานตามหลักสูตรให้มีเงินเก็บแล้วนำไปลงทุน อสังหาริมทรัพย์ และเหรียญคริปโต - ได้วางแผนก่อนที่จะเข้ามาเรียนแล้ว - มีความเชื่อมโยงกับที่เรียนในหลักสูตรของสาขา - เนื้อหาในหลักสูตรชี้ให้เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ	- สายงานวิศวะอาจไม่ต้องการผู้หญิงสักเท่าไร - ยังไม่มั่นใจว่าจะทำงานในรูปแบบไหน - ไม่ได้มีการชี้แนวทางในการทำงาน ส่วนมากเป็นชี้แนวทางในการเรียนต่อ - เรียนค่อนข้างเยอะ ทำให้ไม่รู้ว่าจะมีความถนัดอะไร - เกรดบางวิชาที่ไม่สามารถยืนยันความถนัดและความสามารถในเรื่องนั้นๆ ได้ ควรเน้นวัสดุอินทรีย์มากขึ้น จะได้มีทางเลือกมากขึ้นในการสมัครงาน - อยากให้เพิ่มการเรียนรู้เกี่ยวกับโปรแกรมต่างๆ โดยเฉพาะการเขียนแบบ - สาขานี้เป็นสาขาที่ประเทศไทยยังไม่รู้จักแพร่หลาย ทำให้ให้สายงานที่ทำยังเป็นของสาขาอื่นอยู่ - ยังไม่ชัดเจนว่าจบไปจะทำงานในสายอาชีพอะไร ใช้ชีวิตแบบไหนในอนาคต - งานทำได้ค่อนข้างหลากหลาย แต่ไม่แน่ใจว่าสามารถทำอะไรได้บ้าง - มีโควิดเข้ามาทำให้การเรียนการสอนไม่ค่อยทั่วถึง ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหา - ยังไม่รู้ว่าตัวเองชอบไปทางด้านไหนมากกว่ากัน - เข้าใจถึงสายงานที่จะทำได้ในอนาคต แต่ไม่ค่อยทราบรายละเอียดการได้งานทำของรุ่นพี่

ชัดเจน จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86	ไม่ชัดเจน จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 51.14
- ชัดเจนเพราะวิชาที่เรียนเป็นวิชาที่อยู่ในเฉพาะโรงงาน - วิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรมีความหลากหลาย - ครอบคลุมในสิ่งที่ต้องการศึกษา สามารถนำไปปรับใช้และศึกษาต่อให้มีความชำนาญได้มากขึ้นในอนาคต - และยังสามารถนำไปประกอบอาชีพได้อีกด้วย - สาขานี้ สามารถทำงานได้หลากหลาย รวมถึงสายโรงงาน และปฏิบัติการ	- จากการสืบค้นของตนเอง งานยังมีไม่มากพอสำหรับจำนวนคน - ตอนนี้อย่างไม่ได้เข้าสู่เนื้อหาของหลักสูตรมากนัก จึงยังไม่มั่นใจในลักษณะของงานในอนาคต - ยังไม่เห็นภาพว่าจบไปแล้วจะได้ทำงานแบบไหน เพราะเป็นการเรียนในเนื้อหาที่ค่อนข้างกว้างและตอนนี้อย่างไม่เรียนในสาขาเต็ม 100% - ยังเรียนอยู่ในชั้นปี 1 อาจจะยังไม่ค่อยรู้เกี่ยวกับสายงานด้านนี้มากนัก - สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอด ขึ้นอยู่กับเวลานั้นๆ - หลักสูตรเน้นไปทางการเรียนทฤษฎีวัดผลด้วยคะแนน สอบมากกว่าการลงมือปฏิบัติจริง ไม่ค่อยมีเนื้อหาที่เน้นการวิเคราะห์ ควรเน้นลงมือปฏิบัติ นักศึกษาจะเข้าใจในส่วนที่เรียนมากกว่าและน่าจะทำคะแนนออกมาได้ดี ซึ่งคะแนนจำเป็นมากในการสมัครงานบางบริษัทตั้งแต่เด็กหวัะทีซึ่งบางครั้งปฏิบัติงานจริงไม่ได้ ทำให้เด็กที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำเสียโอกาสในการเข้าทำงาน - ที่ไม่ชัดเจนเพราะยังไม่ได้เห็นการทำงานสภาพแวดล้อมของโรงงานหรือบริษัทเลย - ยังไม่ค่อยได้เรียนในรายวิชาปฏิบัติ ทำให้ยังนึกภาพไม่ค่อยออกว่าถ้าจบไปต้องทำงานในลักษณะแบบใด - จากการสอนของอาจารย์แต่ละท่าน ไม่สามารถทำให้เห็นบทบาทได้ชัดเจน - ไม่ชัดเจน เนื่องจากหลายบริษัทไม่ค่อยเข้าใจว่าสาขาวัสดุคืออะไรและไม่ค่อยรับเข้าฝึกงาน จึงทำให้คิดว่าอนาคตอาจจะหางานเกี่ยวกับสายนี้ได้ง่ายแต่ไม่ตรงกับความต้องการของบริษัทหรือมีความคิดที่ว่าอาจจะทำให้ทำงานค่อนข้างสูง และมีโอกาสที่จะได้ทำงานไม่ตรงกับสายงานที่เรียน - เพราะไม่ได้ไปดูโรงงานจริงๆ และไม่มีคำแนะนำที่มากพอ

ชัดเจน จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86	ไม่ชัดเจน จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 51.14
	- เพราะสาขานี้เมื่อจบออกไปมีสายงานที่ค่อนข้างกว้าง อีกทั้ง ตัวหลักสูตรเองไม่ได้ลงรายละเอียดไปที่วัสดุใด วัสดุหนึ่ง ทำให้ไม่ทราบได้อย่างแน่ชัด ว่าควรเฉพาะจงไปมุ่งไปในสายงานไหน - ไม่รู้ว่าสายงานจริงๆ ที่ตรงกับเอกจริงๆเลยทำอะไร ยังมีความสับสนอยู่หรืออาจจะเพราะยังมีสายงานทางด้านนี้น้อย ในอนาคตอยากให้ประยุกต์ได้กับหลายๆสายงานเพื่อประโยชน์ของนักศึกษาที่จบการศึกษา - รู้สึกเหมือนยังหาตัวเองไม่เจอว่าจริงๆแล้วต้องการอะไร อยากไปทางด้านไหนบวกกับสายงานในอนาคตที่มีทางเลือกไม่เยอะ จึงยังรู้สึกไม่ชัดเจนกับเป้าหมาย - อยากให้มีบริษัทเข้ามาให้ความรู้หรือสัมมนาเยอะๆ - ยังไม่เข้าใจว่านอกจากทำงานในห้องแลปแล้วสามารถไปทำตำแหน่งอื่นอะไรได้บ้าง หรือ นำไปประยุกต์ใช้กับอาชีพอะไรได้บ้างที่ต้องการในธุรกิจอุตสาหกรรมที่กำลังจะโตต่อในอนาคต

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- หลักสูตรต่างๆ ค่อนข้างโอเค
- ต้องการเรียนรู้สิ่งที่สามารถนำไปปรับใช้กับการทำงานในอนาคตให้มากขึ้น
- ควรมีการจัดสอนการใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับสายวิศวกรรมที่สามารถใช้ควบคู่กับการเรียนและการทำงานในอนาคต เช่น AutoCAD, Solidworks
- เพิ่มรายวิชาเลือกเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต ในปัจจุบัน ผู้คนหันมาสนใจธุรกิจ Start up กันมากขึ้น คิดว่าน่าจะต้องเรียนรู้ deep tech ให้สอดคล้องกับสาขาวิศวกรรมวัสดุ โดยสามารถเริ่มต้นได้จากสาขา นำสิ่งที่เรียนรู้มาประกอบเป็นธุรกิจในอนาคต และทำให้อยืนโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง นอกจากจะได้ความรู้นำไปใช้สำหรับการทำงาน การศึกษาต่อแล้ว ยังพัฒนาผู้ประกอบการจากมหาวิทยาลัยอีกด้วย
- เพิ่มการเรียนรู้เกี่ยวกับวัสดุ organic และให้นักศึกษามี minor จากการเลือกลงเรียนวิชาบังคับต่างๆ
- ควรให้มีการดูงานตั้งแต่ปี 2 เพราะเป็นปีที่ได้เรียนเนื้อหาวิชาภาคเต็มที่แล้ว และจะได้เห็นความชัดเจนของสายงานที่แน่ชัดและไม่จำเจกับเนื้อหาที่มีแต่ในห้อง
- อยากให้ปรับเนื้อหาไม่ให้ซ้ำซ้อนกันเกินไป

- อยากให้แนะนำว่าสายการเรียนนี้สามารถทำธุรกิจหรือเปิดกิจการได้บ้าง ได้อย่างไรบ้าง เพราะในยุคสมัยที่มีการแข่งขันสูงเช่นนี้ การได้เป็นนายตัวเองก็เป็นสิ่งที่ใครหลายคนปรารถนา
- แนะนำสายงานและให้ความรู้ในแต่ละสายงาน เพื่อจะได้เลือกและศึกษาหาความรู้ในสายงานที่สนใจได้อย่างเต็มที่
- คิดว่าเนื้อหาที่สอนโอเคแล้วแต่อาจปรับการเรียนการสอนให้ช้าลง
- อยากให้ปูพื้นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับสาขาตั้งแต่ปี 1 เน้นลงมือปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี
- ส่งเสริมการใช้งานการเขียนแบบ อ่านแบบ อบรมทักษะที่ใช้ในโรงงาน
- เพิ่มทักษะการบูรณาการวิเคราะห์เรื่องที่เรียนกับการทำงานจริงๆ ในอนาคต ลดสิ่งที่ค่อนข้างซับซ้อนในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องน้อยกับการทำงานในอนาคต เพิ่มสิ่งที่จำเป็นกับการทำงานในอนาคตในหลักสูตร
- อยากให้มี database เกี่ยวกับสายงานของศิษย์เก่าหรือรุ่นพี่ที่จบไปแล้ว เช่น ทำงานที่ไหนบ้าง บริษัทอะไรบ้าง ทำบริษัทนี้กี่คน จบไปแล้วสามารถไปทำงานสายอาชีพใดได้บ้าง เพื่อเป็นแนวทางหรือแบบอย่างให้รุ่นน้อง และมีเป้าหมายในการเรียนมากยิ่งขึ้น

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้ง

คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คำสั่งมหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่ 113 /2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เพื่อให้การพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดำเนินการไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. รักชาติ ไตรผล | อนุกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. อรทัย จงประทีป | อนุกรรมการ |
| 3. นายภาณุ วาดรักชิต | อนุกรรมการ |

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- | | |
|--|------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรดา หล่อเย็นง | อนุกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทร์ สุขแสน | อนุกรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤทธิ์ ตรีอานรรค | อนุกรรมการ |

เลขานุการและผู้ช่วยเลขานุการ

- | | |
|--|------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชวงศ์ ชัยสุข | เลขานุการ |
| 2. นางสุนันท์ ทองถนอม | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 3. นายเจตน์ อยู่จตุ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะกรรมการมีหน้าที่พิจารณารายละเอียด และความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา ให้เป็นไปตามมาตรฐานในเชิงวิชาการ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร และให้คณะกรรมการเป็นผู้เลือกประธานในที่ประชุม

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 13. มกราคม พ.ศ. 2564

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยชาญ ถาวรเวช)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก จ

- 1) ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- 2) การเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553”

ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2565

1. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		การเปลี่ยนแปลง
	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	-
วิชาบังคับ	9	24	+15
วิชาบังคับเลือก ไม่น้อยกว่า	9 - 12	-	เปลี่ยนเป็นวิชาเลือก
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	6	+6
วิชาที่กำหนดโดยคณะวิชา ไม่น้อยกว่า	9 - 12	-	ยกเลิก
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	112	104	-8
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	33	27	-6
2. กลุ่มวิชาบังคับ	64	69	+5
3. กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	15	8	-7
หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	-
หน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า	148	140	-8

2. เปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
รหัสวิชา		
หมวดวิชาเฉพาะ		
เลขสามหลักหลัง		
1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ วิศวกรรม	1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และภาษา	เพิ่มรายวิชาทางภาษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	หน่วยกิตเท่าเดิม
1.1 วิชาบังคับ	1.1 วิชาบังคับ	หน่วยกิตเท่าเดิม
081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร		ปิดรายวิชา
081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ		ปิดรายวิชา
	SU101 ศิลปะศิลปากร	รายวิชาใหม่
	SU102 ศิลปการสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	รายวิชาใหม่
	SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	รายวิชาใหม่
	SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU301 พลเมืองต้นรู้	รายวิชาใหม่
	SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	รายวิชาใหม่
	SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ	รายวิชาใหม่
1.2 วิชาบังคับเลือก	1.2 วิชาเลือก	
082 101 มนุษย์กับศิลปะ		ปิดรายวิชา
082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ
082 103 ปรัชญากับชีวิต		ปิดรายวิชา
082 104 อารยธรรมโลก		ปิดรายวิชา
082 105 อารยธรรมไทย		ปิดรายวิชา
082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน	SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต	SU144 สมาธิในชีวิตประจำวัน	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ
082 109 ดนตรีวิจัักษ์		ปิดรายวิชา
082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข		ปิดรายวิชา
083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		ปิดรายวิชา
083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์		ปิดรายวิชา
083 103 หลักการจัดการ		ปิดรายวิชา
083 104 กีฬาศึกษา		ปิดรายวิชา
083 105 การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย		ปิดรายวิชา
083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน		ปิดรายวิชา
083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน		ปิดรายวิชา
083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน		ปิดรายวิชา
083 109 การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์		ปิดรายวิชา
083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์		ปิดรายวิชา
083 111 ประสบการณ์นานาชาติ		ปิดรายวิชา
083 112 หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม		ปิดรายวิชา
084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ	SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน	SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา
084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ
084 104 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม	SU320 โลกแห่งนวัตกรรม	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
084 106 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน	SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนายั่งยืน	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
084 107 พลังงานในอาเซียน		ปิดรายวิชา
084 108 โลกและดาราศาสตร์	SU132 โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
1.3 วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	1.3 วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	
600 101 ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์		ปิดรายวิชา
600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์		ปิดรายวิชา
600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม		ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
600 112 อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต	SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจาก “วิชาที่กำหนด โดยคณะวิชา” เป็น “วิชา เลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา
600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศและการ ประยุกต์คอมพิวเตอร์		ปิดรายวิชา
600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต		ปิดรายวิชา
600 116 ภาวะผู้นำกับการพัฒนา	SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจาก “วิชาที่กำหนด โดยคณะวิชา” เป็น “วิชา เลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชาและ คำอธิบายรายวิชา
600 117 พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต		ปิดรายวิชา
600 118 ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
600 119 ไฟฟ้าและความปลอดภัย		ปิดรายวิชา
600 120 การตลาดและการเงิน		ปิดรายวิชา
600 121 เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร		ปิดรายวิชา
	SU111 บ้าน	รายวิชาใหม่
	SU112 ความสุข	รายวิชาใหม่
	SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ	รายวิชาใหม่
	SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก	รายวิชาใหม่
	SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย	รายวิชาใหม่
	SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนา คุณภาพชีวิต	รายวิชาใหม่
	SU120 ไทยศึกษา	รายวิชาใหม่
	SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU122 สมมติเชิงประยุกต์	รายวิชาใหม่
	SU123 วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU124 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน	รายวิชาใหม่
	SU125 มนุษย์กับการคิด	รายวิชาใหม่
	SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน	รายวิชาใหม่
	SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ใน ศตวรรษที่ 21	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
	SU128 การตีความศิลปะ	รายวิชาใหม่
	SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ	รายวิชาใหม่
	SU130 การพัฒนาการคิด	รายวิชาใหม่
	SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น	รายวิชาใหม่
	SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ใน ชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์	รายวิชาใหม่
	SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน	รายวิชาใหม่
	SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU142 ดนตรีอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง	รายวิชาใหม่
	SU145 สังคมและวัฒนธรรมไทย	รายวิชาใหม่
	SU146 โครงการพระราชดำริ	รายวิชาใหม่
	SU147 ภาพและเสียงดิจิทัล	รายวิชาใหม่
	SU148 พลวัตสังคมไทย	รายวิชาใหม่
	SU149 การดูแลสุขภาพ	รายวิชาใหม่
	SU150 ภาพยนตร์วิจักษ์	รายวิชาใหม่
	SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุค โบราณ	รายวิชาใหม่
	SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น	รายวิชาใหม่
	SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะ ตะวันออก	รายวิชาใหม่
	SU155 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ	รายวิชาใหม่
	SU156 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย	รายวิชาใหม่
	SU157 วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต	รายวิชาใหม่
	SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและ การสืบค้น	รายวิชาใหม่
	SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและ ภาษาในอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้าน วัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต	รายวิชาใหม่
	SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ	รายวิชาใหม่
	SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
	SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์	รายวิชาใหม่
	SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วย ภาษาอังกฤษ	รายวิชาใหม่
	SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	รายวิชาใหม่
	SU301 พลเมืองตื่นรู้	รายวิชาใหม่
	SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทาง วัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษ ที่ 21	รายวิชาใหม่
	SU312 เพศสภาพและเพศวิถี	รายวิชาใหม่
	SU314 รักชนก	รายวิชาใหม่
	SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและ ศิลปกรรม	รายวิชาใหม่
	SU316 โลกของจุลินทรีย์	รายวิชาใหม่
	SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว	รายวิชาใหม่
	SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	รายวิชาใหม่
	SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง	รายวิชาใหม่
	SU323 จิตสาธารณะ	รายวิชาใหม่
	SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม	รายวิชาใหม่
	SU325 ภูมิภาคโลก	รายวิชาใหม่
	SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ	รายวิชาใหม่
	SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ	รายวิชาใหม่
	SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรม อีสปอร์ต	รายวิชาใหม่
	SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	รายวิชาใหม่
	SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต	รายวิชาใหม่
	SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับ ผู้ประกอบการ	รายวิชาใหม่
	SU416 ธุรกิจดิจิทัล	รายวิชาใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต	ลดลง 8 หน่วยกิต
แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือก	แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาที่คณะฯ กำหนด กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชา บังคับและกลุ่มวิชาเลือก	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน จำนวน 33 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 27 หน่วยกิต	ลดลง 5 หน่วยกิต
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1		ยกเลิก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2		ยกเลิก
	511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ	รายวิชาใหม่
513 100 เคมีทั่วไป	513 100 เคมีทั่วไป	คงเดิม
513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	คงเดิม
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1		ยกเลิก
514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2		ยกเลิก
514 103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		ยกเลิก
514 104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		ยกเลิก
	514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ	รายวิชาใหม่
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	คงเดิม
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	คงเดิม
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	คงเดิม
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	คงเดิม
	618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	ย้ายรายวิชามาจาก กลุ่มวิชาเลือก
620 101 วัสดุวิศวกรรม	620 101 วัสดุวิศวกรรม	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีใน ชีวิตประจำวัน	620 102 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีใน ชีวิตประจำวัน	เปลี่ยนจาก “วิชาที่กำหนด โดยคณะวิชา” เป็น “วิชา พื้นฐาน”
	620 103 ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการ เบื้องต้น	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 3. เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต จาก 3 เป็น 2
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 64 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 69 หน่วยกิต	เพิ่มขึ้น 5 หน่วยกิต
	600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยี และวิศวกรรม 1	เพิ่มรายวิชาใหม่
	600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยี และวิศวกรรม 2	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 161 การจัดการความปลอดภัยใน อุตสาหกรรม	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	611 281 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับ มาตรฐานเบื้องต้น	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกร วัสดุ	เพิ่มรายวิชาใหม่
611 461 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและ สถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี	611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติ สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ	620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ	คงเดิม
620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	คงเดิม
620 221 โลหะและโลหะผสม	620 221 โลหะและโลหะผสม	คงเดิม
620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง	620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
620 281 วัสดุอินทรีย์	620 381 วัสดุอินทรีย์	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
620 301 ปรัชญาการเคลื่อนย้ายของวัสดุ	620 301 ปรัชญาการเคลื่อนย้ายของวัสดุ	คงเดิม
620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์	620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์	คงเดิม
620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยาและวัสดุกึ่งตัวนำ	620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยา	เปลี่ยนชื่อรายวิชา
620 331 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ	620 331 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
620 351 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 352 วัสดุระดับนาโน	620 452 วัสดุระดับนาโน	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 363 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ	620 361 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
620 361 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน	620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน	620 363 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 364 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	620 364 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	คงเดิม
620 381 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม	620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	620 482 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน	620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม	620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม	คงเดิม
620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม		ปิดรายวิชา
620 462 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ	620 461 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ	620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
	620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน	เพิ่มรายวิชาใหม่
620 491 สัมมนา	620 491 สัมมนา	คงเดิม
620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1	620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1	คงเดิม
620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2	620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2	คงเดิม
2.3 กลุ่มวิชาเลือก จำนวน 15 หน่วยกิต	2.4 กลุ่มวิชาเลือก จำนวน 8 หน่วยกิต	ลดลง 7 หน่วยกิต
	611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 223 รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 271 พลังงานทดแทน	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี	เพิ่มรายวิชาใหม่
611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค	611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	เพิ่มรายวิชาใหม่
611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น	611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น	คงเดิม
611 462 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ	611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน	1. เปลี่ยนชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	620 104 ปฏิบัติการทักษะทางวิศวกรรมเบื้องต้น	เพิ่มรายวิชาใหม่
620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ	620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ	คงเดิม
620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์	620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
620 322 โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ	620 322 โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ	คงเดิม
620 332 อิเล็กทรอนิกส์	620 332 อิเล็กทรอนิกส์	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
620 341 การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ	620 341 การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
620 365 การเสริมแรงของวัสดุหลากหลายวัสดุ ภาค	620 365 การเสริมแรงของวัสดุหลากหลายวัสดุภาค	คงเดิม
620 366 แร่วิทยา	620 366 แร่วิทยา	คงเดิม
620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร	620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร	คงเดิม
620 384 สิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ปิดรายวิชา
620 385 วิศวกรรมและนโยบายสาธารณะ เบื้องต้น	620 384 วิศวกรรมและนโยบายสาธารณะ เบื้องต้น	เปลี่ยนรหัสวิชา
	620 411 การบูรณาการศาสตร์และศิลป์สำหรับ เคลือบเซรามิกส์เชิงสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
620 442 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ	620 442 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ	คงเดิม
620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี	620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี	คงเดิม
620 431 วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง	620 431 วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
	620 432 วัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริกสำหรับการ ประยุกต์ใช้เก็บกักพลังงาน	รายวิชาใหม่
	620 433 วัสดุและอุปกรณ์โฟตอนิกส์	รายวิชาใหม่
620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม	620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม	คงเดิม
620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิต สมัยใหม่	620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิต สมัยใหม่	คงเดิม
620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถาน ประกอบการ	620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถาน ประกอบการ	คงเดิม
620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน	620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน	คงเดิม
620 451 นานาฟิลิกส์	620 453 นานาฟิลิกส์	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต จาก 2 เป็น 3
620 452 นานาเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	620 454 นานาเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 463 วิศวกรรมพื้นผิว	620 462 วิศวกรรมพื้นผิว	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 464 ความเสื่อมของวัสดุ	620 463 ความเสื่อมของวัสดุ	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 481 วัสดุชีวการแพทย์		ปิดรายวิชา
	620 483 วัสดุวิศวกรรมสำหรับการประยุกต์ใช้ทาง การแพทย์	รายวิชาใหม่
620 482 การศึกษด้วยตนเอง	620 484 การศึกษด้วยตนเอง	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 483 วิศวกรรมวัสดุในศิลปะเชิงสร้างสรรค์ และมรดกทางวัฒนธรรม	620 385 วิศวกรรมวัสดุในศิลปะเชิงสร้างสรรค์ และมรดกทางวัฒนธรรม	เปลี่ยนรหัสวิชา
620 484 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและ นาโนเทคโนโลยี 1	620 485 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนา โนเทคโนโลยี 1	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	การเปลี่ยนแปลง
620 485 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2	620 486 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2	คงเดิม
620 486 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 3	620 487 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 3	รายวิชาใหม่
	620 488 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 4	รายวิชาใหม่
	620 489 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 5	รายวิชาใหม่
3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	คงเดิม

การเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี (หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ. 1)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	-	ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	-	ไม่น้อยกว่า 17 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	-	ไม่น้อยกว่า 69 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	-	ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา

มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ. 1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)			
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	620 101 วัสดุวิศวกรรม (พื้นฐาน วิชาชีพ)	3(3-0-6)	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของ วัสดุวิศวกรรมหลักประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ แผนภูมิสมดุลวัฏภาคและการแปลความหมายของวัฏภาคต่าง ๆ สมบัติเชิงกล และ การเสื่อมสภาพของวัสดุ
	620 102 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีใน ชีวิตประจำวัน (พื้นฐานวิชาชีพ)	2(2-0-4)	บทบาทของวัสดุสำหรับความก้าวหน้าของอารยธรรม พื้นฐานของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวัน นาโนเทคโนโลยีสำหรับวัสดุวิศวกรรม
	620 103 ทักษะทางวิศวกรรมและการ จัดการเบื้องต้น (พื้นฐานวิชาชีพ)	2(2-0-4)	ทักษะพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและการคำนวณ ทักษะทางคอมพิวเตอร์พื้นฐาน สำหรับการทำงาน จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม ภาวะผู้นำ แนวโน้มด้าน วิศวกรรมในยุคโลกาภิวัตน์ การจัดการเบื้องต้นสำหรับงานวิศวกร
	620 104 ปฏิบัติการทักษะทาง วิศวกรรมเบื้องต้น (เลือก)	1(0-3-0)	ปฏิบัติการเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม การใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานทั่วไป และเครื่องมือกลสำหรับวิศวกรรมวัสดุ
สมบัติและพฤติกรรมของวัสดุ (Properties and Behaviors of Materials)	620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรา มิกส์ (บังคับ)	3(3-0-6)	หลักการทั่วไปของเซรามิกส์บนรากฐานของฟิสิกส์และเคมีเชิงผลึก เซรามิกส์ดั้งเดิม เคลือบ แก้ว และวัสดุทนไฟ หลักการของการเผาผนึก ความสัมพันธ์ระหว่างเคมี โครงสร้าง สมบัติ และสมรรถนะ
	620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและ วิศวกรรมเซรามิกส์ (บังคับ)	1(0-3-0)	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรา มิกส์

มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ. 1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
	620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว (เลือก)	3(3-0-6)	การเกิดแก้ว การเปลี่ยนสภาพของแก้ว การตกผลึก การแยกวัฏภาค โครงสร้างของแก้ว สมบัติของแก้ว วิธีการหลอมและการขึ้นรูป เทคโนโลยี ของแก้ว
	620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง (บังคับ)	2(2-0-4)	หลักการพื้นฐานขององค์ประกอบทางเคมี พันธะทางเคมี อะตอมในโครงสร้างผลึก การอัดแน่นของอะตอม ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างผลึกและสมบัติของวัสดุ โครงสร้างผลึกของวัสดุอนินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อโครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก การแปลความหมายของแผนภาพวัฏภาค
	620 331 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ (บังคับ)	3(3-0-6)	ความรู้เบื้องต้นทางฟิสิกส์ของวัสดุกึ่งตัวนำ โครงสร้างแถบพลังงาน พาหะของประจุไฟฟ้า โครงสร้างและการใช้งานพื้นฐานของอุปกรณ์กึ่งตัวนำประกอบด้วยรอยต่อพี-เอ็นและรอยต่อระหว่างวัสดุกึ่งตัวนำและโลหะ ไดโอดกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้ว ทรานซิสเตอร์ชนิดสนามไฟฟ้า (เอฟ อี ที เอส) และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสง
	620 332 อิเล็กทรอนิกส์ (เลือก)	3(3-0-6)	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิกส์ การประยุกต์ใช้ของวัสดุ อิเล็กทรอนิกส์ ตัวเก็บประจุ ตัวรับรู้และการควบคุมการขับเคลื่อน ตัวอย่างของอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยี
	620 361 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็ก ของวัสดุ (บังคับ)	2(2-0-4)	สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของเซรามิกส์ โลหะ สารกึ่งตัวนำและพอลิเมอร์ ทฤษฎีแถบพลังงาน การนำไฟฟ้า สภาพกึ่งตัวนำ สภาพตัวนำยิ่งยวด พอลาไรเซชันในวัสดุ ไดอิเล็กทริก เพอร์โรอิเล็กทริกซีดี เพียโซอิเล็กทริกซีดีและเทอร์โมอิเล็กทริกซีดี การหักเห การสะท้อน การผ่านและการดูดซึมแสงของวัตถุ หลักการเกี่ยวกับสภาพความเป็นแม่เหล็กรวมถึงสภาวะแม่เหล็กไดอา สภาวะแม่เหล็กพารา สภาวะแม่เหล็กเฟอร์โร สภาวะแม่เหล็กแอนไทเฟอร์โรและสภาวะแม่เหล็กเฟอร์รี

มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ. 1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
	620 364 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (บังคับ)	3(3-0-6)	สมบัติความยืดหยุ่นและหยุ่นหนืด สภาพพลาสติก การแตกหักในระดับมหภาค พื้นฐานของการคืบและความล้า
	620 365 การเสริมแรงของวัสดุ หลากหลายวัสดุ (เลือก)	3(3-0-6)	การผสมระหว่างวัสดุต่างวัสดุ การเสริมแรงวัสดุพื้นเหนียว การเสริมแรงวัสดุพื้น เปราะ วัสดุหลากหลายวัสดุพื้นโลหะและพื้นเซรามิก พฤติกรรมความเค้น- ความเครียดของวัสดุหลากหลายวัสดุ ผลของปริมาณสัดส่วนวัสดุ ความไม่ ต่อเนื่องและทิศทางต่อสมบัติเชิงกล พฤติกรรมความเสียหาย
	620 366 แร่วิทยา (เลือก)	3(3-0-6)	ความรู้เบื้องต้นทางด้านผลึกศาสตร์ สมบัติและการพิสูจน์เอกลักษณ์ของแร่ ประเภท ของแร่ อัญมณีอนินทรีย์
	620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ (เลือก)	3(3-0-6)	โครงสร้างของโลหะ ผลึกศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และสมดุลวัสดุในโลหะ ทฤษฎี ดิสโลเคชัน การแข็งตัวและการแพร่ในโลหะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ โครงสร้าง ประวัติของกระบวนการขึ้นรูป และสมบัติของวัสดุโลหะ กระบวนการขึ้น รูปโลหะและโลหะผสมแบบดั้งเดิมและขั้นสูง
	620 453 นาโนฟิสิกส์ (เลือก)	3(3-0-6)	ทฤษฎีฟิสิกส์สมัยใหม่ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น พฤติกรรมของอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้ พลังงานศักย์ การเปลี่ยนแปลงสมบัติของวัสดุจากระดับไมโครสู่ระดับนาโน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านฟิสิกส์กับวัสดุระดับนาโน
การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Deterioration of Materials)	620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน (บังคับ)	2(2-0-4)	ทฤษฎีและรูปแบบของความเสื่อมเชิงเคมีไฟฟ้าของวัสดุ การทำให้เฉื่อย การป้องกัน การกัดกร่อน
	620 463 ความเสื่อมของวัสดุ (เลือก)	3(3-0-6)	การเสื่อมของโลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ การกัดกร่อน การเสื่อม สภาพเชิงเคมี เชิงกล และเชิงความร้อน

มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ. 1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)			
กรรมวิธีการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Processes of Materials)	620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ (บังคับ)	3(3-0-6)	เคมีพื้นผิวเบื้องต้น วัตถุดิบในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ ลักษณะเฉพาะของอนุภาคเซรามิกส์ สารเติมแต่งในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์
	620 431 วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง (เลือก)	3(3-0-6)	วิธีการเคลือบของไอเชิงกายภาพและเชิงเคมี พื้นฐานของการพัฒนาโครงสร้างทางจุลภาคในฟิล์มบาง
	620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน (บังคับ)	3(3-0-6)	ทฤษฎีและเทคโนโลยีของผลิตกรรมระดับไมโครและนาโน การปลูกผลึก กระบวนการสุญญากาศ การถ่ายโอนแบบ การกัดขึ้นรอย การแพร่และ การฝังด้วยไอออน ออกซิเดชันและเทคนิคการตกสะสม ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบโครงสร้างระดับไมโคร วัสดุโครงสร้างนาโนและเทคนิคการผลิตระดับนาโน
อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (บังคับ)	3(3-0-6)	กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายโอนความร้อนขึ้นพื้นฐานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน วัฏจักรคาร์โนต์ ความสัมพันธ์ของสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลในระบบอุณหพลศาสตร์สารละลาย แผนภาพวัฏภาค สมดุลวัฏภาคในระบบสารองค์ประกอบเดียวและหลายองค์ประกอบ
จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (บังคับ)	2(2-0-4)	การแพร่ ความบกพร่องของผลึก การเปลี่ยนแปลงวัฏภาค การเกิดนิวเคลียสผลึกแบบเอกพันธ์และวิวิธพันธ์ จลนพลศาสตร์การดูดซับ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาสถานะของแข็งและการสังเคราะห์อนุภาคระดับนาโน ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีและการกัดกร่อน

มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ. 1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)			
การจำแนกลักษณะของวัสดุ (Materials Characterization)	620 221 โลหะและโลหะผสม (บังคับ)	3(3-0-6)	การจำแนกประเภทโลหะและโลหะผสม โครงสร้างจุลภาค สมบัติ กระบวนการขึ้นรูปการประยุกต์ใช้งานของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าเครื่องมือ เหล็กกล้าไร้สนิม โลหะอลูมิเนียมผสม โลหะไททาเนียมผสม โลหะนิกเกิลผสม สารประกอบระหว่างโลหะ นาโนเทคโนโลยีสำหรับวัสดุโลหะ
	620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์ (เลือก)	3(3-0-6)	การจำแนกและกระบวนการผลิตซีเมนต์พอร์ตแลนด์ คุณสมบัติเฉพาะของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ องค์ประกอบของซีเมนต์และความสัมพันธ์ระหว่างวัฏภาค ปฏิกริยากับน้ำและการแข็งตัวของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ สมบัติทางกายภาพ ทางเคมีและทางกลของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ของผสมซีเมนต์ ส่วนผสมของคอนกรีต
การทดสอบสมบัติของวัสดุ (Materials Properties Testing)	620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยา (บังคับ)	1(0-3-0)	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 620 221 โลหะและโลหะผสม
	620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน (บังคับ)	3(3-0-6)	เทคนิคการวิเคราะห์เชิงความร้อน เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีและการวิเคราะห์ทางเคมีพื้นฐาน การวิเคราะห์พื้นผิวและโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์โครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้าง
	620 363 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน (บังคับ)	1(0-3-0)	การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน

มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ. 1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
การวิเคราะห์ความเสียหาย ของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	620 461 การวิเคราะห์ความเสียหาย ของวัสดุ (บังคับ)	3(3-0-6)	กระบวนการวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายของวัสดุ เทคนิคการวิเคราะห์ความ เสียหายของวัสดุ ประโยชน์ที่ได้รับของการวิเคราะห์ความเสียหาย ความเสียหาย เนื่องมาจากการออกแบบ
กลุ่มบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)			
การออกแบบและเลือกใช้วัสดุ (Material Selection and Design)	620 322 โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีการหล่อ (เลือก)	2(2-0-4)	การคัดเลือกวัสดุดิบ การคำนวณส่วนผสมของโลหะผสม เตาหลอม การปรับและ ควบคุมค่าเคมีโลหะหลอมเหลว การหล่อแท่ง การหล่อฉีด เทคนิคการหล่อสลายโฟม แบบแม่พิมพ์และวัสดุทำแบบ
	620 382 การออกแบบและการ วิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม (บังคับ)	3(3-0-6)	การประยุกต์การออกแบบการทดลอง (ดีไออี) กับงานวิศวกรรมวัสดุ หลักสำคัญของ การออกแบบการทดลอง การเลือกปัจจัยและการเลือกขนาดของตัวอย่าง การ ออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียล การ คอนฟาวด์ การออกแบบแฟกทอเรียลแบบ 2^k การออกแบบการทดลองแบบ แฟกทอเรียลบางส่วน การออกแบบการทดลองแบบสุ่มซ้อน การหาค่าเหมาะสมของ กระบวนการโดยวิธีพื้นผิวแบบตอบสนอง (อาร์เอสเอ็ม) ทากูชิดีไออี
	620 471 การเลือกวัสดุและการ ออกแบบ (บังคับ)	3(3-0-6)	การเลือกวัสดุและการออกแบบสำหรับระบบทางวิศวกรรม การใช้แผนภูมิการเลือก วัสดุ การเลือกวัสดุโดยใช้หลายเงื่อนไขบังคับ การเลือกกระบวนการผลิต

มาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ. 1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
โครงการวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำ สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโน เทคโนโลยี 1 (บังคับ)	1(0-3-0)	หัวข้องานวิจัยในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี การทบทวนวรรณกรรม การเขียนและการนำเสนอข้อเสนอโครงการภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา
	620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำ สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโน เทคโนโลยี 2 (บังคับ)	2(0-6-0)	หัวข้องานวิจัยในด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี การทำการทดลองหรือการศึกษาเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ผลการวิจัย การเขียนและการนำเสนอปริญญานิพนธ์ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

ภาคผนวก จ

ตารางแสดง

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
(Program Learning Outcomes : PLOs)
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา
(Course Learning Outcomes : CLOs)

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs)
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO1	อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้	
	1) 600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0) CLO1 อธิบายความหมายของการสร้างสรรค์ในด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้	
PLO4	มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย	
	1) 611 281 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 อธิบายโครงสร้างทั่วไปของการสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น CLO2 ตอบคำถามเชิงการฟังที่เกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเข้าใจ CLO3 วิเคราะห์คำถามเชิงการอ่านที่เกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างถูกต้อง CLO4 ระบุจุดผิดเชิงไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้อง 2) 611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ 2(2-0-4) CLO1 ออกเสียงคำศัพท์และประโยคภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องเชิงสัทศาสตร์และการเน้นเสียงที่เหมาะสม CLO2 ตอบสนองและโต้ตอบในบทสนทนาที่เกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุ CLO3 นำเสนองานวิชาการด้วยวาจาในบริบทที่เหมาะสมด้วยความมั่นใจ CLO4 ประยุกต์ใช้กฎโครงสร้างด้านการเขียนสำหรับงานที่เกี่ยวกับการเขียนเชิงวิชาการอย่างมีตรรกะ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	3) 620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6) CLO4 ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลความรู้เกี่ยวกับกรณีศึกษาทางด้านความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน สำหรับการนำเสนอในชั้นเรียนและการทำงานได้ 4) 620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน 1(1-0-2) CLO1 จัดทำใบประวัติที่มีความเหมาะสมในสาขาวิศวกรรม CLO2 เรียบเรียงคำตอบได้อย่างสร้างสรรค์คำถามสัมภาษณ์ที่พบบ่อย CLO3 นำเสนอตนเองได้อย่างน่าประทับใจด้วยมารยาทที่เหมาะสมในระหว่างการสัมภาษณ์ 5) 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1 1(0-3-0) CLO1 ใช้ภาษาอังกฤษสำหรับการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลสำหรับการนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยได้ 6) 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 2(0-6-0) CLO1 ใช้ภาษาอังกฤษสำหรับการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลสำหรับการนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย	
PLO5	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ	
	1) 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมีได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO6	แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต	
	1) 620 366 แร่วิทยา 3(3-0-6) CLO1 สืบค้น รวบรวมข้อมูล และสรุปประเด็นที่สำคัญ สำหรับการนำเสนอในชั้นเรียนได้ 2) 620 433 วัสดุและอุปกรณ์โฟตอนิกส์ 3(3-0-6) CLO3 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลความรู้หรือบทความวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์ทางแสงสำหรับการนำเสนอในชั้นเรียนและการทำงานได้ 3) 620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO1 ค้นคว้าบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัสดุระดับนาโนได้	
PLO7	แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	
	1) 600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการก่อร่างความคิดโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐานได้ 2) 600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0) CLO1 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้ 3) 513 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) CLO1 มีระเบียบวินัยเข้าเรียนในห้องเรียน หรือห้องเรียน online อย่างสม่ำเสมอ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	4) 513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้ทดลองได้ CLO2 สามารถแสดงความซื่อสัตย์สุจริตที่เกิดขึ้นในการทดลองกับความรู้ที่เรียนมาได้ 5) 611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 1(1-0-2) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นและนำเสนอที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในงานวิศวกรรมวิศวกรรมวัสดุได้ 6) 611 271 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนได้ 7) 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO2 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมีได้ 8) 611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาคได้ 9) 611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	10) 611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 11) 620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ 1(1-0-3) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 12) 620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยา 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 13) 620 363 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 14) 620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 15) 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1 1(0-3-0) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และมีจริยธรรมในการทำโครงการวิจัย 16) 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 2(0-6-0) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และมีจริยธรรมในการทำโครงการวิจัย	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO8	ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้	
	1) 600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0) CLO3 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้ 2) 600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0) CLO2 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้ 3) 620 385 วิศวกรรมวัสดุในศิลปะเชิงสร้างสรรค์และมรดกทางวัฒนธรรม 3(3-0-6) CLO1 ยกตัวอย่างกรณีศึกษาของการบูรณาการศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุได้ 4) 620 411 การบูรณาการศาสตร์และศิลป์สำหรับเคลือบเซรามิกส์เชิงสร้างสรรค์ 3(3-0-6) CLO2 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตผลงานเคลือบ 5) 620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ 3(3-0-6) CLO1 มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุวิศวกรรม 6) 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 2(0-6-0) CLO3 ใช้ทักษะการคิดเชิงสังเคราะห์เพื่อหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาหรือเพื่อดำเนินการให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO9	คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือเพื่อกออกแบบนวัตกรรมได้	
	1) 600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0) CLO3 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้ 2) 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1 1(0-3-0) CLO3 ใช้ทักษะการคิดเชิงสังเคราะห์ในการออกแบบและวางแผนงานที่สอดคล้องกับหัวข้อโครงการได้	
PLO10	อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้	
	1) 511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 หาสมิตของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมและพีชคณิตและผลประกอบของฟังก์ชันเหล่านั้นได้ CLO2 บอกความต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่องของฟังก์ชันได้ CLO3 หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมและพีชคณิตและผลประกอบของฟังก์ชันเหล่านั้นได้ CLO4 อธิบายความหมายเชิงเรขาคณิตของอนุพันธ์ได้ CLO5 สามารถหาค่าต่ำสุดสูงสุดโดยการนำอนุพันธ์มาประยุกต์ใช้ได้ CLO6 หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันค่าจริงที่มีขอบเขตได้ CLO7 หาปริพันธ์โดยใช้เทคนิคต่างๆ เหล่านี้ได้ - การอินทิเกรตโดยการแทน - การอินทิเกรตทีละส่วน	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	- การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะ CLO8 หาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้งและปริมาตรของทรงตันโดยการนำปริพันธ์มาประยุกต์ใช้ได้ CLO9 บอกอันดับและระดับชั้นของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งได้ CLO10 อธิบายและแยกประเภทพร้อมทั้งหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เหล่านี้ได้ - สมการแบบแยกตัวแปรได้ - สมการเอกพันธ์ - สมการเชิงเส้น CLO11 นำความรู้เรื่องสมการเชิงอนุพันธ์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ CLO12 เปลี่ยนจุดและสมการในระบบพิกัดฉากให้อยู่ในระบบพิกัดเชิงขั้วได้ CLO13 เขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้วได้ 2) 513 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) CLO2 อธิบายความหมายและคำจำกัดความต่างๆ ที่เกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ ทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุเคมีของธาตุในกลุ่มหลัก อโลหะและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลของไอออน และจลนเคมีได้ CLO3 แสดงการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ เคมีของธาตุในกลุ่มหลัก อโลหะและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลของไอออน และจลนเคมีได้ CLO4 อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติได้ กับความรู้ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	3) 513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) CLO3 อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในการทดลองกับความรู้ที่เรียนมาได้ CLO4 อธิบายความหมายและคำจำกัดความต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทดลองในบทเรียนต่าง ๆ ได้ CLO5 สามารถแสดงการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการทดลองได้ CLO6 อธิบายสัญลักษณ์ ฉลาก และการปฏิบัติตนเพื่อความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายในบทเรียนได้ CLO7 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดลองทางเคมีตามบทเรียนได้ CLO8 ทำการทดลองเกี่ยวข้องกับเนื้อหาตามบทเรียนได้ 4) 514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 ผู้เรียนสามารถอธิบายและ/หรือแสดงการคำนวณในสถานการณ์ต่างๆ เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ทั่วไป เช่น กลศาสตร์ ของไหล คลื่น เสียง และควอนตัมฟิสิกส์ CLO2 ผู้เรียนแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย 5) 611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายพอลิเมอร์จากแหล่งต่าง ๆ สมบัติเชิงเคมี สมบัติทางเชิงกายภาพได้ CLO2 อธิบายปฏิกิริยาการสลายตัวของพอลิเมอร์ข้างต้นเนื่องจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมเช่น ความชื้น ออกซิเจน โอโซน แสง หรือ รังสี รวมถึง สภาพความเป็นกรดต่างในสิ่งแวดล้อม และทราบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสลายตัวได้ CLO3 อธิบายพอลิเมอร์ที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์ได้ CLO4 อธิบายผลกระทบของพอลิเมอร์นั้น ๆ ว่ามีต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรส่งผลต่อมลภาวะทางน้ำ ดิน อากาศได้ CLO5 รู้แนวทางการใช้พอลิเมอร์นั้น ๆ ให้คุ้มค่าและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักการรีไซเคิลของพอลิเมอร์ด้วยวิธีต่าง ๆ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	6) 611 223 รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ 2(2-0-4) CLO1 กำหนดแนวทางการจัดการขยะพลาสติกด้วยแนวทางการลดปริมาณการใช้ การใช้ซ้ำ และการรีไซเคิลได้ CLO2 จำแนกและการวิเคราะห์ชนิดของขยะพลาสติกด้วยกระบวนการคัดแยกขยะพอลิเมอร์ที่เหมาะสมได้ 7) 611 271 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) CLO2 อธิบายพื้นฐานด้านพลังงานทดแทนได้ CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านพลังงานทดแทนได้ 8) 611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการสำคัญและแนวความคิดของสถิติในงานวิศวกรรมได้ 9) 618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-0) CLO1 ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กับวิศวกรรมศาสตร์ร่วมกับปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานได้ 10) 620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการและเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมวัสดุได้ CLO2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุทางวิศวกรรมหลักต่าง ๆ ได้ CLO3 แปลความหมายของแผนภูมิสมดุลภาคได้ CLO4 เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในงานของวัสดุวิศวกรรมหลักต่าง ๆ ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	11) 620 102 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4) CLO1 อธิบายบทบาทของวัสดุสำหรับความก้าวหน้าของอารยธรรม CLO2 อธิบายพื้นฐานของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน CLO3 อธิบายบทบาทของนาโนเทคโนโลยีสำหรับวัสดุวิศวกรรม 12) 620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายกฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ได้ CLO2 อธิบายพลังงาน เอนโทรปี การถ่ายโอนความร้อนขึ้นพื้นฐานและการเปลี่ยนรูปพลังงานได้ CLO3 อธิบายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลในระบบอุณหพลศาสตร์สารละลายได้ CLO4 อธิบายและวิเคราะห์แผนภาพวัฏภาค สมดุลวัฏภาคในระบบสารองค์ประกอบเดียวและหลายองค์ประกอบ 13) 620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ 2(2-0-4) CLO1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับการแพร่ ความบกพร่องของผลึก การเปลี่ยนแปลงวัฏภาคได้ CLO2 อธิบายหลักการเกี่ยวกับการเกิดนิวเคลียสผลึกแบบเอกพันธ์และวิวิธพันธุ์ได้ CLO3 อธิบายหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีและการกัดกร่อนได้ 14) 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการทั่วไปของเซรามิกส์บนรากฐานของฟิสิกส์และเคมีเชิงผลึกได้ CLO2 รู้จักเซรามิกส์ดั้งเดิม เคลือบ แก้ว และวัสดุทนไฟ CLO3 อธิบายหลักการของการเผาผนึก ความสัมพันธ์ระหว่างเคมี โครงสร้าง สมบัติ และสมรรถนะได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	15) 620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ 1(0-3-0) CLO2 อธิบายกรรมวิธีการเผาผนึก ความสัมพันธ์ระหว่างเคมี โครงสร้าง สมบัติ และสมรรถนะได้ 16) 620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว 3(3-0-6) CLO1 อธิบายพื้นฐานการเกิดแก้ว การเปลี่ยนแปลงสภาพของแก้ว การตกผลึก และโครงสร้างของแก้วได้ CLO2 อธิบายสมบัติพื้นฐานของแก้วได้ CLO3 อธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยี วิธีการหลอม และการขึ้นรูปของแก้วได้ 17) 620 221 โลหะและโลหะผสม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางกายภาพ แผนภูมิสมดุลวัฏภาคและสมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสมได้ CLO2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติทางกลของโลหะได้อย่างถูกต้อง 18) 620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง 2(2-0-4) CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางโครงสร้างและทางกายภาพของของแข็งผลึกได้ CLO2 อธิบายการคำนวณสมบัติทางกายภาพที่สำคัญของของแข็งผลึกได้ CLO3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างผลึกและสมบัติของวัสดุได้ CLO4 เปรียบเทียบข้อบกพร่องของผลึกชนิดต่าง ๆ ได้ CLO5 อธิบายแผนภูมิสมดุลวัฏภาค และโครงสร้างจุลภาคของวัสดุที่สภาวะต่างๆ ได้ CLO6 อธิบายสมบัติทางโครงสร้างและทางกายภาพของโครงสร้างผลึกที่ได้รับมอบหมายได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	19) 620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการเคมีพื้นผิวเบื้องต้นได้ 20) 620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายคุณสมบัติเฉพาะของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ องค์ประกอบของซีเมนต์และความสัมพันธ์ระหว่างวัฏภาคได้ CLO2 อธิบายการเกิดปฏิกิริยากับน้ำและการแข็งตัวของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ สมบัติทางกายภาพ ทางเคมีและทางกลของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ของผสมซีเมนต์ และส่วนผสมของคอนกรีตได้ 21) 620 331 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายความรู้เบื้องต้นทางฟิสิกส์ของวัสดุกึ่งตัวนำ โครงสร้างแถบพลังงาน พาหะของประจุไฟฟ้าได้ CLO2 คำนวณและวิเคราะห์สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุกึ่งตัวนำได้ 22) 620 332 อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิกส์ได้ 23) 620 361 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ 2(2-0-4) CLO1 อธิบายสมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุประเภทต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากทฤษฎีแถบพลังงานได้ 24) 620 364 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายสมบัติความยืดหยุ่นและหยุ่นหนืด สภาพพลาสติก การแตกหักในระดับมหภาคได้ CLO2 อธิบายพื้นฐานของการคืบและความล้าได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	25) 620 366 แร่วิทยา 3(3-0-6) CLO1 อธิบายโครงสร้างของสสาร และความรู้เบื้องต้นฟิสิกส์ได้ CLO2 อธิบายแนวทางในการวิเคราะห์แรงแบบพื้นฐานบางชนิด เช่น แรงแม่เหล็ก ได้ 26) 620 381 วัสดุอินทรีย์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายพันธะเคมี และแรงระหว่างโมเลกุลได้ CLO2 จำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ได้ CLO3 เรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ได้ CLO4 อธิบายสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ได้ CLO5 อธิบายถึงการเตรียมและปฏิกิริยาเบื้องต้นของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ CLO6 ระบุถึงชนิด สมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์ของพลาสติกและยางในอุตสาหกรรมต่าง ๆ และชีวิตประจำวันได้ 27) 620 385 วิศวกรรมวัสดุในศิลปะเชิงสร้างสรรค์และมรดกทางวัฒนธรรม 3(3-0-6) CLO2 อธิบายแนวทางการใช้ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับการสร้างสรรค์งานศิลป์ได้ 28) 620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ โครงสร้าง ของโลหะได้ 29) 620 433 วัสดุและอุปกรณ์โฟตอนิกส์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการเบื้องต้นทางฟิสิกส์ของวัสดุโฟตอนิกส์ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	30) 620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO3 อธิบายหลักการเบื้องต้นของวัสดุระดับนาโนได้ CLO4 อธิบายการสังเคราะห์และการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุระดับนาโนได้ 31) 620 453 นาโนฟิสิกส์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายทฤษฎีฟิสิกส์สมัยใหม่ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น และพฤติกรรมของอิเล็กตรอนภายใต้พลังงานศักย์ ได้ CLO2 อธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติของวัสดุจากระดับไมโครสู่ระดับนาโน อันเนื่องจากการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านฟิสิกส์กับวัสดุระดับนาโนได้ 32) 620 454 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 2(2-0-4) CLO1 อธิบายโครงสร้างและหน้าที่พื้นฐานของโมเลกุลชีวภาพได้ CLO2 อธิบายหลักการพื้นฐานของเครื่องจักรนาโนชีวภาพได้ CLO3 อธิบายหลักการสำคัญในการออกแบบเชิงโมเลกุลชีวภาพเบื้องต้นได้ 33) 620 462 วิศวกรรมพื้นผิว 2(2-0-4) CLO1 อธิบายพื้นฐานของเคมีและสมบัติของพื้นผิวได้ 34) 620 483 วัสดุวิศวกรรมสำหรับการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุชีวภาพได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO11	อธิบายความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์กับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้	
	1) 611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 1(1-0-2) CLO2 กำหนดมาตรการป้องกันจากสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุได้ 2) 611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6) CLO2 อธิบายหลักเบื้องต้นของคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการกระจายตัวของคอลลอยด์ได้ CLO3 อธิบายสมบัติของคอลลอยด์ได้ CLO4 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาคได้ 3) 611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO2 อธิบายพื้นฐานด้านวัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้ CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้ CLO4 แก้ปัญหาจากกรณีศึกษาในการใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 4) 611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO2 อธิบายชนิดของการเร่งปฏิกิริยาได้ CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการด้านการเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมได้ CLO4 ยกตัวอย่างการเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	5) 611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 อธิบายเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในงานบรรจุภัณฑ์ CLO2 อธิบายความที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและเทคโนโลยีปัจจุบันของการบรรจุหีบห่อและวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้ 6) 611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ 2(2-0-4) CLO1 อธิบายความหมายของวิศวกรรมเนื้อเยื่อและพอลิเมอร์ชีวการแพทย์ที่ใช้ได้ CLO2 อธิบายการใช้พอลิเมอร์ในการรักษาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ 7) 614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(3-2-4) CLO1 สามารถอ่านแบบทางวิศวกรรมได้ CLO2 สามารถเขียนแบบเบื้องต้นตามมาตรฐานเขียนแบบวิศวกรรมได้ 8) 615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 คำนวณหาระบบแรงสมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็งได้ CLO2 คำนวณหาแรงที่กระทำกับวัตถุจากของไหลได้ CLO3 คำนวณหาจุดศูนย์กลางรูปทรงตลอดจนจุดศูนย์กลางมวลของวัตถุได้ CLO4 คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	9) 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6) CLO1 คำนวณและอธิบายวงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้ CLO2 คำนวณและอธิบายวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้ 10) 618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-0) CLO2 ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ร่วมกับปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานได้ CLO3 ใช้ทักษะด้านปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ร่วมกับปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานได้ 11) 620 103 ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการเบื้องต้น 2(2-0-4) CLO1 อธิบายลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับอาชีพวิศวกรได้ 12) 620 104 ปฏิบัติการทักษะทางวิศวกรรมเบื้องต้น 1(0-3-0) CLO1 เข้าใจหลักการใช้งานเครื่องมือและวิเคราะห์หลักพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมได้ 13) 620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับแรงและความเค้น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด ความเค้นในคานและในชิ้นส่วนผนังบางได้ CLO2 อธิบายหลักการเกี่ยวกับแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การแอ่นของคาน การเปลี่ยนแปลงของความเค้นและความเครียดเชิงระนาบได้ CLO3 อธิบายหลักการเกี่ยวกับวงกลมของมอร์ การรวมจุดความเค้นภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุก เสาและการโก่งของเสา พลังงานของการเกิดความเครียด เกณฑ์การเสียหายได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	14) 620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว 3(3-0-6) CLO3 อธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยี วิธีการหลอม และการขึ้นรูปของแก้วได้ 15) 620 221 โลหะและโลหะผสม 3(3-0-6) CLO3 อธิบายกลไกของการเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงโครงสร้างและเชิงกลของโลหะและโลหะผสมที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อนได้ CLO4 อธิบายกรรมวิธีการเพิ่มความแข็งแรงในโลหะและโลหะผสมชนิดต่างๆได้ 16) 620 301 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายพื้นฐานปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของไหล การถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลสารได้ 17) 620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ 3(3-0-6) CLO2 อธิบายและระบุวัตถุดิบในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ และลักษณะเฉพาะของอนุภาค เซรามิกส์ได้ CLO3 อธิบายและระบุสารเติมแต่งในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ได้ 18) 620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์ 3(3-0-6) CLO3 อธิบายกระบวนการผลิตซีเมนต์พอร์ตแลนด์ได้ 19) 620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยา 1(0-3-0) CLO2 อธิบายกรรมวิธีการเพิ่มความแข็งแรงของวัสดุโลหะและโลหะผสมด้วยกรรมวิธีทางความร้อนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	20) 620 322 โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ 2(2-0-4) CLO1 อธิบายหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับโลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ CLO2 อธิบายเกณฑ์การคัดเลือกวัสดุ การคำนวณส่วนผสมของโลหะผสม เตาหลอม การปรับและควบคุมค่าเคมีโลหะหลอมเหลว CLO3 อธิบายหลักการเกี่ยวกับการหล่อแท่ง การหล่อฉีด เทคนิคการหล่อสลายโฟม แบบแม่พิมพ์และวัสดุทำแบบได้ 21) 620 331 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ 3(3-0-6) CLO3 อธิบายหลักการทฤษฎีและโครงสร้างพื้นฐานของไดโอดกึ่งตัวนำ เช่น รอยต่อ พี-เอ็น ได้ CLO4 อธิบายหลักการทำงานและวิวัฒนาการของอุปกรณ์กึ่งตัวนำชนิดต่าง ๆ รวมทั้งความก้าวหน้าทางนาโนเทคโนโลยีต่อการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าวได้ 22) 620 332 อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) CLO2 อธิบายการประยุกต์ใช้ของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ได้ 23) 620 361 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ 2(2-0-4) CLO2 อธิบายแนวทางการเลือกใช้วัสดุในงานทางด้านสมบัติต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 24) 620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการและการวิเคราะห์เชิงความร้อน เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีและการวิเคราะห์ทางเคมีพื้นฐานได้ CLO2 อธิบายหลักการและการวิเคราะห์พื้นผิวและโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนได้ CLO3 อธิบายหลักการเกี่ยวกับการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์โครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้าง การวิเคราะห์วัสดุระดับนาโนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	25) 620 363 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน 1(0-3-0) CLO2 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้ 26) 620 365 การเสริมแรงของวัสดุหลากหลายวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการการผสมระหว่างวัสดุต่างวัสดุได้ CLO2 อธิบายหลักการเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงกลของวัสดุหลากหลายวัสดุได้ CLO3 อธิบายหลักการเกี่ยวกับพฤติกรรมความเสียหายได้ 27) 620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร 2(2-0-4) CLO1 อธิบายสิทธิส่วนบุคคลและสิทธิของสาธารณชนในการค้นพบทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมศาสตร์อันนำไปสู่การพัฒนาาระบบสิทธิบัตรระดับสากลได้ CLO2 อธิบายหลักเกณฑ์ในการจำแนกผลงานประดิษฐ์ที่ได้รับความคุ้มครองภายใต้สิทธิบัตรระดับสากลได้ CLO3 อธิบายขั้นตอนในการได้รับการคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์จากกรมทรัพย์สินทางปัญญาและศาลได้ CLO4 อธิบายแนวทาง และ/หรือ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผลงานประดิษฐ์และสิทธิบัตรจากกรณีศึกษาได้ 28) 620 384 วิศวกรรมและนโยบายสาธารณะเบื้องต้น 2(2-0-4) CLO1 อธิบายพื้นฐานของนโยบายสาธารณะได้ CLO2 อธิบายกรณีตัวอย่างคัดเฉพาะของนโยบายสาธารณะในวิศวกรรมได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	29) 620 385 วิศวกรรมวัสดุในศิลปะเชิงสร้างสรรค์และมรดกทางวัฒนธรรม 3(3-0-6) CLO3 อธิบายและบูรณาการวิศวกรรมวัสดุในวัตถุทางศิลปะและวัฒนธรรมได้ 30) 620 411 การบูรณาการศาสตร์และศิลป์สำหรับเคลือบเซรามิกส์เชิงสร้างสรรค์ 3(3-0-6) CLO2 อธิบายทฤษฎีพื้นฐานของเคลือบเซรามิกส์ การศึกษาเชิงการทดลองบนหลักการของวิทยาศาสตร์ได้ 31) 620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน 2(2-0-4) CLO1 อธิบายทฤษฎีและรูปแบบของความเสื่อมเชิงเคมีไฟฟ้าของวัสดุได้ CLO2 อธิบายเกี่ยวกับการทำให้เฉื่อยและการป้องกันการกัดกร่อนได้ 32) 620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ 3(3-0-6) CLO2 อธิบายประวัติของกระบวนการขึ้นรูปและสมบัติของวัสดุโลหะ CLO3 อธิบายกระบวนการขึ้นรูปโลหะและโลหะผสมแบบดั้งเดิมและขั้นสูงได้ 33) 620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี 3(3-0-6) CLO1 อธิบายการถลุงแร่และการทำให้บริสุทธิ์เชิงการค้าของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็กได้ CLO2 อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโลหะวิทยาความร้อน โลหะวิทยาสารละลาย โลหะวิทยาไฟฟ้าได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	34) 620 431 วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง 3(3-0-6) CLO1 อธิบายวิธีการเคลือบของไอเชิงกายภาพและเชิงเคมีได้ CLO2 อธิบายหลักการพื้นฐานของการพัฒนาโครงสร้างทางจุลภาคในฟิล์มบางได้ 35) 620 432 วัสดุเพอร์โรอิเล็กทริกสำหรับการประยุกต์ใช้เก็บกักพลังงาน 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยวัสดุเพอร์โรอิเล็กทริกได้ 36) 620 433 วัสดุและอุปกรณ์โฟตอนิกส์ 3(3-0-6) CLO2 อธิบายหลักการและวิวัฒนาการของวัสดุและอุปกรณ์โฟตอนิกส์ชนิดต่าง ๆ รวมทั้งการประยุกต์ใช้ได้ 37) 620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการทฤษฎีและเทคโนโลยีกระบวนการผลิตพื้นฐานได้ CLO2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของวัสดุและกระบวนการผลิตได้ 38) 620 461 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายกระบวนการวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายของวัสดุได้ CLO2 อธิบายเทคนิคการวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุชนิดต่าง ๆ ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	39) 620 462 วิศวกรรมพื้นผิว 2(2-0-4) CLO2 อธิบายกระบวนการสังเคราะห์สำหรับการดัดแปลงพื้นผิวในวัสดุวิศวกรรมได้ CLO3 อธิบายวิศวกรรมพื้นผิวโดยการใช้เทคโนโลยีได้ CLO4 อธิบายตัวอย่างคัดเฉพาะของนาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมพื้นผิวได้ 40) 620 463 ความเสื่อมของวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายการเสื่อมของโลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ ในสภาวะแวดล้อมการใช้งานต่างๆ CLO2 อธิบายหลักการ การกัดกร่อน การเสื่อม สภาพเชิงเคมี เชิงกล และเชิงความร้อนของวิศวกรรมวัสดุ 41) 620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ 2(2-0-4) CLO2 อธิบายหลักเกณฑ์ในการเลือกวัสดุและการออกแบบสำหรับระบบทางวิศวกรรมได้ CLO3 อธิบายการใช้แผนภูมิการเลือกวัสดุได้ CLO4 อธิบายหลักการการเลือกกระบวนการผลิตได้ 42) 620 482 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม 1(0-3-0) CLO1 อธิบายกระบวนการทางด้านการผลิตในอุตสาหกรรมทางด้านวัสดุชนิดต่าง ๆ CLO2 อธิบายความรู้และประสบการณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีนอกเหนือไปจากการเรียนรู้ภายในห้องเรียนได้ 43) 620 484 การศึกษาด້วยตนเอง 2(2-0-4) CLO1 สามารถศึกษาด້วยตนเองในหัวข้อที่สัมพันธ์กับวัสดุวิศวกรรมโดยมีการดูแลจากอาจารย์ผู้สอนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	44) 620 485 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1 2(2-0-4) CLO1 อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และ/หรือหัวข้อใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้ 45) 620 486 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 2(2-0-4) CLO1 อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และ/หรือหัวข้อใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้ 46) 620 487 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 3 2(2-0-4) CLO1 อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และ/หรือหัวข้อใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้ 47) 620 488 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 4 2(2-0-4) CLO1 อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และ/หรือหัวข้อใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้ 48) 620 489 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 5 2(2-0-4) CLO1 อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และ/หรือหัวข้อใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้ 49) 620 491 สัมมนา 1(0-3-0) CLO1 อ่านบทความและหาข้อมูลในอุตสาหกรรมเซรามิก โลหะ พอลิเมอร์ แก้ว รวมทั้งสามารถเข้าใจถึงแนวคิดที่สำคัญของบทความได้ CLO2 นำเสนอบทความและการหาข้อมูลในอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมเซรามิก โลหะ พอลิเมอร์ แก้ว ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO12	ใช้เครื่องมือและวิเคราะห์ผลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้	
	1) 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO3 อธิบายคุณลักษณะ ชนิดและข้อจำกัดของเครื่องมือวัดที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมีได้ CLO4 อธิบายเครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ได้ 2) 620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ 1(0-3-0) CLO3 คิดวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลอง สามารถรายงานผล ระบุเหตุของความผิดพลาดและให้ข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขได้ CLO4 อธิบายผลการใช้เครื่องมือตรวจสอบสมบัติของเซรามิกส์ได้ 3) 620 104 ปฏิบัติการทักษะทางวิศวกรรมเบื้องต้น 1(0-3-0) CLO2 สามารถใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานทั่วไป และเครื่องมือกลสำหรับวิศวกรรมวัสดุได้ 4) 620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยา 1(0-3-0) CLO4 ใช้เครื่องมือวัดความแข็งและเครื่องมือทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุโลหะและโลหะผสมได้ CLO5 อธิบายและคิดวิเคราะห์ผลการทดลอง ระบุเหตุของความผิดพลาดและให้ข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขได้ 5) 620 362 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO4 อธิบายและเลือกเทคนิคการวิเคราะห์เบื้องต้นได้อย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์วัสดุวิศวกรรม	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	6) 620 363 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน 1(0-3-0) CLO3 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์กับวัสดุอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการเรียนวิชาปฏิบัติการได้อย่างมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง CLO4 อธิบายและคิดวิเคราะห์ผลการทดลอง รายงานผล ได้อย่างมีเหตุผล และเข้าใจในข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลอง 7) 620 484 การศึกษาด้วยตนเอง 2(2-0-4) CLO2 อธิบายกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองในรูปแบบของการศึกษาเป็นเชิงทฤษฎีหรือเชิงการทดลองได้ 8) 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 2(0-6-0) CLO4 แปรผลข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการทดลองและการทดสอบด้วยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ CLO5 ใช้และควบคุมเครื่องมือสำหรับการทำวิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	
PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้สำหรับการแก้ไขปัญหาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้		
	1) 611 223 รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ 2(2-0-4) CLO3 วิเคราะห์กระบวนการหลอมซ้ำพลาสติกรีไซเคิลและการคัดกรองสิ่งปนเปื้อนได้ CLO4 ยกตัวอย่างการนำพลาสติกเกรดรีไซเคิลไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากกรณีศึกษาต่าง ๆ ได้ 2) 611 271 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) CLO4 วิเคราะห์ และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการใช้พลังงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	3) 611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO3 วิเคราะห์เพื่อการออกแบบและจัดทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงหน้าที่ การออกแบบ และขั้นตอนการผลิตได้ 4) 615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) CLO5 ประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้ 5) 620 301 ปรัชญาการเคลื่อนย้ายของวัสดุ 3(3-0-6) CLO2 ระบุปรัชญาการเคลื่อนย้ายของไหล การถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลสารในงานวิจัยได้ 6) 620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6) CLO3 วิเคราะห์กระบวนการผลิตในระดับไมโครและนาโนแบบหลายขั้นตอนและสามารถออกแบบกระบวนการผลิตเบื้องต้นได้ 7) 620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO5 อภิปรายและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุระดับนาโนได้ 8) 620 461 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ 3(3-0-6) CLO3 อธิบายประโยชน์ที่ได้รับของการวิเคราะห์ความเสียหายได้ CLO4 อธิบายเสียหายเนื่องมาจากการออกแบบได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	9) 620 483 วัสดุวิศวกรรมสำหรับการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ 3(3-0-6) CLO2 อธิบายทฤษฎีพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรมในทางการแพทย์ได้ 10) 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1 1(0-3-0) CLO4 ระบุปัญหาและอธิบายแนวทางแก้ไขปัญหามาตรฐานนำไปสู่หัวข้อของโครงการวิจัย โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ หรือสิ่งแวดล้อมได้ CLO5 ออกแบบข้อเสนอโครงการวิจัยและวิธีวิจัย โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี และการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งสืบค้นที่สอดคล้อง รวมทั้งตระหนักถึงจริยธรรมในการทำโครงการ CLO6 ออกแบบขั้นตอนการทดลองและเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อโครงการวิจัยอย่างถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการ 11) 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 2 2(0-6-0) CLO6 มีทักษะในการทำวิจัย สามารถจัดเก็บข้อมูล และประเมินผลการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้ PLO7 สามารถวิเคราะห์ผลการทดลองได้อย่างเป็นระบบและถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการ CLO8 ระบุปัญหาและอธิบายแนวทางแก้ไขปัญหามาตรฐานโครงการวิจัย โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ หรือสิ่งแวดล้อม รวมทั้งตระหนักถึงจริยธรรมในการทำโครงการ	
PLO14 ใช้ความรู้ด้านการจัดการอุตสาหกรรม ในการระบุปัญหาและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาโดยยึดหลักจรรยาบรรณในวิชาชีพ		
	1) 611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 1(1-0-2) CLO3 วิเคราะห์แนวความคิดของความปลอดภัยในงานวิศวกรรมวัสดุ ไปใช้บริหารจัดการความปลอดภัยได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	2) 611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน 3(3-0-6) CLO1 คิดแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทสังคมโลกและประเทศได้ CLO2 ทาวิธีการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจหมุนเวียน CLO3 วิเคราะห์ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนได้ 3) 611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO2 ประยุกต์หลักการทางสถิติวิศวกรรมในอุตสาหกรรม ทั้งในระดับหน้างาน (Shop floor) และระดับการจัดการ (โดยเฉพาะการประยุกต์กับอุตสาหกรรมไทย) ได้ 4) 611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน 3(3-0-6) CLO1 วางแผนการงานทางธุรกิจ และการงานส่วนบุคคลได้ CLO2 เลือกวิธีการลงทุนที่เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ 5) 620 103 ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการเบื้องต้น 2(2-0-4) CLO2 อธิบายจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมภาวะผู้นำได้ CLO3 อธิบายแนวโน้มด้านวิศวกรรมในยุคโลกาภิวัตน์ CLO4 อธิบายหลักการจัดการเบื้องต้นสำหรับงานวิศวกร	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	6) 620 341 การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ 3(3-0-6) CLO1 พัฒนาแนวความคิดของการบริหารอุตสาหกรรมได้ CLO2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการบริหารจัดการอุตสาหกรรม เน้นความมีธรรมาภิบาลได้ 7) 620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์การออกแบบการทดลองกับงานวิศวกรรมวัสดุได้ CLO2 ประยุกต์หลักการออกแบบการทดลองทางสถิติวิศวกรรมในอุตสาหกรรม ทั้งในระดับหน้างาน (Shop floor) และระดับการจัดการ (โดยเฉพาะการประยุกต์กับอุตสาหกรรมไทย) ได้ 8) 620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม 3(3-0-6) CLO1 ใช้เครื่องมือ กลวิธี เพื่อเพิ่มผลิตภาพในภาคอุตสาหกรรมได้ CLO2 วิเคราะห์การปรับปรุงผลิตภาพในอุตสาหกรรมได้จริง CLO3 อธิบายการดำเนินธุรกิจแบบธรรมาภิบาล และมีความรับผิดชอบต่อสังคม 9) 620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายกระบวนการทางธุรกิจ กระบวนการบริหารและการจัดการได้ CLO2 อธิบายกระบวนการและวิธีการแก้ไขปัญหาคุณภาพได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	10) 620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายความสำคัญในการวางแผนการผลิต และระบบการผลิตแบบต่าง ๆ ได้ CLO2 อธิบายวิธีการในการวางแผนผลิตและกำหนดวิธีการวางแผนได้สอดคล้องกับระบบการผลิตแบบต่าง ๆ ได้ 11) 620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายวิธีการวินิจฉัยปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กรหรือโรงงานได้ CLO2 กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับผลการวินิจฉัยได้ 12) 620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน 2(2-0-4) CLO1 อธิบายหลักการและวิธีการในการวางผังโรงงานได้ CLO2 อธิบายแนวคิดและเทคนิคในการปรับปรุงผังโรงงานได้	

หมายเหตุ : สามารถปรับ CLOs ให้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พร้อมทั้งมีการบันทึกไว้ในรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หากปรับเกินกว่า 1 ครั้ง ให้เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการพิจารณา โดยให้อธิบายว่าหลักสูตรมีปัญหาหรืออุปสรรคใดจึงจำเป็นต้องปรับ CLOs มากกว่า 1 ครั้ง