



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	4
รหัสและชื่อหลักสูตร	4
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
ลักษณะและประเภทของหลักสูตร	5
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
รูปแบบของหลักสูตร	5
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	6
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	8
ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	9
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	10
หลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร	11
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	12
ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	12
แผนพัฒนาปรับปรุง	13
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	14
ระบบการจัดการศึกษา	14
การดำเนินการหลักสูตร	14
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	52
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	52
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	54
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	54
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	56
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	62

หน้า

หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	92
	กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	92
	กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	92
	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	92
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	93
	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	93
	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	93
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	94
	การกำกับมาตรฐาน	94
	บัณฑิต	94
	นิสิต	95
	อาจารย์	96
	หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	97
	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	98
	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	98
หมวดที่ 8	การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	100
	การประเมินประสิทธิผลของการสอน	100
	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	100
	การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	101
	การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง	101
ภาคผนวก		102
	ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา	102
	ภาคผนวก ข เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	126
	ภาคผนวก ค รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและรายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร	143
	ภาคผนวก ง ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	145
	ภาคผนวก จ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	158

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25480011105527

ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Science Program in Materials Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย : ชื่อเต็ม) วิทยาศาสตรบัณฑิต

(ภาษาไทย : อักษรย่อ) วท.บ.

(ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม) Bachelor of Science

(ภาษาอังกฤษ : อักษรย่อ) B.Sc.

***2.2 ชื่อสาขาวิชาที่ระบุใน TRANSCRIPT**

FIELD OF STUDY :

แบบเอกเดี่ยว

Major : Materials Science: Ceramics and Materials Science

หรือ : Materials Science: Polymer and Textiles

แบบเอก-โท

Major : Materials Science: Ceramics and Materials Science

หรือ : Materials Science: Polymer and Textiles

Minor : วิชาโทที่นิสิตเลือกเรียน

*3. ลักษณะและประเภทของหลักสูตร

3.1 ลักษณะของโปรแกรม (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)

☒ แบบเอกเดี่ยว

Major : วัสดุศาสตร์ (Materials Science)

☒ แบบเอก-โท

Major : วัสดุศาสตร์ (Materials Science)

Minor : สาขาวิชาโทที่นิสิตเลือกเรียน (Minor subjects selected by students)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ก. แบบเอกเดี่ยว

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ 138 หน่วยกิต

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ 144 หน่วยกิต

ข. แบบเอก-โท

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ ☒ ปริญญาตรี ☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิต ☐ ปริญญาโท

☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ☐ ปริญญาเอก

5.2 ประเภทของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)

☒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

☒ หลักสูตรทางวิชาการ

☐ หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการ (แบบโปรแกรมเกียรตินิยม : Honors Program)

☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

☐ หลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

☐ หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ (แบบโปรแกรมเกียรตินิยม : Honors Program)

5.3 ภาษาที่ใช้ ☒ ภาษาไทย ☐ ภาษาอังกฤษ ☐ ภาษา..... ☐ ภาษาไทยและภาษา.....

5.4 การรับเข้าศึกษา ☒ นิสิตไทย ☐ นิสิตต่างชาติ ☐ รับทั้งสองกลุ่ม

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☒ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

☐ เป็นหลักสูตรที่จัดทำความร่วมมือกับสถาบันอื่น

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

☒ ปริญญาเดี่ยว

☐ ปริญญาร่วม ร่วมกับมหาวิทยาลัย.....

2 ปริญญา ร่วมกับมหาวิทยาลัย.....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพหลักสูตร

☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.

กำหนดเปิดสอน ระบบทวิภาค ☐ ภาคการศึกษาต้น ☐ ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา.....

ระบบตรีภาค ☐ ภาคการศึกษาที่ 1 ☐ ภาคการศึกษาที่ 2

☐ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา.....

☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

กำหนดเปิดสอน ระบบทวิภาค ☒ ภาคการศึกษาต้น ☐ ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2561

ระบบตรีภาค ☐ ภาคการศึกษาที่ 1 ☐ ภาคการศึกษาที่ 2

☐ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา.....

☒ ปรับปรุงจากหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

☒ ปรับปรุงครั้งสุดท้าย เมื่อปีการศึกษา 2557

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.2.1 ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการวิชาการของมหาวิทยาลัย

ในการประชุมครั้งที่ 2/2561 วันที่ 26 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

6.2.2 ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ

ในการประชุมครั้งที่ 3/2561 วันที่ 13 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561

6.2.3 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

ในการประชุมครั้งที่ 813 วันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561

6.2.4 ได้รับการรับรองหลักสูตรโดยองค์กรวิชาชีพ..... เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปี พ.ศ. 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถทำงานในฐานะผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิจัยในอุตสาหกรรมการผลิตวัสดุของประเทศ ทั้งในภาคงานเอกชนในประเทศและต่างประเทศ และในหน่วยงานราชการตามตำแหน่งต่าง ๆ อาทิ อาจารย์ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์หรืองานอื่น ๆ ในสาขาวัสดุศาสตร์หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ☒ ภายในมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์
- ☐ ภายนอกมหาวิทยาลัย หน่วยงาน.....

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สังคมไทยได้ก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) อย่างเต็มตัว ทำให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจดำเนินไปอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันสูง การเข้าถึงแหล่งข้อมูลผ่านโลกออนไลน์มีมากขึ้น รัฐบาลภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 มีเป้าหมายให้ประเทศหลุดจากกับดักรายได้ปานกลางโดยใช้นวัตกรรมทางเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพสูงขึ้นเพื่อขับเคลื่อนประเทศ อีกทั้งเกิดการเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรมในตลาดแรงงานกล่าวคือจะเป็นการแข่งขันระหว่างคนกับเทคโนโลยี อาทิ การแทนที่มนุษย์ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยอย่าง หุ่นยนต์ คอมพิวเตอร์ประมวลผล เครื่องพิมพ์ 3 มิติ ฯลฯ รวมไปถึงการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตลาดแรงงานจึงต้องการแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญและทักษะสูงขึ้นกว่าในอดีต จากรายงานเวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum) ชี้ให้เห็นถึงทักษะที่เป็นที่ต้องการตลาดโลก 10 ทักษะในปี ค.ศ. 2020 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการพัฒนาบุคลากรในสายชีวิตให้มีความรู้ที่ตลาดแรงงานต้องการจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น ทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน ความฉลาดทางอารมณ์ เป็นต้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น การเปิดการค้าในกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่ม ASEAN เดิม การรวมกลุ่มเศรษฐกิจของประเทศสมาชิก ASEAN ใหม่ อันได้แก่ ประเทศที่มีพรมแดนติดกับประเทศไทย (CLMV) นั่นคือกัมพูชา ลาว เมียนมาร์และเวียดนาม การพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก การขับเคลื่อนประเทศไทยด้วย startup ยิ่งเป็นการตอกย้ำถึงการแข่งขันในตลาดแรงงานที่ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นกว่าเดิมและตลาดแรงงานที่มีความต้องการแรงงานที่มีคุณภาพและศักยภาพมากขึ้นอย่างมาก

การดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) รวมทั้งแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2574) ประกอบกับการประเมินแนวโน้มของโลก (Global Trend) จึงเป็นแนวทางอันสำคัญอย่างยิ่งเพื่อเป็นเป้าหมายในการพัฒนาชาติอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาลและเป็นกรอบในการจัดทำแผนงานต่าง ๆ ให้เกิดความสอดคล้องกันอย่างเป็นบูรณาการและเป็นรูปธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สามารถต่อยอดไปสู่การพัฒนา 5 กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย ประกอบด้วย กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่างๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, IoT, Artificial Intelligence & Embedded Technology) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services) ได้ ดังนั้นการผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์ จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศไปสู่ยุคประเทศไทย 4.0

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมไทยเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วไม่เพียงแต่การเข้าสู่สังคมดิจิทัล และมีบทบาทในเกือบทุกภาคส่วนในชีวิตประจำวันเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ ตัวอย่างของปัจจัยภายใน ได้แก่ โครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ ข้อจำกัดด้านทรัพยากรที่ลดลงซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต ค่าครองชีพและความเป็นอยู่ ในขณะที่ปัจจัยภายนอก เช่น กระแสโลกาภิวัตน์ การเคลื่อนย้ายอย่างเสรีของคน เทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร สินค้าและบริการ การแข่งขันแรงงานและเงินทุนในสังคมผู้สูงอายุ การขยายตัวของเมืองอย่างต่อเนื่องภายใต้พื้นที่และการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดอย่างคุ้มค่า แนวโน้มการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ก่อส่งผลกระทบเช่นกัน ดังนั้น การพัฒนาบัณฑิตให้เห็นความสำคัญของพื้นฐานและการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ การรู้จักและใช้งานเทคโนโลยี การส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ประกอบกับความรู้ความเข้าใจในสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนไป ความเป็นพลุวัฒนธรรมและความเชื่อมโยงกับสังคมโลก แต่ยังดำรงความเป็นไทยภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มุ่งเน้นประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ส่วนรวม จึงเป็นแนวทางที่สำคัญอย่างยิ่งเพื่อนำไปสู่เป้าหมายมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) รวมทั้งแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2574) และแผนยุทธศาสตร์เทคโนโลยีวิศุคแห่งชาติ พ.ศ. 2550 – 2559 กล่าวคือ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาต้องสามารถนำทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาหรือพัฒนาได้ ในขณะที่ต้องตระหนักถึงการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติที่พอเพียงรวมทั้งต้องมีคุณภาพในระดับสากล เพิ่มพูนทักษะที่จำเป็นและเป็นที่ต้องการของตลาดโลกในทศวรรษที่ 21 ทั้ง 10 ทักษะ ได้แก่ (1) การแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน (2) การคิดวิเคราะห์ (3) ความคิดสร้างสรรค์ (4) การจัดการบุคคล (5) การทำงานร่วมกัน (6) ความฉลาดทางอารมณ์ (7) การรู้จักประเมินและตัดสินใจ (8) การมีจิตบริการ (9) การเจรจาต่อรอง และ (10) ความยืดหยุ่นทางความคิด เพื่อเตรียมพร้อมในการทำงานในสังคมพลุวัฒนธรรม โดยรักษาและแสดงออกให้เห็นถึงเอกลักษณ์อันดีงามของความเป็นไทย นอกจากนี้ยังเน้นถึงการสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ทั้งแขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ และพอลิเมอร์และสิ่งทอ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับการสถาปนาขึ้นตามพระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ให้เป็นหลักของแผ่นดิน ทั้งในการสร้างองค์ความรู้ให้ทัดเทียมนานาชาติ รวมทั้งผลิตบัณฑิตที่เป็นคนเก่งและคนดี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ จึงได้มุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตที่สามารถนำทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการแก้ปัญหาของประเทศ ตามกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2574) แผนยุทธศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2555-2570) รวมทั้งนโยบายการปรับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย (พ.ศ. 2560-2563) อันได้แก่ การสร้างคน การสร้างสรรค้องค์ความรู้และนวัตกรรม การสร้างเสริมสังคมไทยและการก้าวไกลในสังคมโลกอย่างยั่งยืน เพื่อให้บัณฑิตมีศักยภาพการทำงานในระดับชาติและระดับนานาชาติ ในขณะที่ยังรักษาและแสดงออกถึงความเป็นไทย อันจะเป็นสิ่งสำคัญในการ

ร่างสังคมไทยให้เข้มแข็ง สรรค์สร้างความเป็นสังคมฐานความรู้และพัฒนานวัตกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาของหลักสูตรอื่นที่นำมาบรรจุในหลักสูตรนี้

รายวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่
ภาควิชาคณิตศาสตร์

- | | |
|---------------------------------|--|
| - 2301107 แคลคูลัส 1 | - 2301108 แคลคูลัส 2 |
| - 2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ | - 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม |
| - 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | - 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม |

ภาควิชาเคมี

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| - 2302111 เคมีทั่วไป 1 | - 2302112 เคมีทั่วไป 2 |
| - 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | - 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 |
| - 2302237 เคมีฟิสิกส์ 1 | - 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 |
| - 2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | - 2302271 เคมีอินทรีย์ 1 |
| - 2302272 เคมีอินทรีย์ 2 | - 2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 |
| - 2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | |

ภาควิชาชีววิทยา

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| - 2303107 ชีววิทยาทั่วไป | - 2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป |
|--------------------------|------------------------------------|

ภาควิชาฟิสิกส์

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| - 2303103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 | - 2303104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 |
| - 2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 | - 2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 |

ภาควิชาธรณีวิทยา

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| - 2307211 วัสดุโลก | - 2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก |
|--------------------|------------------------------|

และรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- 2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม

13.2 รายวิชาของหลักสูตรนี้ที่หลักสูตรอื่นนำไปใช้

ไม่มี

***14. หลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร**

14.1 หลักสูตรใหม่ที่เสนอมีลักษณะคล้ายคลึงกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนอยู่แล้วในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ไม่มี

14.2 หลักสูตรลักษณะนี้มีเปิดสอนอยู่แล้วที่มหาวิทยาลัยอื่นในประเทศ

ได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหิดล(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยรามคำแหง และมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

หลักสูตรของมหาวิทยาลัยอื่นที่มีลักษณะคล้ายกันแต่เป็นในนามของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ได้แก่
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัย
ศิลปากร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หลักสูตรที่เสนอเปิดใหม่นี้มีจุดเด่น ข้อแตกต่างกับหลักสูตรดังกล่าวในประเด็นที่สำคัญ คือ เนื้อหา
ความรู้ของรายวิชาในหลักสูตรมีความทันสมัย สอนโดยคณาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์โดยตรง
และยังทำการวิจัยอย่างต่อเนื่อง จึงมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในรายวิชานั้นๆเป็นอย่างดี คณาจารย์ที่ภาควิชา
สำเร็จการศึกษาในสาขาที่แตกต่างกันจึงทำให้นิสิตสามารถได้รับความรู้ทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก

14.3 หลักสูตรของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศที่ใช้ประกอบการพัฒนาหลักสูตรนี้ ได้แก่

1. University of Manchester Institute of Science and Technology, UK
2. Cornell University, USA
3. Stanford University, USA
4. Tokyo Institute of Technology, Japan
5. Clemson University, USA
6. The Pennsylvania State University, USA

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่เป็นบุคลากรที่มีความรู้ทางทฤษฎีและทางปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมในระดับชาติและนานาชาติ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

แนวโน้มการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกและของประเทศไทยยังคงเน้นวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์หลักที่สำคัญศาสตร์หนึ่งจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยจะมีการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้ามาด้วยกันมากยิ่งขึ้น ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการพัฒนาดังกล่าวคือการมีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพสูงทั้งในวงวิชาการและในอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่มีลักษณะเป็นหลักสูตรแบบพหุวิทยาการ มีการนำเอาวิทยาศาสตร์ด้านวัสดุไปประยุกต์ใช้พัฒนาความรู้และทักษะ เพื่อสร้างความชำนาญเฉพาะด้าน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์จึงเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลิตบุคลากรระดับปริญญาตรีที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญและทักษะที่หลากหลาย เพื่อนำมาผสมผสานใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมและการพัฒนาเทคโนโลยีวัสดุ นอกจากนี้ยังต้องสร้างความตระหนักถึงผลกระทบด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำไปแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมในประเทศได้โดยยึดแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิม

- 1) เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีในด้านวัสดุศาสตร์ที่ตระหนักถึงพลังงานและสิ่งแวดล้อม สามารถนำไปแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและทางสังคมในประเทศได้โดยยึดแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งให้เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรใหม่

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้านวัสดุศาสตร์ ตลอดจนสามารถนำกระบวนการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะและทัศนคติเชิงบวกในการทำงาน มีความคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีความใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตสาธารณะ

*1.4 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ บัณฑิตจุฬาฯ เป็นผู้ที่มีความรู้ (รู้รอบ รู้ลึก) 2. มีคุณธรรม (มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณ) 3. คิดเป็น (สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา) 4. ทำเป็น (มีทักษะทางวิชาชีพ มีทักษะทางการสื่อสาร มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ มีทักษะการบริหารจัดการ) 5. ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ 6. มีภาวะผู้นำ 7. มีสุขภาพ 8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ 9. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

สำหรับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีลักษณะเด่น คือ ผู้ที่มีความรอบรู้ด้านวัสดุศาสตร์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความรู้กว้างขวาง และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม มีทักษะในการทำวิจัยวิทยาศาสตร์ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีคุณธรรมและจริยธรรม มีความเป็นผู้นำและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีสุขภาพกายและจิตใจดี มีจิตสำนึกสาธารณะ ดำรงความเป็นไทยและยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง

2. แผนพัฒนาปรับปรุงที่คาดว่าจะดำเนินการในระยะ 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และความต้องการของประเทศ บนพื้นฐานความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ภายใน 5 ปี	1. ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปี 2. ประเมินผลการเรียนการสอน 3. ประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 4. เพิ่มรายวิชาเลือกที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางด้านวัสดุที่ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศและของโลก	1. ผลการประเมินการดำเนินงานตามมคอ.7 หรือ CU-CAS 2. ร้อยละของรายวิชาที่มีการประเมินในระบบ CU-CAS 3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 4. จำนวนรายวิชาที่เพิ่มขึ้น
การยกมาตรฐานของหลักสูตรให้อยู่ในระดับนำของอาเซียน ภายใน 5 ปี	1. แสวงหาทุนการศึกษา/ทุนวิจัยเพื่อดึงดูดผู้เรียนที่มีศักยภาพสูง 2. สนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการของคณาจารย์และนิสิตในระดับประเทศและระดับนานาชาติมากยิ่งขึ้น	1. ทุนวิจัย/ทุนการศึกษาต่อปี 2. จำนวนการตีพิมพ์และการเผยแพร่ผลงานวิจัยและโครงการต่าง ๆ ในระดับชาติและนานาชาติ

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

- ☒ ระบบทวิภาค ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- ☐ ระบบทวิภาค (นานาชาติ) ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- ☐ ระบบตรีภาค ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☐ มีภาคฤดูร้อน
- ☒ ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

*1.4 การลงทะเบียนเรียน

- ☒ ระดับปริญญาตรี ภาคการศึกษาปกติ ไม่นเกิน 22 หน่วยกิต ภาคฤดูร้อน ไม่นเกิน 7 หน่วยกิต
- ☐ ระดับบัณฑิตศึกษา ภาคการศึกษาปกติ ไม่นเกิน 15 หน่วยกิต ภาคฤดูร้อน ไม่นเกิน 6 หน่วยกิต

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ☒ ระบบทวิภาค
- | | | |
|-----------------|---|--------------------|
| ภาคการศึกษาต้น | : | สิงหาคม - ธันวาคม |
| ภาคการศึกษาปลาย | : | มกราคม - พฤษภาคม |
| ภาคฤดูร้อน | : | มิถุนายน - กรกฎาคม |
- ☐ ระบบทวิภาค (นานาชาติ)
- | | | |
|-----------------|---|--------------------|
| ภาคการศึกษาต้น | : | สิงหาคม - ธันวาคม |
| ภาคการศึกษาปลาย | : | มกราคม - พฤษภาคม |
| ภาคฤดูร้อน | : | มิถุนายน - กรกฎาคม |
- ☐ ระบบตรีภาค
- | | | |
|------------------|---|---------------------|
| ภาคการศึกษาที่ 1 | : | สิงหาคม - พฤศจิกายน |
| ภาคการศึกษาที่ 2 | : | ธันวาคม - มีนาคม |
| ภาคการศึกษาที่ 3 | : | เมษายน - กรกฎาคม |

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามระเบียบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือตามประกาศของสมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (สอท.)

*การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

☒ หลักสูตรระดับปริญญาตรี เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการรับนักเรียนเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และประกาศของสมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (สอท.)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตแรกเข้ามีระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน อาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะภาษาอังกฤษและขาดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนวัสดุศาสตร์

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

สำหรับนิสิตแรกเข้าที่อาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะภาษาอังกฤษ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ รวมถึงการชี้แจงให้นิสิตแรกเข้าให้ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

สถานภาพนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1*	100	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 2*	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3*	51	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 4*	49	51	80	80	80
รวม	280	311	340	340	340
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	49	51	80	80	80

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ค่าเล่าเรียน	-	-	-	-	-
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	5,880,000	6,531,000	7,140,000	7,140,000	7,140,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	11,760,000	13,062,000	14,280,000	14,280,000	14,280,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	466,000	466,000	466,000	466,000	466,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	1,974,000	1,974,000	1,974,000	1,974,000	1,974,000
3. ทุนการศึกษา	185,000	185,000	185,000	185,000	185,000
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-

รวม (ก)	2,625,000	2,625,000	2,625,000	2,625,000	2,625,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	1,368,000	1,368,000	1,368,000	1,368,000	1,368,000
รวม (ข)	1,368,000	1,368,000	1,368,000	1,368,000	1,368,000
รวม (ก) + (ข)	3,993,000	3,993,000	3,993,000	3,993,000	3,993,000
จำนวนนิสิต *	280	311	340	340	340
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	14,260.71	12,839.23	11,744.12	11,744.12	11,744.12

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.6 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1. แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	138	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	144	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

2. แบบเอก-โท

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	144	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	150	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ มี 2 รูปแบบ : แบบเอกเดี่ยว และแบบเอก-โท

2.1) แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	102	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	108	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต

2.2) แบบเอก-โท

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	108	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		93	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		58	หน่วยกิต
<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	114	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		99	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		64	หน่วยกิต
<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต

3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีรายวิชาดังต่อไปนี้

3.1.3.1 แบบเอกเดี่ยว แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	138	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 Experiential English I		3(2-2-5)	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II		3(2-2-5)	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 English for Academic Purpose I		3(2-2-5)	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in Science and Technology		3(2-2-5)	

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming		3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	102	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 Calculus I		4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 Calculus II		4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics		3(2-2-5)
2302111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I		3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II		3(3-0-6)
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I		1(0-3-0)
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II		1(0-3-0)
2303107 ชีววิทยาทั่วไป General Biology		3(3-0-6)
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory		1(0-3-0)
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I		3(3-0-6)
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II		3(3-0-6)
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I		1(0-3-0)
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II		1(0-3-0)
2311399 การเสนอโครงการ Project Proposal		1(1-0-2)

2311497	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(0-6-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58 หน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory	1(0-2-1)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equation	3(3-0-6)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)
2307211	วัสดุโลก Earth Materials	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก Earth Materials Laboratory	1(0-3-0)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น Introduction to Ceramics	2(2-0-4)
2311206	วัตถุดิบเซรามิก Ceramic Raw Materials	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น Introduction to Glass Science	2(2-0-4)
2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก Ceramic Raw Materials Laboratory	1(0-3-0)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3(3-0-6)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง Solid State of Materials	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก Ceramic Processing	2(2-0-4)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ Heat Processes and Instrumentation	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311305 เทคโนโลยีแก้ว Glass Technology	2(2-0-4)
2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก Glaze Enamel and Ceramic Coating	2(2-0-4)
2311307* สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 Properties and Characterizations of Ceramics I	3(3-0-6)
2311308* สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 Properties and Characterizations of Ceramics II	3(3-0-6)
2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู Refractories and Abrasives	2(2-0-4)
2311313 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก Ceramic Processing Laboratory	1(0-3-0)
2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน Fundamental Metallurgy	2(2-0-4)
2311315 ปฏิบัติการแก้ว Glass Laboratory	1(0-3-0)
2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ Glaze and Enamel Laboratory	1(0-3-0)
2311337* ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory I	1(0-3-0)
2311338* ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory II	1(0-3-0)
2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก Phase Equilibrium for Ceramics	2(2-0-4)
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Studies	1(0-3-0)
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม Industrial Training	0 (0-35-0)
2311405* การฝึกวิจัย Research Practice	1(0-3-0)
2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramic Materials	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
3.1.3.2 แบบเอกเดี่ยว แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ ไม่น้อยกว่า	144	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของ		
คณะอื่น		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	
<i>Experiential English I</i>		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)	
<i>Experiential English II</i>		
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	
<i>English for Academic Purpose I</i>		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	
<i>Communication in Science and Technology</i>		
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	
<i>Computer and Programming</i>		
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	108	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	
<i>Calculus I</i>		
2301118 แคลคูลัส 2	4(4-0-8)	
<i>Calculus II</i>		

2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(2-2-5)
2302111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303107 ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-0)
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2311399 การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2311497 สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2311499 โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(0-6-0)
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64 หน่วยกิต
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory	1(0-2-1)
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
2302237* เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
<i>Analytical Chemistry I</i>	
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)
<i>Analytical Chemistry Laboratory I</i>	
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
<i>Organic Chemistry I</i>	
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
<i>Organic Chemistry II</i>	
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
<i>Organic Chemistry Laboratory I</i>	
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
<i>Organic Chemistry Laboratory II</i>	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
<i>Introduction to Materials Science</i>	
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
<i>Polymer Science</i>	
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
<i>Polymer Laboratory</i>	
2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
<i>Textile Science and Technology</i>	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
<i>Thermodynamics of Materials</i>	
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
<i>Properties of Polymers</i>	
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
<i>Polymer Testing Laboratory</i>	
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
<i>Rubber Technology</i>	
2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)
<i>Textile Dyeing and Printing</i>	
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)
<i>Polymer Processing</i>	
2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)
<i>Textile Chemistry Laboratory</i>	

2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311329	การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ <i>Textile Testing and Quality Control</i>	2(2-0-4)
2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ <i>Textile Testing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization</i>	3(3-0-6)
2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ <i>Textile Finishing</i>	2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ <i>Mechanisms and Kinetics of Polymerization</i>	3(3-0-6)
2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Technology</i>	2(2-0-4)
2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>	2(2-0-4)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>	2(2-0-4)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)
2311405*	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา		9
เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.3.3 แบบเอก-โท แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	144	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของ		
คณะอื่น		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>	3(2-2-5)	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>	3(2-2-5)	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>	3(2-2-5)	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>	3(2-2-5)	
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง <i>Computer and Programming</i>	3(3-0-6)	
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> ไม่น้อยกว่า	108	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>	93	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>	4(4-0-8)	
2301118 แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>	4(4-0-8)	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>	3(2-2-5)	
2302111 เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>	3(3-0-6)	
2302112 เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>	3(3-0-6)	

2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(0-6-0)
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		58 หน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory	1(0-2-1)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equation	3(3-0-6)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)
2307211	วัสดุโลก Earth Materials	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก Earth Materials Laboratory	1(0-3-0)

2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i>	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311206	วัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials</i>	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น <i>Introduction to Glass Science</i>	2(2-0-4)
2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i>	3(3-0-6)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง <i>Solid State of Materials</i>	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processing</i>	2(2-0-4)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ <i>Heat Processes and Instrumentation</i>	2(2-0-4)
2311305	เทคโนโลยีแก้ว <i>Glass Technology</i>	2(2-0-4)
2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก <i>Glaze Enamel and Ceramic Coating</i>	2(2-0-4)
2311307*	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterizations of Ceramics I</i>	3(3-0-6)
2311308*	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterizations of Ceramics II</i>	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู <i>Refractories and Abrasives</i>	2(2-0-4)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน <i>Fundamental Metallurgy</i>	2(2-0-4)
2311315	ปฏิบัติการแก้ว <i>Glass Laboratory</i>	1(0-3-0)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ <i>Glaze and Enamel Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311337*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2311338*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก <i>Phase Equilibrium for Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)
2311405*	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง <i>Advanced Ceramic Materials</i>	2(2-0-4)

วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.3.4 แบบเอก-โท แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า 150	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชา		
ของคณะอื่น		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>	3(2-2-5)	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>	3(2-2-5)	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>	3(2-2-5)	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>	3(2-2-5)	
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง <i>Computer and Programming</i>	3(3-0-6)	
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>	ไม่น้อยกว่า 114	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>	99	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>	4(4-0-8)	
2301118 แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>	4(4-0-8)	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>	3(2-2-5)	
2302111 เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>	3(3-0-6)	
2302112 เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>	3(3-0-6)	

2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(0-6-0)
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		64 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory	1(0-2-1)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory I	2(0-6-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
Organic Chemistry II	
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
Organic Chemistry Laboratory I	
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
Organic Chemistry Laboratory II	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
Introduction to Materials Science	
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
Polymer Science	
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
Polymer Laboratory	
2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
Textile Science and Technology	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
Thermodynamics of Materials	
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
Properties of Polymers	
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
Polymer Testing Laboratory	
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
Rubber Technology	
2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)
Textile Dyeing and Printing	
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)
Polymer Processing	
2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)
Textile Chemistry Laboratory	
2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)
Polymer Processing Laboratory	
2311329 การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2(2-0-4)
Textile Testing and Quality Control	
2311330 ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1(0-3-0)
Textile Testing Laboratory	

2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization</i>	3(3-0-6)	
2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ <i>Textile Finishing</i>	2(2-0-4)	
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ <i>Mechanisms and Kinetics of Polymerization</i>	3(3-0-6)	
2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Technology</i>	2(2-0-4)	
2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i>	1(0-3-0)	
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>	2(2-0-4)	
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>	2(2-0-4)	
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)	
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)	
2311405*	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)	
<u>วิชาโท</u> ไม่น้อยกว่า		15	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>		6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.4 แผนการศึกษา

1) แบบเอกเดี่ยว สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2311206	วัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2307211	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2311216	ปฏิบัติการวัสดุเซรามิก	1(0-3-0)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	6
2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)			
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311305	เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)		และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)	2311308*	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2(2-0-4)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1(0-3-0)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1(0-3-0)	2311338*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	1(0-3-0)
2311307*	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3(3-0-6)			
2311337*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1(0-3-0)	2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
			2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
			XXXXXXX	วิชาเลือกสาขา	2
			XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2311405*	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)			
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)	XXXXXXX	วิชาเลือกสาขา	3
			XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3			
XXXXXXX	วิชาเลือกสาขา	4			
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	14		รวม	9

* รายวิชาเปิดใหม่

2) แบบเอกเดี่ยว สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)	2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)	2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2311204	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งทอ	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
XXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	XXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311324	เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
2311322	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311329	การทดสอบและควบคุมคุณภาพ	2(2-0-4)
2311325	การซ่อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)		สิ่งทอ	
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1(0-3-0)
2311327	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3(3-0-6)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
			2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	พัฒนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311381	การจัดการในโรงงาน	2(2-0-4)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0		อุตสาหกรรม	
2311405*	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2(2-0-4)	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
XXXXXXX	วิชาเลือกสาขา	6	XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3	XXXXXXX	วิชาเลือกสาขา	3
	รวม	16		รวม	14

* รายวิชาเปิดใหม่

3) แบบเอก-โท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2311206	วัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2307211	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2311216	ปฏิบัติการวัสดุเซรามิก	1(0-3-0)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)	XXXXXX	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	6
2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)			
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311305	เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)		และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)	2311308*	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2(2-0-4)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1(0-3-0)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1(0-3-0)	2311338*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	1(0-3-0)
2311307*	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3(3-0-6)	2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
2311337*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1(0-3-0)	2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
			XXXXXXX	วิชาโท	2
			XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	19		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2311405*	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)			
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)	XXXXXXX	วิชาโท	6
			XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3			
XXXXXXX	วิชาโท	7			
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	17		รวม	12

* รายวิชาเปิดใหม่

4) แบบเอกโท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน	3(2-2-5)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)		ชีวิตจริง 2	
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
			2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)	2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)	2311204	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)			
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)			
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
			5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311324	เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
2311322	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311329	การทดสอบและควบคุมคุณภาพ	2(2-0-4)
2311325	การซ่อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)		สิ่งทอ	
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1(0-3-0)
2311327	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3(3-0-6)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
			2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311381	การจัดการในโรงงาน	2(2-0-4)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0		อุตสาหกรรม	
2311405*	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2(2-0-4)	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
XXXXXXX**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
XXXXXXX	วิชาโท	9	XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3	XXXXXXX	วิชาโท	6
	รวม	19		รวม	17

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความ วิชาการ	ผลงาน วิชาการ ใน ลักษณะ อื่น	ผลงาน วิชาการ รับใช้ สังคม	2561	2562	2563	2564
4	รองศาสตราจารย์ดร. มันทนา โอภา ประภาสิต	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2)	Materials Science and Engineering วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์	The Pennsylvania State University., USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547 2539 2537	13	0	0	0	0	0	153	153	153	153
5	รองศาสตราจารย์ดร. ประณัฐ โพธิยะราช	Ph.D. วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2)	Textiles วัสดุศาสตร์	University of Manchester Institute of Science and Technology, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2536	25	0	1	0	0	0	204	204	204	204

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความ วิชาการ	ผลงาน วิชาการ ใน ลักษณะ อื่นๆ	ผลงาน วิชาการ รับใช้ สังคม	2561	2562	2563	2564
6	รองศาสตราจารย์ ดร. วิมลวรรณ พิมพ์พันธุ์	Ph.D. วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 1)	Polymer Science วัสดุศาสตร์	University of Akron, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542 2537	4	0	0	2	0	10	228	228	228	228
7	รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงหทัย เพ็ญตระกูล	Ph.D. M.Sc. B.Sc.	Polymer Science and Technology Polymer Science and Technology Polymer Science and Technology	University of Manchester Institute of Science and Technology, UK University of Manchester Institute of Science and Technology, UK University of Manchester Institute of Science and Technology, UK	2542 2538 2536	11	0	0	0	0	0	249	249	249	249
8	รองศาสตราจารย์ ดร. นิตนาถ ไตรผล	Ph.D. M.S. วท.บ.	Ceramic Engineering Ceramic Engineering วัสดุศาสตร์	University of Missouri- Rolla, USA Clemson University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547 2542 2539	17	0	0	0	0	0	250	250	250	250

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						การการสอน ชม./ปีการศึกษา			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความ วิชาการ	ผลงาน วิชาการ ใน ลักษณะ อื่นๆ	ผลงาน วิชาการ รับใช้ สังคม	2561	2562	2563	2564
9	รองศาสตราจารย์ ดร. รจนา พรประเสริฐสุข	Ph.D. M.S. B.S.	Materials Science and Engineering Materials Science and Engineering Materials Science and Engineering	Stanford University, USA Stanford University, USA Cornell University, USA	2550 2547 2544	9	1	0	1	0	0	219	219	219	219
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริรัตน์ จารุจินดา	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemical System Engineering วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์	University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2534 2524	13	0	0	0	0	0	245	245	-	-
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุษา แสงวัฒนาโรจน์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Fiber and Polymer Science Textile Chemistry วัสดุศาสตร์	North Carolina State University, USA North Carolina State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538 2532 2529	7	0	0	3	3	0	196	196	196	196

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						การทดสอบ ชม./ปีการศึกษา			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความ วิชาการ	ผลงาน วิชาการ ใน ลักษณะ ลักษณะ อื่น	ผลงาน วิชาการ รับใช้ สังคม	2561	2562	2563	2564
15	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดุจดัทพ์ พงษ์เก่า คະຣີມາ	D.Eng. วท.ม. วท.บ.	Materials Science and Engineering เทคโนโลยี เซรามิก เคมี	Tokyo Institute of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545 2538 2535	10	0	0	0	0	0	229	229	229	229
16	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกทิพย์ บุญเกิด	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Polymer Science วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ เคมี	University of Akron, USA มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2549 2542 2538	11	0	1	0	0	0	233	233	233	233
17	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนากร วาสนาเพียรพงศ์	D.Eng. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ อันดับ 2)	Metallurgy and Ceramics Science เทคโนโลยี เซรามิก วัสดุศาสตร์	Tokyo Institute of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2544 2539	28	0	0	2	1	0	305	305	305	305

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความ วิชาการ	ผลงาน วิชาการ ใน ลักษณะ อื่น	ผลงาน วิชาการ รับใช้ สังคม	2561	2562	2563	2564
22	อาจารย์ ดร.สุจารีณี สินไชย	Ph.D.	Materials Science and Engineering	The Pennsylvania State University, USA	2550	6	0	0	0	0	0	230	230	230	230
		วท.ม.	เทคโนโลยี เซรามิก	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536										
		วท.บ.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534										
23	อาจารย์ ดร.อภิรัฐ ธีรภาพพิเศษพงษ์	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554	3	0	0	1	0	0	240	240	240	240
		วท.ม.	เทคโนโลยี เซรามิก	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549										
		วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543										
24	อาจารย์ ดร.ประสิทธิ์ พัฒนะนุวัฒน์	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554	7	0	0	0	0	0	211	211	241	241
		วท.ม.	วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ประ ยุกต์และ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547										
		วศ.บ.	เทคโนโลยีสิ่ง ทอ ปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิ เมอร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2545										

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความ วิชาการ	ผลงาน วิชาการ ใน ลักษณะ อื่น	ผลงาน วิชาการ รับใช้ สังคม	2561	2562	2563	2564
28	อาจารย์ ดร.อัญญาพร บุญมหิทธิสุขุทธิ์	วท.ค. วท.ม.	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ประ ยุกต์และ เทคโนโลยีสิ่ง ทอ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555 2552	24	0	2	2	0	0	197	197	197	197
		วท.บ.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550										

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

หลักสูตรพิจารณาเชิญอาจารย์พิเศษเพิ่มเติมในบางรายวิชาที่กรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร โดยอาจารย์พิเศษมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
ปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ได้บรรจุรายวิชา 2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม ไว้เป็นรายวิชาบังคับ โดยนิสิตทุกคนต้องไปเข้ารับการฝึกงานในโรงงานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ สาขาวิชา เป็นระยะเวลาประมาณ 2 เดือน เมื่อสิ้นสุดการฝึกงานแล้วนิสิตจะต้องทำรายงานส่งให้กับอาจารย์ผู้ประสานงาน ซึ่ง จะนำรายงานนี้มาประมวลรวมกับผลการฝึกงานที่โรงงานหรือหน่วยงานได้ประเมินนิสิตแล้วประเมินผลรายวิชา ดังกล่าวในภาคการศึกษาต้นของปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่ รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชา 2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม

4.2 ช่วงเวลา

ช่วงระยะเวลาการฝึกงานคือในภาคฤดูร้อนของปีที่ 3 ตามแผนการศึกษา ประมาณ 2 เดือน ช่วงระยะเวลา ในการประเมินผลรายวิชาการฝึกงานด้านอุตสาหกรรม ภาคต้นของปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ประมาณ 2 เดือนหรือ 45 ชั่วโมงต่อสัปดาห์โดยประมาณ โดยนิสิตต้องเข้ารับการฝึกงานเต็มเวลาทุกวันที่เป็นวันทำงานของโรงงานหรือหน่วยงานนั้น ๆ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ได้บรรจุรายวิชาที่เกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย ไว้ 3 รายวิชา ได้แก่ 2311399 การเสนอโครงการ 2311405 การฝึกวิจัย และ 2311499 โครงการวิทยาศาสตร์ โดยทั้ง สามรายวิชาเป็นรายวิชาบังคับ เริ่มจากภาคการศึกษาปลายของปีที่ 3 ตามแผนการศึกษา นิสิตทุกคนจะได้เรียนรู้ เกี่ยวกับกระบวนการทั้งหมดในการทำวิจัย และต้องจัดทำโครงร่างสำหรับโครงการวิจัยที่จะทำในปีที่ 4 ในรายวิชา 2311399 การเสนอโครงการ จากนั้นในภาคการศึกษาต้นของปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา นิสิตต้องนำเสนอ ความก้าวหน้าของโครงการ ในรายวิชา 2311405 การฝึกวิจัย และนิสิตต้องนำเสนอผลการวิจัยในภาคการศึกษา ปลายของปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา ในรายวิชา 2311499 โครงการวิทยาศาสตร์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

กำหนดให้นิสิตทุกคนในหลักสูตรฝึกทักษะด้านการทำวิจัย เพื่อให้เรียนรู้และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาในเชิงวิทยาศาสตร์ รวมถึงการประยุกต์เนื้อหาวิชาที่ได้ศึกษามาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อให้โครงการวิจัยที่ได้รับมอบหมายสำเร็จลุล่วงภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้หัวข้อโครงการวิจัยนั้นกำหนด จากความสนใจที่ตรงกันระหว่างนิสิตและอาจารย์ประจำในหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่ รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชา 2311399 การเสนอโครงการ 2311405 การฝึกวิจัย และ 2311499 โครงการวิทยาศาสตร์ ทุกรายวิชาจะมีการประเมินผลรายวิชาโดยใช้สัญลักษณ์ AB+BC+CD+D และ F

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาปลาย ปีที่ 3 ตามแผนการศึกษา เสนอโครงร่างงานวิจัย ภาคการศึกษาต้น ปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา เสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย ภาคการศึกษาปลาย ปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา เสนอผลงานวิจัย

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2311399	การเสนอโครงงาน	1	หน่วยกิต
2311405	การฝึกวิจัย	1	หน่วยกิต
2311499	โครงงานวิทยาศาสตร์	2	หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นอกจากจะให้ความรู้แก่นิสิตเกี่ยวกับเรื่องกระบวนการวิจัยทั้งหมดในรายวิชา 2311399 แล้ว ยังมีรายวิชา สัมมนา 2311497 เพื่อช่วยเปิดโลกทัศน์ด้านการวิจัยให้นิสิตอีกด้วย หลักสูตรกำหนดในนิสิตคัดเลือกผู้ร่วมวิจัย โดยสมาชิกในแต่ละกลุ่มควรอยู่ระหว่าง 2-3 คน นิสิตแต่ละกลุ่มพบปะและพูดคุยกับอาจารย์ประจำในหลักสูตร ตามแขนงวิชาที่ศึกษาเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ตรงกับความสนใจของนิสิต หลักสูตรกำหนดให้นิสิตมีเวลาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา เพื่อปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อกำหนดหัวข้อ ขอบเขตและแนวทางการดำเนินงาน รวมถึงวัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

อธิบายกระบวนการประเมินผล รวมทั้งกลไกสำหรับการทวนสอบมาตรฐานประเมินผลการวิจัยด้วยการให้อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินจากโครงร่างงานวิจัย รายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ ทวนสอบมาตรฐานด้วยการให้นิสิตนำเสนอและตอบคำถามเกี่ยวกับโครงร่าง ความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ ต่ออาจารย์ท่านอื่น ๆ ที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา และเพื่อให้อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. มีความรอบรู้ด้านวิทยาศาสตร์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมทั้งมีความรู้กว้างขวางและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ที่ได้ประยุกต์บูรณาการและเชื่อมโยงได้อย่างเหมาะสม - แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ - รู้จักเทคนิค วิธีและกระบวนการในการเรียนรู้ - สามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองได้อย่างเหมาะสม	- ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาด้านศักยภาพในการเรียนรู้ - ส่งเสริมให้มีการไปนำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ - ส่งเสริมให้แต่ละรายวิชามีกิจกรรมที่ให้นิสิตสามารถพัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ และแสดงถึงการนำไปใช้ได้เหมาะสม
2. มีทักษะในการทำวิจัยวิทยาศาสตร์ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ	- ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาด้านศักยภาพในการเรียนรู้ - ส่งเสริมให้แต่ละรายวิชามีกิจกรรมที่ให้นิสิตสามารถพัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ และแสดงถึงการนำไปใช้ได้เหมาะสม
3. มีคุณธรรมและจริยธรรม - ศรัทธาในความดี มีหลักคิดและแนวปฏิบัติในทางส่งเสริมความดีและคุณค่าความเป็นมนุษย์ - มีความรับผิดชอบ มีศีลธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ - มีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาของสังคม - ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	- กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ซึ่งจัดขึ้นต่างจังหวัดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 วัน เพื่อปลูกฝังวัฒนธรรมขององค์กร คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนิสิต - กิจกรรมของภาควิชา โดยสอดแทรกแนวทางการปฏิบัติตนที่เหมาะสมในการประพฤติปฏิบัติตนในสังคมโดยเน้นในเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
4. มีภาวะผู้นำและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี - มีความเป็นผู้นำในการทำงานเป็นทีม - มีความเป็นผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - สามารถทำงานด้วยตนเองได้ - เพิ่มทักษะในการสื่อสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	- กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ซึ่งจัดขึ้นต่างจังหวัดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 วัน เพื่อปลูกฝังวัฒนธรรมขององค์กร คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนิสิต - มอบหมายให้นิสิตเป็นผู้รับผิดชอบในกิจกรรมบางกิจกรรมของภาควิชาฯ เช่น มหกรรมทำความสะอาดห้องปฏิบัติการและห้องพักนิสิต ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - กำหนดให้รายวิชาสัมมนามีการดำเนินการแบบที่นิสิตต้องถูกกำหนดให้มีบทบาทหลากหลาย เช่น ผู้บรรยาย ประธานการบรรยาย ผู้ซักถาม และผู้ประเมิน เป็นต้น - ส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาความสามารถและทักษะในการสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อาทิ การนำเสนอผลงานวิชาการ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
	การแนะนำภาควิชาให้แก่โรงเรียนมัธยม การเข้าร่วมฟังการสัมมนาและเสวนาทางวิชาการ โดยวิทยากรชาวต่างชาติ การร่วมกิจกรรมและการศึกษาเพิ่มพูนทักษะทางภาษา (ฟัง พูด อ่าน เขียน) ด้วยตนเอง เป็นต้น
5. มีสุขภาพกายและจิตใจดี - ตระหนักถึงความสำคัญ รู้จักวิธีการและดูแลสุขภาพกายและจิตของตนเอง - มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม - ปรับตัวได้และทนสภาพกดดันได้	- กิจกรรมปฐมนิเทศนิสิตชั้นปีที่ 1 เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย และนิสิตชั้นปีที่ 2 เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ - นัดพบปะนิสิตในช่วงก่อนสอบและหลังสอบเพื่อช่วยเหลือโดยการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการลดรายวิชาและถอนรายวิชา ตลอดจนทราบถึงสถานการณ์ผลการเรียนของนิสิตอย่างต่อเนื่อง - กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ซึ่งจัดขึ้นต่างจังหวัดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 วัน เพื่อปลูกฝังวัฒนธรรมขององค์กร คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนิสิต - ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาแบบคู่ควบ ทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์และอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต เพื่อให้สามารถช่วยเหลือดูแลนิสิตอย่างรอบด้าน - สื่อสารผ่านระบบ social network ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงวิถีการดำเนินชีวิตของนิสิตและสื่อสารข้อมูลให้ถึงนิสิตได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด
6. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ - มีจิตสำนึกห่วงใยต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและสาธารณสมบัติ - มีจิตอาสา ไม่ดูเฉย มุ่งทำประโยชน์ให้สังคม - มีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย	- ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาและที่สร้างสำนึกสาธารณะที่จัดโดยภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานภายนอก
7. ดำรงความเป็นไทยและยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง - มีจิตสำนึกในคุณค่าแห่งความเป็นไทย - ดำรงตนในปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	- กิจกรรมไหว้ครู ทำบุญภาควิชา แสดงกตเวทิตาคุณต่ออาจารย์อาวุโส ซึ่งจัดขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่อธำรงรักษาไว้ซึ่งเอกลักษณ์อันดีงามของไทย - จัดทัศนศึกษาไปยังแหล่งความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้านและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งนิทรรศการ/พิพิธภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว - สอดแทรกแนวคิดการดำรงชีวิตภายใต้เศรษฐกิจพอเพียง

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีความรู้ 1.1 รู้รอบ - มีความรู้ในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อวิชาชีพและการดำรงชีวิต - ติดตามและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม - สามารถประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต 1.2 รู้ลึก - มีความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งในแขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ และ/หรือพอลิเมอร์และสิ่งทอ - เข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาสาระหลักในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ทั้งในแขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ และ/หรือพอลิเมอร์และสิ่งทอ - สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เกี่ยวกับสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ทั้งในแขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ และ/หรือพอลิเมอร์และสิ่งทอ	การบรรยาย การอภิปราย การสอนแบบสัมมนา (Seminar) การใช้กรณีศึกษา (Case) การสาธิต (Demonstration) การใช้เกม (Game) การทดลอง (Experiment) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอผลการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ การสอบข้อเขียน/การสอบปากเปล่า / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/ การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์ / การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ-โดยเพื่อน (Peer assessment) / การนำเสนอผลงาน / การประเมินโดยเพื่อน การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน/การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน การสอบข้อเขียน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การเข้าชั้นเรียน การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การเข้าชั้นเรียน การสอบข้อเขียน/การสอบปากเปล่า/การสอบทักษะ / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ / การเข้าชั้นเรียน การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต / การสอบปากเปล่า / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า การประเมินรายงาน-โครงการ / การนำเสนอปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	การดูงาน	การประเมินรายงาน-โครงการ / การเข้าชั้นเรียน
	การบรรยาย	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิจัย-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การอภิปราย	การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิจัย / การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิจัย-การนำเสนอผลงาน / การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment) / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การใช้กรณีศึกษา (Case)	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิจัย-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การใช้เกม (Game)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การเข้าชั้นเรียน
	การบรรยาย	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิจัย-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
2. มีคุณธรรม 2.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม - ศรัทธาในความคิดดี มีหลักคิดและแนวปฏิบัติในทาง ส่งเสริมความดีและคุณค่าความเป็นมนุษย์ - มีความรับผิดชอบ มีศีลธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ 2.2 มีจรรยาบรรณ - มีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาของสังคม - ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ		
3. คิดเป็น 3.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ - สามารถวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและคิดแบบองค์รวม - สามารถสังเคราะห์และประเมินความรู้เพื่อ ประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3.2 สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ - สามารถพัฒนาแนวคิดเชิงวิชาการอย่างริเริ่ม สร้างสรรค์		

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
3.3 มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา - สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อน โดยเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม - ออกแบบการทดลองและทำวิจัยได้	การอภิปราย การสอนแบบสัมมนา (Seminar) การใช้กรณีศึกษา (Case) การใช้เกม (Game) การทดลอง (Experiment) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย การสาธิต (Demonstration)	การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์ / การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ-โครงงาน / การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment) / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ-โครงงาน / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การเข้าชั้นเรียน การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การสอบทักษะ / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ-โครงงาน / การเข้าชั้นเรียน การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต / การสอบปากเปล่า / การประเมินรายงาน-โครงการ-โครงงาน / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า การประเมินรายงาน-โครงการ-โครงงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน การสอบข้อเขียน / การประเมินรายงาน-โครงการ-โครงงาน / การเข้าชั้นเรียน
4. ทำเป็น 4.1 มีทักษะทางวิชาชีพ - มีทักษะในการทำวิจัย สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ได้		

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
4.2 มีทักษะทางการสื่อสาร - ใช้ภาษาไทยได้ดีมาก (ฟัง พูด อ่าน เขียน) และสามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการและชีวิตประจำวันได้ - ใช้ภาษาอังกฤษได้ดี (ฟัง พูด อ่าน เขียน) และสามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการและชีวิตประจำวันได้	การทดลอง (Experiment) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การสอบทักษะ / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ / การเข้าชั้นเรียน การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากจินตนาการ / การสอบปากเปล่า / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า การประเมินรายงาน-โครงการ / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
4.3 มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ - สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้น วิเคราะห์ ติดตามความก้าวหน้า และนำเสนอผลงานทางวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์ - สามารถจัดการองค์ความรู้มาใช้ได้อย่างเหมาะสม 4.4 มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ - มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการศึกษาวิจัย และการประกอบอาชีพ 4.5 มีทักษะการบริหารจัดการ - สามารถวางแผนและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย อย่างมีประสิทธิภาพ - มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และทำงานเป็นหมู่คณะ - เข้าใจและวิเคราะห์ระบบการบริหารจัดการในอุตสาหกรรมหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง		
5. ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ 5.1 ใฝ่รู้ - แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ	การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment) / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
5.2 รู้จักวิธีการเรียนรู้ - รู้จักเทคนิค วิธีและกระบวนการในการเรียนรู้ - สามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองได้อย่างเหมาะสม	การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การดูงาน	การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต/การสอบปากเปล่า/การประเมินรายงาน-โครงการ/การประเมินการวิทยานิพนธ์/การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอปากเปล่า การประเมินรายงาน-โครงการ/การเข้าชั้นเรียน
6. มีภาวะผู้นำ - มีความเป็นผู้นำในการทำงานเป็นทีม - มีความเป็นผู้นำในการทำงานเป็นทีม - สามารถทำงานด้วยตนเองได้	การสรุปประเด็นสำคัญหรือการนำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	การประเมินรายงาน-โครงการ/การนำเสนอผลงาน/การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment)/การนำเสนอปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน
7. มีสุขภาพ - ตระหนักถึงความสำคัญ รู้จักวิธีการและดูแลสุขภาพกายและจิตของตนเอง - มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม - ปรับตัวได้และทนสภาพกดดันได้	การบรรยาย การใช้กรณีศึกษา (Case) การใช้เกม (Game) การเรียนรู้ด้วยตนเอง	การสอบข้อเขียน/การสอบปากเปล่า/การประเมินการบ้าน/การประเมินรายงาน-โครงการ/การประเมินการวิทยานิพนธ์/การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การเข้าชั้นเรียน การสอบข้อเขียน/การสอบปากเปล่า/การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต/การประเมินการบ้าน/การประเมินรายงาน-โครงการ/การประเมินการวิทยานิพนธ์/การนำเสนอผลงาน/การประเมินตนเอง/การนำเสนอปากเปล่า

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ - มีจิตสำนึกห่วงใยต่อสังคม ถึงแวดล้อมและสาธารณ- สมบัติ - มีจิตอาสา ไม่ดูเฉย มุ่งทำประโยชน์ให้สังคม - มีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย	การใช้กรณีศึกษา (Case)	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาท ในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การ ประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอแลกเปลี่ยน / การเข้าชั้น เรียน
	การใช้เกม (Game)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การเข้าชั้นเรียน
	การเรียนรู้ด้วยตนเอง	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอด ประสบการณ์จากนิสิต / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การประเมินตนเอง / การนำเสนอ ปากเปล่า
9. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ - มีจิตสำนึกในคุณค่าแห่งความเป็นไทย - ดำรงตนในปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	การใช้กรณีศึกษา (Case)	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาท ในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การ ประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอแลกเปลี่ยน / การเข้าชั้น เรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

3.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

1. มีความรู้

- 1.1. รู้รอบ
- 1.2. รู้ลึก

2. มีคุณธรรม

- 2.1. มีคุณธรรมและจริยธรรม
- 2.2. มีจรรยาบรรณ

3. คิดเป็น

- 3.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 3.2. สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 3.3. มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา

4. ทำเป็น

- 4.1. มีทักษะทางวิชาชีพ
- 4.2. มีทักษะทางการสื่อสาร
- 4.3. มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4.4. มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- 4.5. มีทักษะทางการบริหารจัดการ

5. ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้

- 5.1. ใฝ่รู้
- 5.2. รู้จักวิธีการเรียนรู้

6. มีภาวะผู้นำ

7. มีสุขภาพ

8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

9. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

- ความรับผิดชอบหลักของรายวิชา (วัตถุประสงค์ที่มีการประเมิน)
- ความรับผิดชอบรองของรายวิชา (วัตถุประสงค์ที่ไม่มีการประเมิน)

4.3	4.4	4.5	5	6	7	8	9
-----	-----	-----	---	---	---	---	---

1 - ปริมาณบ้านที่ต

ระดับการศึกษา : CU

รายละเอียด	1		2		3		4			5			6	7	8	9
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5				
1 - มหาวิทยาลัยทั่วไป/General Education																
2301170 - COMP PROG																
การเรียนการสอน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
กิจกรรม																
5500111 - EXP ENG I																
การเรียนการสอน	●		●			●				●			●		●	●
กิจกรรม																
5500112 - EXP ENG II																
การเรียนการสอน	●		●			●				●			●		●	●
กิจกรรม																
5500204 - EAP I																
การเรียนการสอน	●	●	●			●				●			●		●	●
กิจกรรม																
5500496 - COMM SCI TECH																
การเรียนการสอน	●		●			●				●			●		●	●

[illegible]

2311567 - SS ECIEM E ST/CONV												
การเขียนการสอบ	●	●	○				○			○	○	
กิจกรรม												
2311569 - ELECTROCERAMICS												
การเขียนการสอบ	●	●	○	○	●	●	○	○		○	●	●
กิจกรรม												
สรุป												
การเขียนการสอบ	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
กิจกรรม												

**123112 - วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์, วัสดุศาสตร์ (พอลิเมอร์และสิ่งทอ) (วท.บ. (วัสดุศาสตร์))
Bachelor of Science (Materials Science), Materials Science (Polymer and Textiles) (B.Sc. (Materials Science))**

คณะ (faculty) : 23 - คณะวิทยาศาสตร์

1 - ปริมาณน้ำดื่มที่บริโภค

ระบบการศึกษา : CU

[illegible]

รายละเอียด	1		2		3		4		5		6	7	8	9
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2
2 - พบวิชาเฉพาะ/Areas of Concentration														
2301117 - CALCULUS I														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
กิจกรรม														
2301118 - CALCULUS II														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
กิจกรรม														
2301286 - PROB/STAT														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
กิจกรรม														
2302111 - GEN CHEM I														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●						●	○	○	○
กิจกรรม														
2302112 - GEN CHEM II														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●						●	○	○	○
กิจกรรม														
2302115 - GEN CHEM LAB I														
การเรียนการสอน	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
กิจกรรม														
2302116 - GEN CHEM LAB II														
การเรียนการสอน	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
กิจกรรม										○				

2311497 - SEMINAR													
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●				○	●			●
กิจกรรม													
2311499 - SENIOR PROJECT													
การเรียนการสอน	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○
กิจกรรม													
สรุป													
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●
กิจกรรม				○									

[illegible]

2311330 - TEXTILE TEST LAB															
การเรียนการสอน	●	○	○	○					○				○	○	○
กิจกรรม															
2311331 - POLYMER CHAR															
การเรียนการสอน	●	●	○	○					○				○	○	
กิจกรรม															
2311332 - TEXTILE FINISHING															
การเรียนการสอน	●		○	○	○								○	○	
กิจกรรม															
2311333 - MECH/KINE POLYMER															
การเรียนการสอน	●	○	○	○					○				○	○	
กิจกรรม															
2311334 - SURFACE COAT TECH															
การเรียนการสอน	●		○	○	○								○	○	
กิจกรรม															
2311344 - SURFACE COAT LAB															
การเรียนการสอน	●		○	○					○	●	●	●	○	○	○
กิจกรรม															
2311381 - IND ADMIN MANAG															
การเรียนการสอน	●		○	○					○				○	○	
กิจกรรม															
2311382 - INDUST ECON															
การเรียนการสอน	●		○	○					●				○	○	○

2311401 - INDUS PLANT STUD															
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●			
กิจกรรม															
2311402 - INDUS TRG															
การเรียนการสอน	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
กิจกรรม															
2311405 - RESEARCH PRACTICE															
การเรียนการสอน		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
กิจกรรม															
สรุป															
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○
กิจกรรม			○	○											

รายละเอียด	1		2		3		4				5		6	7	8	9
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2		
16 - รายวิชาเลือกสาขา/																
2311132 - NEW TECH MAT SCI																
การเรียนการสอน	●		○	○	○								○	○	○	
กิจกรรม																
2311314 - FUND MET																
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○								○	○	○	
กิจกรรม																
2311317 - CHEM / PHYS CLAYS																
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○	●	○		●				○	○	○	
กิจกรรม																
2311351 - CORROSION																
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○		○						○	○	○	
กิจกรรม																
2311352 - CHEM METALLURGY																
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○								○	○	○	
กิจกรรม																
2311353 - INDUST MAT																
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○								○	○	○	
กิจกรรม																
2311404 - WHITEWARES																

[illegible]

การเขียนการสอบ	○	●	○	○	○							○	○	○					
กิจกรรม																			
2311493 - SELECT TOP MAT SC																			
การเขียนการสอบ	●		○	○	●							○	○	○					
กิจกรรม																			
2311502 - MAT SCI ENV																			
การเขียนการสอบ	●	○	○	○	○	○	○					○	○	○					
กิจกรรม																			
2311545 - CHARACT ANAL POLY																			
การเขียนการสอบ	●	●	○	○		○	●	○	○	○	○			○				○	○
กิจกรรม																			
2311551 - RAD CURING COAT																			
การเขียนการสอบ	●	●	○	○	○		●	○	○	○	●							○	○
กิจกรรม																			
2311552 - NANOMAT APPL																			
การเขียนการสอบ	●	○	○	○	○				○	○				○	○	○			
กิจกรรม																			
2311553 - TEXTILE COAT																			
การเขียนการสอบ	●	○	○	○	○				○	○				○	○	○			
กิจกรรม																			
2311555 - POLY MODIFICATION																			
การเขียนการสอบ	●	●	○	○	○				●	○								○	○
กิจกรรม																			

2311556 - PLASTIC RECYCLING												
การเขียนการสอบ	●	●	○	○	●	●	○			○	○	●
กิจกรรม												
2311557 - PLASTIC ADDITIVES												
การเขียนการสอบ	●	○			○		○			○	○	○
กิจกรรม												
2311558 - PLASMA APP MAT SCI												
การเขียนการสอบ	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○
กิจกรรม												
2311559 - SOLID ST PROP POLY												
การเขียนการสอบ	○	●	○	○			○			○	○	○
กิจกรรม												
2311560 - SCI TECH RUB												
การเขียนการสอบ	●	●	○	○			○			○	○	○
กิจกรรม												
2311561 - TECHNICAL TEXTILES												
การเขียนการสอบ	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
กิจกรรม												
2311562 - COMPOSITE MAT												
การเขียนการสอบ	●	●	○	○			○			○	○	○
กิจกรรม												
2311563 - POLYMER BLENDS												

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

☒ ระดับปริญญาตรี การประเมินผลรายวิชาใช้สัญลักษณ์ AB+ BC+ CD+ D และ F หรือใช้สัญลักษณ์ S หรือ U การประเมินผลรายวิชาใช้สัญลักษณ์ AB+ BC+ CD+ D หรือ S จึงถือว่าสอบผ่าน ถ้าสอบได้เกรด F หรือ U ถือว่าสอบไม่ผ่าน และถ้าเป็นรายวิชาบังคับตามหลักสูตรนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ แต่ถ้าเป็นรายวิชาเลือกนิสิตสามารถลงทะเบียนรายวิชาอื่นแทนรายวิชาที่สอบไม่ผ่านได้

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชานั้นอาจารย์รับผิดชอบสอนในแต่ละรายวิชาจะดำเนินการตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบประมวลรายวิชา (Course Syllabus) นิสิตจะได้รับเอกสารในชั่วโมงแรกของชั้นเรียน และสามารถสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตได้จากระบบข้อมูลการเรียนการสอนของทางมหาวิทยาลัย

(2) การทวนสอบในระดับรายวิชากระตุ้นให้นิสิตประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อให้อาจารย์นำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) หลักสูตรทำการสุ่มสำรวจความพึงพอใจ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์จากหน่วยงานที่นิสิตเข้าทำงาน (ผู้ใช้บัณฑิต) ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลจากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

(2) หลักสูตรทำการสุ่มสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพในรูปของการตอบแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์และให้ข้อมูลโดยตรงในส่วนของความพร้อมและความรู้ของบัณฑิตจากสาขาวิชาที่เรียนซึ่งกำหนดในหลักสูตร เพื่อนำผลจากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 หลักสูตรระดับปริญญาตรี

☒ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตร โดยต้องได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กำหนดวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยให้เป็นแหล่งความรู้และแหล่งอ้างอิงของแผ่นดิน เป็นผู้นำทางปัญญาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีพันธกิจที่สำคัญประการหนึ่งคือ การมุ่งเน้นการพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ มีคุณธรรม คิดเป็น ทำเป็น ใฝ่รู้ มีภาวะผู้นำ มีสุขภาพะ มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตดังกล่าว ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ได้มีการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่เพื่อให้คณาจารย์ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย กล่าวคือมีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/ คณะ/ ภาควิชา ตลอดจนในหลักสูตรที่สอนและรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้คณาจารย์ได้เข้ารับการฝึกอบรมในโครงการอบรมและสัมมนาเพื่อพัฒนาอาจารย์ด้านทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จัดโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมีกำหนดการอบรมและสัมมนาอย่างต่อเนื่อง

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) ส่งเสริมคณาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยผ่านศูนย์ความเป็นเลิศด้านสิ่งทอ หน่วยปฏิบัติการวิจัยเซรามิกขั้นสูง และหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลและวัสดุย่อยสลาย อีกทั้งให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ รวมทั้งการเข้าร่วมประชุมทางวิชาการหรือการนำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์จัดโครงการพัฒนานักวิจัย การจัดการอบรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาการและการประกอบวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัยเช่น สำนักบริหารวิชาการ สำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ ฝ่ายวิจัยและฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติปี พ.ศ. 2558 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี พ.ศ. 2560 โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

1.1 การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยแต่งตั้งจากอาจารย์ประจำหลักสูตร และมีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบจำนวน 5 คน ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้คือ มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.2 การวางแผน การพัฒนา และการประเมินหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด โดยมีการวางแผน มีการประเมินและรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา (มคอ.7) และนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกรอบ 5 ปี

1.3 การดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาข้อ 1-5 ดังนี้

1.3.1 กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

1.3.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.3.3 มีรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา

1.3.4 มีการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและ/หรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 5 และ/หรือ มคอ. 6 ภายใน 30 วันหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

1.3.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบมคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

1.4 ในกรณีที่สาขาวิชามีกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ให้สาขาวิชาดำเนินการตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานดังกล่าว

2. บัณฑิต

บัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งมุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 มีความรู้ ทั้งรู้รอบและรู้ลึก รู้รอบคือมีความรู้หลายสาขา สามารถประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต รู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงของโลก เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รู้ลึกคือมีความรู้ความเข้าใจในสาขาที่เรียนอย่างถ่องแท้ และเป็นระบบทั้งทางหลักการ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ มีความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

2.2 คิดเป็น คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ วิจารณ์ เสนอแนวความคิด และ/หรือประเมินค่าอย่างสร้างสรรค์

2.3 ทำเป็น สามารถประยุกต์ใช้ทักษะและ/หรือความรู้ความเข้าใจทางวิชาการในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับการฝึกฝน ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมและปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับปัญหาและกลุ่มผู้ฟังที่แตกต่างกัน สามารถใช้เทคนิคพื้นฐานทางสถิติ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสื่อสารและสืบค้นข้อมูล รวมถึงทักษะการบริหารจัดการ

2.4 ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆอย่างสม่ำเสมอ และรู้จักเทคนิควิธีและกระบวนการในการเรียนรู้ (Learning to Learn) เพื่อใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้

3. นิสิต

มีกระบวนการรับนิสิต และการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนนิสิตดังต่อไปนี้

3.1 กระบวนการรับนิสิต

สาขาวิชามีการกำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรไว้ คือเป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า สำหรับการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา ภาควิชาฯ ได้ดำเนินการตามกระบวนการต่อไปนี้ ได้แก่

- (1) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- (2) ผ่านการคัดเลือกตามระบบและเกณฑ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

ภาควิชามีระบบและกลไกเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมวางแผนเพื่อวางกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อการเตรียมความพร้อมให้นิสิตก่อนเข้าศึกษาและมอบหมายหน้าที่ รับผิดชอบให้แก่อาจารย์ประจำในสาขาวิชา

3.3 การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

สาขาวิชาฯ มีระบบและกลไกเกี่ยวกับการดูแลให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตเพื่อให้มีแนวโน้มอัตราการคงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษาในระดับที่สูง ดังนี้

- การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อกำหนดระบบและกลไกการดูแลให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

- **การดูแลนิสิต** อาจารย์ที่ปรึกษาใช้คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษาของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้คำปรึกษาแก่นิสิตโดยมีอาจารย์ในภาควิชาเป็นกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา และในกรณีที่นิสิตในความดูแลมีปัญหาที่เกินความสามารถของอาจารย์ที่ปรึกษาจะให้คำปรึกษาได้ อาจารย์จะส่งต่อไปยังฝ่ายกิจการนิสิตของมหาวิทยาลัย

- **การนัดพบนิสิต** เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษามีนิสิตในความดูแล อาจารย์จะเป็นผู้นัดหมายนิสิตในความดูแลเพื่อมาพบ 4 – 5 ครั้งต่อหนึ่งภาคการศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาในเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน การลงทะเบียนเรียน รายวิชาหรือช่วยแก้ไขปัญหในเรื่องอื่น ๆ ของนิสิตต่อไป

- **การติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนิสิตในความดูแล** อาจารย์ที่ปรึกษาจะเป็นผู้กำหนดวันเวลาให้นิสิตเข้าพบ นอกจากวันเวลาที่อาจารย์กำหนดนิสิตสามารถนัดหมายวันเวลากับอาจารย์ที่ปรึกษาและเข้าพบเพื่อขอคำปรึกษาได้

3.4 ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

นิสิตสามารถยื่นร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนต่อหัวหน้าภาค และหัวหน้าภาควิชาเข้าสู่การประชุมกรรมการบริหารประจำหลักสูตร และหาทางแก้ไข หากที่ประชุมกรรมการบริหารฯ แก้ไขไม่ได้ให้พิจารณาส่งต่อคณบดีเพื่อหาวิธีการแก้ไขในระดับคณะต่อไป

4. อาจารย์

4.1 ระบบและกลไกการรับอาจารย์ใหม่

1. คณะกรรมการบริหารประจำหลักสูตรประชุมร่วมกัน เพื่อวางแผนและตรวจสอบคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์หรือระเบียบ สกอ. จากนั้นจึงสำรวจจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่คงอยู่ อาจารย์ประจำหลักสูตรที่จะเกษียณหรือลาออก เพื่อวางแผนอัตรากำลังในอนาคต
2. หากอัตรากำลังไม่เพียงพอ ภาควิชาเสนอขออนุมัติรับอาจารย์เพิ่มต่อคณะและมหาวิทยาลัยตามระเบียบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่โดยพิจารณาคุณสมบัติให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และมีการสอบคัดเลือก โดยสอบข้อเขียน สอบสัมภาษณ์ และสาธิตการสอน
4. นอกจากนี้ภาควิชาฯ ยังได้มอบหมายให้อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีประสบการณ์เป็นที่เล็งเห็นให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอน

4.2 ระบบและกลไกการบริหารและการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการวางแผนส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรและมีระบบส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ในด้านต่างๆ ดังนี้

- จัดโครงการอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้ในด้านเทคนิควิธีการสอน การวัดผลประเมินผล ตลอดจนจรรยาบรรณและระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง
- จัดโครงการอบรมด้านการวิจัย การทำผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ประจำให้เป็นไปตามมาตรฐานและมีศักยภาพที่สูงขึ้น เพื่อส่งผลต่อคุณภาพของหลักสูตร

- กำหนดให้อาจารย์ประจำจัดทำแผนเพื่อพัฒนาตนเองในด้านการศึกษาต่อ การสร้างผลงานวิชาการ/การวิจัย และควบคุมกำกับให้อาจารย์ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้
- จัดสรรงบประมาณที่ได้รับจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาคุณภาพอาจารย์ทั้งในด้านการพัฒนาวิชาการ การวิจัยและการสร้างผลงานวิชาการ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 กระบวนการออกแบบหลักสูตร ประกอบไปด้วย การสำรวจสถานการณ์ปัจจุบันทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และการสำรวจความพึงพอใจของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันต่อหลักสูตร เพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรตลอดจนถึงการจัดทำรายวิชาให้ทันสมัย

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การดำเนินงานด้านการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะพิจารณาแผนการศึกษาของนิสิตแต่ละกลุ่ม แต่ละชั้นปีเพื่อวางแผนกำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอน เวลาเรียน-เวลาสอบ และผู้สอน ทั้งรายวิชาบังคับ และวิชาเลือกซึ่งรายวิชาเลือกที่จะเปิดสอนนี้ ภาควิชาได้ให้นิสิตเป็นผู้เสนอให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณา หลังจากรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาที่จะเปิดสอนแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนจะประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยการจัดผู้สอนในแต่ละภาคการศึกษานั้นได้พิจารณาทั้งจากความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในการสอน ซึ่งถือว่ามีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ รวมถึงพิจารณาเรื่องเวลาเรียน-เวลาสอบที่ไม่ซ้ำซ้อนกับวิชาในภาคอื่น ๆ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในฐานะวิชาโทหรือวิชาเลือกเสรี ตารางเวลาที่เหมาะสมทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน

5.3 การประเมินผู้เรียน มีระบบ กลไกการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติโดยมีระบบ/ขั้นตอนการประเมินผู้เรียนซึ่งปรากฏอยู่ในคู่มือแนวทางการประเมินผู้เรียนตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิ และมีกลไก คือ คู่มือแนวทางการประเมินผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และคณะกรรมการ บริหารหลักสูตรที่ทำหน้าที่กำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตรตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิ

ภาควิชาฯ ได้นำระบบ-กลไกไปสู่การปฏิบัติ/ดำเนินงาน โดย มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารประจำ หลักสูตรเพื่อกำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ มีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน โดยระบุไว้ใน มคอ.3 ของรายวิชาที่เปิดสอนอย่างชัดเจน ภายใน 30 วัน ก่อนเปิด ภาคการศึกษา

ในส่วนของผู้สอนอาจารย์ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ๆ ของหลักสูตรฯ จะ ดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของนิสิตในแต่ละรายวิชา ตามกลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต แล้ว ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนหรือมคอ. 5 ของรายวิชา ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายใต้การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาฯ จัดให้มีการประชุมเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่าน กำหนดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน และภาควิชาฯ นำเสนอต่อคณะและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

มคอ.2 หมวดที่	สาระ	Key Performance Indicators (ปรับปรุงใหม่)	ปีการศึกษา				
			ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1	ข้อมูลทั่วไป	1. ในทุกปีการศึกษา หลักสูตรจัดกิจกรรมต่อไปนี้ อย่างน้อยปีการศึกษาละ 1 ครั้ง เพื่อให้บัณฑิตเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ นอกเหนือจากการเรียนกับอาจารย์ประจำในมหาวิทยาลัย - กิจกรรมสนับสนุนการเรียนการสอน โดยต้องมีวิทยากรภายนอกเข้าร่วม หรือ - กิจกรรมที่หลักสูตรมีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในประเทศ/ต่างประเทศ/หน่วยงาน ภาครัฐหรือเอกชน หรือ - กิจกรรมทางวิชาการที่จัดโดยหน่วยงานภายนอก ซึ่งหลักสูตรกำหนดให้บัณฑิตเข้าร่วม	✓	✓	✓	✓	✓
2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	2. หลักสูตรจัดให้มีการประเมินแผนการพัฒนาปรับปรุงตามที่ระบุไว้ในหมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	3. นิสิตทุกคนที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตร โดยวิธีปกติมีคะแนนภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (เฉพาะนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา)					
		4. หลักสูตรส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษแก่นิสิตที่มีข้อจำกัดทางภาษาตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยอาจจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรหรือกิจกรรมการเตรียมความพร้อม หรือสนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่น นอกเหนือจากที่นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาบังคับตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด	✓	✓	✓	✓	✓

มคอ.2 หมวดที่	สาระ	Key Performance Indicators (ปรับปรุงใหม่)	ปีการศึกษา				
			ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		5. ในทุกปีการศึกษา หลักสูตรมีการทบทวนเนื้อหา รายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัยก้าวหน้าทัน วิทยาการ ในกรณีจำเป็นอาจเปิดรายวิชาใหม่หรือ ปรับปรุงเนื้อหาวิชาเดิมหรือเชิญอาจารย์/ วิทยากรภายนอกที่มีความรู้และประสบการณ์สูงมา ให้ความรู้แก่นิสิต	✓	✓	✓	✓	✓
		6. ร้อยละ 80 ของอาจารย์ประจำหลักสูตรใช้สื่อ ประสม (Multimedia) หรือเทคโนโลยีในการเรียน การสอน	✓	✓	✓	✓	✓
4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การ สอนและ ประเมินผล	7. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ปรากฏในรายวิชาบังคับของ หลักสูตร โดยรวมต้องครอบคลุมทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ครบถ้วนตามที่กำหนดในคุณลักษณะ บัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*	✓	✓	✓	✓	✓
		8. ร้อยละ 80 ของรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น มีผลการประเมินจากนิสิตระดับ 3.51 ขึ้นไป	✓	✓	✓	✓	✓
5	หลักเกณฑ์ใน การประเมินผล นักศึกษา	9. ในทุกปีการศึกษา หลักสูตรวิเคราะห์ผลการ ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตจากระบบ CU- CAS โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน TQF ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนำผลการวิเคราะห์มา ปรับปรุงการเรียนการสอน ในปีการศึกษา หรือภาค การศึกษาถัดไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ผลลัพธ์ การเรียนรู้ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน	✓	✓	✓	✓	✓
6	การพัฒนา คณาจารย์และ บุคลากร	10. ร้อยละ 100 ของอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมี การพัฒนาตนเองในรูปแบบต่าง ๆ ทุกปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : 1. ร่างตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ยังอยู่ในกระบวนการขออนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย และ สกอ.
 2. * ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย ได้แก่
 มีความรู้ : รู้รอบ, รู้ลึก
 คิดเป็น : คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา
 ทำเป็น : มีทักษะทางการสื่อสาร มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการบริหารจัดการ
 ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ : รู้จักวิธีการเรียนรู้ (Learning to Learn))

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนดให้นิสิตประเมินผลการสอนของอาจารย์เมื่อสิ้นภาคการศึกษาผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ผลการประเมินรายวิชาจะส่งให้ภาควิชาและส่งให้อาจารย์ผู้สอนปรับปรุงกลยุทธ์ในการเรียนการสอนต่อไป

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำกับการดำเนินการของหลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ หลักสูตรฯ จะได้มีการประเมินตนเอง และรับการประเมินจากคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารคณะตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรตามระบบประกันคุณภาพหลักสูตร CU-CQA หรือมาตรฐานอื่นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรฯ พิจารณาจากผลประเมินการสอนของอาจารย์แต่ละรายวิชาโดยนิสิตด้วยระบบออนไลน์ (CU-CAS) รวมทั้งแบบสอบถามความพึงพอใจในหลักสูตรเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้าย ซึ่งเน้นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนการสอน ผลการทำแบบสอบถามจะทำการบันทึกประมวลผลและแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนในการประชุมอาจารย์/กรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อปรับปรุงและวางแผนกลยุทธ์การเรียนการสอนสำหรับแต่ละชั้นปีการศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวัสดุศาสตร์ ได้ดำเนินการเพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตและบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก ได้เสนอข้อคิดเห็นสอบถามคุณภาพและความพึงพอใจ เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. นิสิตและบัณฑิต มีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบแบบสอบถามดังนี้
 - 1) แบบประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชา
 - 2) แบบสอบถามเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้าย
2. ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอกมีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบการประชุมและการติดต่อเอกสาร ดังนี้
 - 1) การประชุมสัมนาหลักสูตร
 - 2) การวิเคราะห์หลักสูตรปรับปรุง
3. ผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ มีโอกาสให้ข้อคิดเห็น ดังนี้
 - 1) การสัมนาเพื่อสอบถามความพึงพอใจ และสำรวจความต้องการบัณฑิต
 - 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ดำเนินการประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาการเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

เป็นไปตามการประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการ ซึ่งได้รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูลจากการประเมินของนิสิต/บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และวิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้นโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร

* หมายถึง หัวข้อที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพิ่มเติมจาก มคอ.2 ของสกอ. เนื่องจากเป็นข้อมูลจำเป็นต่อการบริหารหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

- 2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม** 3 (1-4-4)
 บทนำ เรขาคณิตประยุกต์ มิติและบันทึกประกอบ การสเก็ตซ์และการเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกสัณนิคมุมที่ 3 และมุมที่ 1 การสเก็ตซ์และการเขียนภาพ 3 มิติ การเขียนสัญลักษณ์เกลียวและสลักเกลียว ภาพตัดและสัณนิคม การเขียนแบบใช้งาน ภาพรายละเอียดและภาพประกอบ
ENG DRAWING
Engineering Drawing
 Introduction; applied geometry; dimensions and notes; orthographic sketch and drawing; 3 rd angle and 1 st angle; pictorial sketch and drawing; thread and fastener; section and convention; working drawing; detail and assembly drawing.
- 2301117 แคลคูลัส 1** 4 (4-0-8)
 ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การอินทิเกรตและการประยุกต์ ฟังก์ชันอดิศัย เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
CALCULUS I
CALCULUS I
 Limits and continuity; differentiation and its applications; integration and its applications; transcendental functions; techniques of integration; improper integrals.
- 2301118 แคลคูลัส 2** 4 (4-0-8)
 ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมสามมิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร ฟังก์ชันของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ระบบพิกัดเชิงขั้ว อินทิกรัลสองชั้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น
CALCULUS II
CALCULUS II
 Sequences and series of real numbers; power series; three-dimensional space; vector-valued functions of one variable; functions of several variables; partial derivatives; polar coordinate system; double integrals; introduction to differential equations.
- 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม** 3 (3-0-6)
 แนวคิดเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ แนวคิดเบื้องต้นของการโปรแกรม จรรยาบรรณและความปลอดภัยทางด้านคอมพิวเตอร์ การประยุกต์
COMP PROG
COMPUTER AND PROGRAMMING
 Basic concepts of computer systems; basic concepts of programming; computer ethics and security; applications.
- 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม** 1 (0-2-1)
 การเขียนโปรแกรมพื้นฐานและการประยุกต์
COMP PROG LAB
COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY
 Basic programming and applications.
- 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ** 3 (2-2-5)
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงที่สำคัญจากการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การแจกแจงโคสแควร์กับการวิเคราะห์ความถี่ สถิติไม่ใช้

พารามิเตอร์

PROB/STAT

PROBABILITY AND STATISTICS

basic probability concepts; probability distributions, some important sampling distributions; estimation, hypothesis testing; analysis of variance; regression and correlation; the chi-square distribution and the analysis of frequencies; non-parametric statistics.

2301312 สมการเชิงอนุพันธ์

3 (3-0-6)

สมการเชิงอนุพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวอันดับสองและอันดับเอ็น สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

DIFF EQUATIONS

DIFFERENTIAL EQUATIONS

Differential equations with constant coefficients of second order and n-th order; linear differential equations with variable coefficients; system of linear differential equations; Laplace transforms and its applications; Fourier series; boundary value problems; introduction to partial differential equations

2302111 เคมีทั่วไป 1

3 (3-0-6)

ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี

GEN CHEM I

GENERAL CHEMISTRY I

Stoichiometry; gases; liquids and solutions; solids; atomic structures; chemical bonding; periodic table; thermodynamics; chemical kinetics.

2302112 เคมีทั่วไป 2

3 (3-0-6)

สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สมดุลการละลาย เคมีไฟฟ้า สารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบอินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม ชีวโมเลกุล พอลิเมอร์ เคมีนิวเคลียร์

GEN CHEM II

GENERAL CHEMISTRY II

Chemical equilibrium, acid-base equilibria, solubility equilibria; electrochemistry; coordination compounds; organic compounds; environmental chemistry; biomolecules; polymers; nuclear chemistry.

2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1

1 (0-3-0)

ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง พันธะเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า

GEN CHEM LAB I

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I

Chemical reactions; gases; liquids and solutions; solids; chemical bonding; thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; electrochemistry.

2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2

1 (0-3-0)

ปริมาณสัมพันธ์ ปริมาณวิเคราะห์ คุณภาพวิเคราะห์

GEN CHEM LAB II

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II

Stoichiometry; qualitative analysis; quantitative analysis.

- *2302237 เคมีฟิสิกส์ 1** 3 (3-0-6)
 ธรรมชาติของเคมีฟิสิกส์ แก๊ส อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี กฎของเคมีอุณหพลศาสตร์ พลังงานเสรี การเปลี่ยนแปลงวัฏภาค ของผสม
 กฎวัฏภาค สมดุลเคมี สารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์และอิเล็กโทรไลต์ เคมีไฟฟ้า จลนพลศาสตร์เคมี อัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมี การ
 เร่งปฏิกิริยา
Phys Chem I
Physical Chemistry I
 The nature of physical chemistry; gases; chemical thermodynamics; the laws of chemical
 thermodynamics; free energy; phase transitions; mixtures; phase rule; chemical equilibrium;
 solutions of non-electrolytes and electrolytes; electrochemistry; chemical kinetics; the rates of
 chemical reactions; catalysis
- 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1** 3 (3-0-6)
 หลักการและวิธีการพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางเคมีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
ANAL CHEM I
ANALYTICAL CHEMISTRY I (INTRODUCTION)
 Basic principles and methods of qualitative and quantitative chemical analyses.
- 2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1** 2 (0-6-0)
 การฝึกปฏิบัติการเคมีปริมาณวิเคราะห์
ANAL CHEM LAB I
ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I
 Laboratory practices in chemical quantitative analyses
- 2302271 เคมีอินทรีย์ 1** 3 (3-0-6)
 โครงสร้างและสมบัติของอินทรีย์โมเลกุล มีเทนและปฏิกิริยาเคมี แอลเคนและไซโคลแอลเคน สเตอริโอเคมี แอลคิลเฮไลด์ แอลคีน ไซ
 โคลแอลคีน ไดอีน แอลไคน์ แอลกอฮอล์ สเปกโทรสโกปีและโครงสร้าง
ORG CHEM I
ORGANIC CHEMISTRY I
 Structures and properties of organic molecules; methane and chemical reactions; alkanes and
 cycloalkanes; stereochemistry; alkyl halides; alkenes; cycloalkenes; dienes; alkynes;
 hydrocarbons; alcohols; ethers and epoxides; spectroscopy and structures.
- 2302272 เคมีอินทรีย์ 2** 3 (3-0-6)
 สารประกอบอีเทอร์ อีพอกไซด์ แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก เอมีน ฟีนอล แอริลเฮไลด์
 ไขมัน คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและโปรตีน
ORG CHEM II
ORGANIC CHEMISTRY II
 Ethers, epoxides, aldehydes and ketones, carboxylic acids and functional derivatives of
 carboxylic acids, amines, phenols, aryl halides, fats, carbohydrates, amino acids and proteins.
- 2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1** 1 (0-3-0)
 การแยกและการทำให้สารประกอบอินทรีย์บริสุทธิ์; สเตอริโอเคมี; การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ; ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์บาง
 ชนิด ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน, แอลคิล เฮไลด์, แอลกอฮอล์
ORG CHEM LAB I
ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I
 Separation and purification of organic compounds; stereochemistry; qualitative elemental

analysis; chemical reactions of some organic compounds: hydrocarbons, alkyl halides, alcohols.

2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1 (0-3-0)

ปฏิกิริยาแอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอนซิลิก เอสเทอร์ ไซมัน เอมีดและยูเรีย ฟีนอล คาร์โบไฮเดรต โปรตีน การวิเคราะห์สารเชิงคุณภาพโดยใช้ปฏิกิริยาเคมี

ORG CHEM LAB II

ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II

Chemical reactions of organic compounds: aldehydes, ketones, carboxylic acids, esters, fats, amines, amides and ureas, phenols, carbohydrates, proteins; analysis of functional groups of organic compounds.

2303107 ชีววิทยาทั่วไป 3 (3-0-6)

หลักการพื้นฐานทางชีววิทยา หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กระบวนการได้รับพลังงานและสสารเข้าสู่สิ่งมีชีวิต การดำรงความเป็นชีวิตเพื่อการสืบต่อเนื่อง การเกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบนโลก การตอบสนองของสิ่งมีชีวิตต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมมนุษย์ในอนาคต

GENERAL BIOLOGY

GENERAL BIOLOGY

Principles of biology, fundamental unit of living organisms, energy and material processes through living organisms, maintenance and perpetuation of life, biological diversity existence on the earth system. life responses to environmental changes as well as biological applications for the human society development in the future.

2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 (0-3-0)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับชีววิทยาทั่วไปที่สอดคล้องกับรายวิชา 2303107

GEN BIOL LAB

GENERAL BIOLOGY LABORATORY

Laboratory in General biology accompanying 2303107

2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3 (3-0-6)

คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป กลศาสตร์และการประยุกต์ แก๊สและทฤษฎีจลน์ อุณหพลศาสตร์ ปฏิกิริยาการแผ่รังสี และการถ่ายโอนความร้อน สมบัติเชิงกายภาพของสสาร

GEN PHYS I

GENERAL PHYSICS I

Basic mathematics for general physics; mechanics and its applications; gases and kinetic theory; thermodynamics; transport phenomena and heat transfer; physical properties of matter.

2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3 (3-0-6)

ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้าและสารแม่เหล็ก คลื่นกลและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สัมพัทธภาพ

GEN PHYS II

GENERAL PHYSICS II

Electrostatic; direct current; alternating current; electrical circuits; electromagnetism and magnetic materials; mechanical and electromagnetic waves; modern physics; nuclear physics; relativity.

2304183 1 (0-3-0)

ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

การวัด ความเที่ยงในการวัด การวิเคราะห์ทางสถิติและความถูกต้อง การเคลื่อนที่แบบจิมเบิลฮาร์โมนิก การเคลื่อนที่แบบหมุน คลื่นเสียง ความร้อน ของไหล

GEN PHYS LAB I**GENERAL PHYSICS LABORATORY I**

Measurement and precision; statistical analysis and accuracy; simple harmonic motion , rotational motion , wave, sound, heat, fluid.

2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2**1 (0-3-0)**

การวัดและเครื่องมือการวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น แอมมิเตอร์และโวลต์มิเตอร์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ กระจุกและเลนส์ การเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสง โพลาไรเซชันของแสง กัมมันตภาพรังสี

GEN PHYS LAB II**GENERAL PHYSICS LABORATORY II**

Electrical measurements and basic Electrical equipments, ammeter and voltmeter, AC circuit, semiconductor devices, lense and spherical mirror, diffraction and interference of light, and radioactivity

2307211 วัสดุโลก**3 (3-0-6)**

พื้นฐานและการจำแนกวัสดุธรณี สมบัติกายภาพของวัสดุของโลก การจำแนกแร่และหินเบื้องต้น ผลึกศาสตร์เบื้องต้นและเคมีแร่ การจำแนกกลุ่มแร่ซิลิเกตและไมใช่ซิลิเกตที่สำคัญ วัฏจักรหิน การจำแนก หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร

EARTH MAT**EARTH MATERIALS**

Basic and classification of geological material: physical properties of earth materials; general identification of minerals and rocks; introduction to crystallography and mineral chemistry; classification of silicate and non-silicate minerals; rock cycle; classification of igneous, sedimentary and metamorphic rocks.

2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก**1 (0-3-0)**

การตรวจสอบวัสดุธรณี ปฏิบัติการผลึกศาสตร์ ปฏิบัติการสมมาตร สตรีโอกราฟฟิกโปรเจกชัน และการประยุกต์รังสีเอกซ์ สมบัติกายภาพของแร่และหิน แร่ซิลิเกตและไมใช่ซิลิเกตที่สำคัญ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปรที่พบโดยทั่วไป

EARTH MATERIALS LAB**EARTH MATERIALS LABORATORY**

Identification of geological materials: crystallographic practices, symmetry elements, stereographic projection and X-ray diffractometry; physical properties of minerals and rocks; important silicate and non-silicate minerals; common igneous, sedimentary and metamorphic rocks.

2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น**3 (3-0-6)**

สมบัติพื้นฐานทางกายภาพ โครงสร้าง ส่วนประกอบ และการใช้งานของวัสดุเซรามิก โลหะ และ พอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของสาร

INTRO MAT SCI**INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE**

Fundamental physical properties; structure constitution and applications of ceramic, metallic, and polymeric materials; relation between their structures and properties.

2311132 เทคโนโลยีใหม่ด้านวัสดุศาสตร์*3 (3-0-6)**

โครงสร้าง ส่วนประกอบ เทคโนโลยีการผลิต ข้อจำกัดและประสิทธิภาพของวัสดุที่มีการประดิษฐ์คิดค้นขึ้นใหม่ ทฤษฎีและแนวคิดของเทคโนโลยีใหม่ทางวัสดุศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม การแพทย์ ความมั่นคงของประเทศ และคุณภาพชีวิต

NEW TECH MAT SCI**New Technologies in Materials Science**

Structures; compositions; production technologies; limitation and efficiency of recently invented materials; theories and concepts of new technologies in materials science in environment, medicine, national security and quality of life.

2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 3 (3-0-6)

แนวคิดเบื้องต้นของวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การตรวจสอบสมบัติทางพอลิเมอร์ กลไกและจลนศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น แบบฟรีแรดิคัล และแบบไอออนิก โคพอลิเมอร์ไรเซชัน กระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชัน สมบัติของพอลิเมอร์เชิงพาณิชย์ที่สำคัญ รวมทั้งการใช้งาน

POLYMER SCIENCE**POLYMER SCIENCE**

Basic concepts of polymer science, structure and properties of polymers; characterization of polymers; mechanisms and kinetics of polymerization: step, free radical, and ionic; copolymerization; polymerization processes; properties of prominent commercial polymers, including their applications.

2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์ 1 (0-3-0)

การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การทดสอบสมบัติต่างๆของพอลิเมอร์เพื่อระบุชนิด

POLYMER LAB**POLYMER LABORATORY**

Polymer syntheses, testing of polymer properties for identification

2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น 2 (2-0-4)

ประวัติความเป็นมาของเซรามิก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซรามิก เช่น วัตถุดิบ กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์เซรามิกชนิดต่างๆ

INTRO CERAMICS**INTRODUCTION TO CERAMICS**

History of ceramics; basic knowledge of ceramics such as raw materials; production processes and various kind of ceramic products.

2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ 3 (3-0-6)

อุตสาหกรรมสิ่งทอและความสำคัญทางเศรษฐศาสตร์ การจำแนกและการระบุชนิดของเส้นใยสิ่งทอ โครงสร้างและสมบัติของเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ การผลิตเส้นใยประดิษฐ์ อิทธิพลของสมบัติเส้นใยสิ่งทอต่อการเลือกใช้ประโยชน์และสมรรถนะของเส้นใย โครงสร้างและการผลิตเส้นด้ายและผ้า อิทธิพลของวัตถุดิบและกระบวนการผลิตต่อลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

TEXTILE SCI / TECH**TEXTILE SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Textile industry and its economic importance; classification and identification of textile fibers; structures and properties of natural and man-made fibers; man-made fiber manufacturing; influences of textile fiber properties on their utilization and performance; structure and manufacturing of yarns and fabrics; influences of raw materials and manufacturing processes on product characteristics.

2311206 วัตถุดิบเซรามิก 2 (2-0-4)

การจำแนกวัตถุดิบเซรามิก เคมีเชิงผลึก สมบัติของแร่ดิน วัตถุดิบช่วยลดจุดหลอมตัว วัตถุดิบทนไฟชนิดธรรมดา และพิเศษ วัตถุดิบฉนวนดั้งเดิม วัตถุดิบสำหรับสีเซรามิก หรือผงสี การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์แบบดั้งเดิม และเซรามิกสมัยใหม่

CERAMIC RAW MAT**CERAMIC RAW MATERIALS**

Classification of ceramic raw materials; crystal chemistry and properties of clay minerals; refractory and special refractory raw materials; insulating refractory raw materials; coloring substances or pigments; quality control of raw materials for traditional and new ceramics.

2311209 แก้วเบื้องต้น 2 (2-0-4)

วิทยาศาสตร์ของแก้ว ทฤษฎีการเกิดแก้ว โครงสร้างแก้ว อุณหพลศาสตร์พื้นฐานของแก้ว ผลขององค์ประกอบ ที่มีต่อสมบัติของแก้ว เคมีของแก้ว ทฤษฎีและจลนพลศาสตร์ของการแยกเฟส สมบัติทางกายภาพ เชิงกลและทางความร้อนของแก้ว ความหนืดของแก้ว การประยุกต์เชิงเทคนิค กระบวนการผลิตแก้วที่ไม่ใช่การหลอม

INTRO GLASS SCI

INTRODUCTION TO GLASS SCIENCE

Science of glass; glass formation theory; glass structure; fundamental thermodynamics of glass; effect of compositions on glass properties; glass chemistry; theory and kinetics of phase separation; physical, mechanical, and thermal properties of glass; viscosity of glass; technical applications; non-fusing process of glass.

2311216 ปฏิบัติการวัดคุณสมบัติเซรามิกส์ 1 (0-3-0)

ทดสอบสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และสมบัติหลังเผาของวัตถุดิบเซรามิกส์ประเภทมีความเหนียว ได้แก่ ดินขาว และดินเหนียว และประเภทไม่มีความเหนียว ได้แก่ หินฟันม้า หินควอตซ์ และหินอื่นๆ รวมทั้งปูนปลาสเตอร์สำหรับการเตรียมแม่พิมพ์หล่อแบบ

CER RAW MAT LAB

CERAMIC RAW MATERIALS LABORATORY

Physical and chemical properties testing of ceramic raw materials and fired ceramics including ball clays, china clays, feldspar, quartz, others raw materials and plaster for moulding

2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3 (3-0-6)

กฎของอุณหพลศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลของสารบริสุทธิ์ สมดุลเคมี สารละลายและสมดุลของสารละลาย กฎเฟสและสมดุลเฟส เคมิพื้นผิว ความบกพร่องในของแข็ง การแพร่

THERMO MAT

THERMODYNAMICS OF MATERIALS

Laws of thermodynamics; thermodynamic property relations; equilibrium of pure substances; chemical equilibrium; solutions and equilibrium of solutions; phase rule and phase equilibrium; surface chemistry; defects in solids; diffusions.

2311302 วัสดุสถานะแข็ง 2 (2-0-4)

วัสดุศาสตร์ของแข็งเชิงลึก การเปลี่ยนเฟส คอลลอยด์ ปฏิกิริยาการกัดกร่อนทางผิว และการไหลตัวของสารในสถานะกึ่งแข็ง และของแข็ง ความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้าง การแพร่ ปฏิกริยา ในสถานะของแข็ง ซินเทอริง การเกิดนิวเคลียส และการขยายขนาด ของเกรนในระบบของเซรามิก โครงสร้างจุลภาค

SOLID STATE MAT

SOLID STATE MATERIALS

Materials science in crystal chemistry; phase transformations; colloids; surface phenomena; rheology of plastic and solid states; structural imperfection; diffusion; solid state reactions; sintering; nucleation and growth in materials systems; microstructure.

2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก 2 (2-0-4)

กระบวนการผลิตเซรามิกในอุตสาหกรรม การวัด และการควบคุมพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของการผลิต กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ การขึ้นรูป การตรวจสอบคุณภาพ โดยจะเน้นกระบวนการผลิตเซรามิกแบบดั้งเดิม และกระบวนการผลิตเซรามิกขั้นสูงอย่างคร่าว ๆ

CER PROC

CERAMIC PROCESSING

Industrial ceramic processing; measurement and control of the principal process; parameters; raw material preparation; forming process; quality assurance concentrate on traditional ceramics and briefly on advance ceramics.

2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ 2 (2-0-4)

แหล่งเชื้อเพลิงและการประหยัดพลังงานในการเผาหรือการหลอม การใช้ความร้อนจากเตาเผา การออกแบบเตาเผา การใช้และควบคุมเตาเผาแบบไม่ต่อเนื่อง แบบต่อเนื่อง และแบบอุโมงค์ การวัดและควบคุมอุณหภูมิภายในเตาเผา

HEAT PROC/INST

HEAT PROCESSES AND INSTRUMENTATION

Fuel sources and energy saving in firing and melting; heat release utilization; kiln design; operation and control of periodic, continuous, and tunnel kilns; temperature measurement and control.

2311305 เทคโนโลยีแก้ว 2 (2-0-4)

เคมีของการผลิตแก้ว กรรมวิธีการผลิตแก้วชนิดต่าง ๆ สมบัติของแก้ว และการนำแก้วชนิดต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์

GLASS TECH

GLASS TECHNOLOGY

Chemistry of glass making; manufacture; properties and application of the various types of glass.

2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก 2 (2-0-4)

การแยกประเภทของเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ วัสดุดิบและสมบัติของวัสดุดิบที่ใช้ ประเภทและสมบัติของเคลือบ การคำนวณ การเตรียมเคลือบ การเผา เคลือบสี การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ในการเคลือบ

GL ENL/CER COAT

GLAZE ENAMEL AND CERAMIC COATING

Classification of glazes and enamel coating; raw materials and their properties; types and properties of glazes; calculation, preparation, firing; color glazes; glazes defects analysis and elimination methods.

***2311307 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1** 3 (3-0-6)

หลักการและเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของอนุภาคเซรามิก ได้แก่ ขนาด สัณฐานวิทยา พื้นที่ผิว ประจุพื้นผิว โครงสร้างผลึก พันธะเคมีและองค์ประกอบทางเคมี สมบัติทางความร้อน ได้แก่ ความจุความร้อน การขยายตัวเนื่องจากความร้อน การนำความร้อนและความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยฉับพลัน เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน

Prop Charac Cer I

Properties and Characterizations of Ceramics I

Principles and characterization techniques for ceramic particles: size, morphology, surface area, surface charge, crystal structure, chemical bond and chemical composition; thermal properties: heat capacity, thermal expansion, thermal conductivity and thermal-shock resistance; thermal analysis techniques.

***2311308 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2** 3 (3-0-6)

หลักการและเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะทางกล แสง ไฟฟ้า และแม่เหล็กของวัสดุเซรามิก ได้แก่ ความแข็งแรง ความแข็ง ความต้านการแตกหัก ดัชนีหักเห การดูดกลืนแสง ฟลูออเรสเซนส์ การนำไฟฟ้า ไดอิเล็กทริก เพียโซอิเล็กทริก ความเป็นแม่เหล็ก

Prop Charac Cer II

Properties and Characterizations of Ceramics II

Principles and characterization techniques for mechanical, optical, electrical and magnetic properties of ceramics: strength, hardness, fracture toughness, refractive index, light

absorption, fluorescence, electrical conductivity, dielectric, piezoelectric, magnetism.

- 2311311** **วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู** **2 (2-0-4)**
 การจำแนกชนิด วัสดุดิบ สมบัติที่สำคัญต่าง ๆ และการประยุกต์วัสดุทนไฟ กระบวนการผลิต พฤติกรรมของวัสดุทนไฟขณะใช้งาน
 ซีเมนต์ทนไฟ วัสดุฉนวน และการใช้งานในอุตสาหกรรมต่างๆ ชนิดของวัสดุขัดถูและการเลือกใช้วัสดุขัดถู
REFRACT/ABRASIVE
REFRACTORIES AND ABRASIVES
 Classification, raw materials, important properties, and applications of refractories;
 manufacturing processes; behavior of refractories under services; refractory cement, insulating
 materials and their application to a variety of industries; classification of abrasive materials and
 their application.
- 2311313** **ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก** **1 (0-3-0)**
 ปฏิบัติการเตรียมวัตถุดิบเซรามิก การบดและร่อน การขึ้นรูปด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ อัดเนื้อดินแบบแห้ง รีดดิน ทำแบบพิมพ์ ทำน้ำ
 ดิน การขึ้นเทอร์รี่ และการตรวจสอบสมบัติ
CER PROC LAB
CERAMIC PROCESSING LABORATORY
 Ceramic raw materials preparation; grinding and sieving; methods of fabrication: dry pressing,
 extrusion, mold making, slip casting; sintering and characterization.
- 2311314** **โลหะวิทยาพื้นฐาน** **2 (2-0-4)**
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหะและโลหะผสมทั้งในกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก การแข็งตัวของโลหะ ลักษณะโครงสร้างจุลภาคและ
 เฟสที่เกิดขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพและทางกลของโลหะ โครงสร้าง วิธีการขึ้นรูปและการแปรรูป ตลอดจนการ
 เพิ่มความแข็งแรงให้แก่โลหะด้วยกรรมวิธีทางความร้อนแบบต่างๆ กับประสิทธิภาพการใช้งาน
FUND MET
FUNDAMENTAL METALLURGY
 Basic knowledge of metals and alloys both ferrous and non-ferrous metals; solidification;
 microstructure and phases presented; relationships among physical and mechanical properties,
 structure, manufacturing and fabrication processes, heat treatment, strengthening mechanisms
 of metals and performance of metals in practice.
- 2311315** **ปฏิบัติการแก้ว** **1 (0-3-0)**
 ทดสอบสมบัติที่สำคัญต่าง ๆ ของแก้ว จำลองกระบวนการหลอมแก้วระดับอุตสาหกรรม ตรวจสอบพฤติกรรมของแก้วหลอมและ
 แก้วภายใต้อิทธิพลของสภาวะแวดล้อม
GLASS LAB
GLASS LABORATORY
 Determination of important glass properties; simulation of industrial glass melting process;
 examination of the behavior of melt and glass under the influence of the environment.
- 2311316** **ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ** **1 (0-3-0)**
 เคลือบชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เคลือบไฟฟุ้ง ไฟปานกลาง และไฟต่ำ การคำนวณเคลือบ การผสมจากสูตร การเผาแบบออกซิเดชันและ
 รีดกั้น การทำฟริตและสีเซรามิก การใช้สีแบบบนเคลือบ ใต้เคลือบ และในเคลือบ เนื้อเอนโกน การทำโลหะเคลือบ ข้อบกพร่องของ
 เคลือบ
GLAZE & ENAMEL LAB
GLAZE AND ENAMEL LABORATORY
 Glazes: high, medium and low temperature glazes; glaze calculation; formula blending;
 oxidation and reduction firing; frit and stain making; use of on-glaze, under-glaze and in-glaze

colors; engobe bodies; enameling; glaze defects.

2311317 เคมีและฟิสิกส์ของดิน 2 (2-0-4)

สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของแร่ดิน สมบัติของระบบดินและน้ำ ผลของความชื้นต่อดิน การใช้ดินในอุตสาหกรรม วัสดุพิเศษอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ความก้าวหน้าของงานวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับแร่ดิน

CHEM / PHYS CLAYS

CHEMISTRY AND PHYSICS OF CLAYS

Chemistry and physics of clay minerals; properties of clay-water systems; effect of heat on clays; application of clays in industries, miscellaneous raw materials, progress in research and development of clay minerals.

2311320 สมบัติของพอลิเมอร์ 2 (2-0-4)

ทฤษฎีและวิธีการตรวจสอบพอลิเมอร์เนื้อเดียวและเนื้อผสม ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติและโครงสร้างของพอลิเมอร์ รวมถึงการประยุกต์ในอุตสาหกรรม

PROP POLYMERS

PROPERTIES OF POLYMERS

Theories and measurements of homogeneous and heterogeneous polymers; relation between properties and structures of polymers including their applications in industry.

2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ 1 (0-3-0)

การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของพอลิเมอร์ได้แก่ สมบัติเชิงกล สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางเคมี

POLYMER TEST LAB

POLYMER TESTING LABORATORY

Testing of various properties of polymers: mechanical, physical and chemical properties.

2311324 เทคโนโลยีทางการยาง 2 (2-0-4)

ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ และส่วนผสมอื่น เครื่องจักรและกระบวนการผลิต โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ การทดสอบทางเคมีและทางกายภาพของยางและผลิตภัณฑ์ยาง

RUBBER TECHNOLOGY

RUBBER TECHNOLOGY

Natural rubber; synthetic rubbers; compounding ingredients; processing machinery and methods; structure, properties and uses of natural and synthetic rubbers; chemical and physical tests of rubber and rubber products.

2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ 2 (2-0-4)

การเตรียมสิ่งทอ การจำแนกประเภทของสีย้อมและสารสี การย้อมเส้นใยเซลลูโลส เส้นใยโปรตีน เส้นใยสังเคราะห์ เทคนิคต่างๆ ในการพิมพ์สิ่งทอ

TEXTILE DYE / PRINT

TEXTILE DYEING AND PRINTING

Textile preparation; classification of dyes and pigments; dyeing of cellulosic, protein and synthetic fibers; techniques in textile printing.

2311326 กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ 2 (2-0-4)

กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ : เทคโนโลยีและกระบวนการขึ้นรูปพื้นฐานสำหรับพลาสติก ยาง และเส้นใย

POLYMER PROCESSING

POLYMER PROCESSING

Polymer processing: basic technology and main fabrication methods of plastics, elastomers and fibers.

- 2311327** ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ 1 (0-3-0)
 ปฏิบัติการการเตรียมสิ่งทอ ปฏิบัติการการย้อมสีไดเรกต์ ปฏิบัติการการย้อมสีรีแอคทีฟ ปฏิบัติการการย้อมสีแวต ปฏิบัติการการย้อมสีแอสิค ปฏิบัติการการย้อมสีดีสเพอร์ส ปฏิบัติการพิมพ์ทึบกันน้ำ ปฏิบัติการพิมพ์รีแอคทีฟ
TEXTILE CHEM LAB
TEXTILE CHEMISTRY LABORATORY
 Textile preparation laboratory, Dyeing of direct dye laboratory, Dyeing of reactive dye laboratory, Dyeing of vat dye laboratory, Dyeing of acid dye laboratory, Dyeing of disperse dye laboratory, Pigment printing laboratory, reactive printing laboratory
- 2311328** ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ 1 (0-3-0)
 ขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติกโดยการฉีด การเป่า การอัด การรีด การหล่อ การทำโฟม การขึ้นรูปด้วยสูญญากาศ ตกแต่งพลาสติก และขึ้นรูปพลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใย
POLYMER PROC LAB
POLYMER PROCESSING LABORATORY
 Fabrication of plastic products by means of injection molding, blow molding, compression molding, extrusions, casting, foaming, vacuum forming; decorating on plastics, fabrication of fiber reinforced plastics.
- 2311329** การทดสอบและควบคุมคุณภาพทางสิ่งทอ 2 (2-0-4)
 การทดสอบสิ่งทอ (เส้นใย/เส้นด้าย/ผ้า) การควบคุมคุณภาพในกระบวนการฟอกย้อมพิมพ์และตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ การควบคุมผลิตภัณฑ์ฟอกย้อมพิมพ์ การวิเคราะห์ชนิดของสีย้อม การวิเคราะห์คุณภาพของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการฟอกย้อมพิมพ์
TEXTILE TEST/QC
TEXTILE TESTING AND QUALITY CONTROL
 Textile testing (fiber/yarn /fabric), quality control in textile wet processes, quality control in finished textiles, analysis of dyes and chemicals used in textile wet processes
- 2311330** ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ 1 (0-3-0)
 การทดสอบสมบัติของเส้นใย เส้นด้าย และผ้า การวิเคราะห์หาชนิดและคุณภาพของสีย้อมและสารเคมีต่าง ๆ การวิเคราะห์หาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์บนผ้า
TEXTILE TEST LAB
TEXTILE TESTING LABORATORY
 Fiber/yarn/fabric testing, analysis for dye classes and quality of chemicals, analysis for formaldehyde content on fabric.
- 2311331** การตรวจสอบพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)
 การวิเคราะห์และตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์
POLYMER CHAR
POLYMER CHARACTERIZATION
 Analysis and characterization of polymers by spectroscopic techniques; analysis of thermal properties of polymers.
- 2311332** การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ 2 (2-0-4)

ความสำคัญของการตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ ประเภทของการตกแต่งสำเร็จ เครื่องจักรและสารเคมีที่ใช้ ปฏิกริยาเคมีที่เกิดขึ้น สมบัติของผ้าที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จ ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตกแต่งสำเร็จ/วิธีแก้ไข/การป้องกัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

TEXTILE FINISHING

TEXTILE FINISHING

Significance of textile finishing; types of finishing; machinery and chemical uses; chemical reactions; properties of finished fabrics; problems and solutions to textile finishing; related research.

- 2311333** กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)

กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น แบบพรีเรดิคัล แบบแคตไอออนิก และแบบแอนไอออนิก

MECH/KINE POLYMER

MECHANISMS AND KINETICS OF POLYMERIZATION

Mechanisms and kinetics of polymerization: step, free radical, cationic and anionic polymerization.

- 2311334** เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว 2 (2-0-4)

นิยามและการจำแนกวัสดุเคลือบผิว เคมี การผลิต และการประยุกต์วัสดุเคลือบผิว น้ำมันแห้งเร็ว เรซิน ผงสี ตัวทำละลาย และสารเติมแต่ง ลักษณะเฉพาะและการทดสอบวัสดุเคลือบผิว ข้อบกพร่องของการเคลือบผิว

SURFACE COAT TECH

SURFACE COATING TECHNOLOGY

Definition and classification of coatings: chemistry, production and application of surface coatings; drying oils, resin types, pigments, solvents, and additives; specifications and tests of surface coatings; coating defects.

- *2311337** ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิกส์ 1 1 (0-3-0)

การกระจายตัวของอนุภาคด้วยไฮโดรมิเตอร์ การหมุนเหวี่ยง และการกระเจิงของแสงแบบไดนามิก ศักย์ซีตา การวิเคราะห์สารอินทรีย์ การวิเคราะห์ห่อหุ้มประกอบ การวิเคราะห์โครงสร้าง การวิเคราะห์ทางความร้อน การวิเคราะห์พื้นผิวเคมี

PRO CHA CER LAB I

Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory 1

Particle size distribution by hydrometer, centrifuge and dynamic light scattering (DLS); Zeta potential; organic analysis; composition analysis; structure analysis; thermal analysis; chemical bonding analysis.

- *2311338** ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิกส์ 2 1 (0-3-0)

ปฏิบัติการเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิกทางด้านสมบัติทางแสง ได้แก่ ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรสโกปี การวัดดัชนีหักเห อัลตราไวโอเลตและวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี ด้านสมบัติทางกล ได้แก่ การวัดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน การวัดความแข็งวิกเกอร์สและความเหนียวของวัสดุเปราะ ความทนต่อแรงดัดโค้ง แรงดึง และแรงกด และด้านสมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็ก ได้แก่ การวัดสภาพต้านทานไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์ห่อหุ้มพื้นผิวและสลับ การวัดเพียโซอิเล็กทริก การวัดฮิสเตอร์เรซิสของแม่เหล็ก และแมกเนโตมิเตอร์แบบตัวอย่างสั้น

PRO CHA CER LAB II

Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory II

Characterization techniques for optical-property analysis by fluorescence spectroscopy, refractometry and UV Vis spectroscopy; measurement of mechanical-property including thermal shock, Vickers hardness and fracture toughness, bending, tensile and compressive strength; measurement of magnetic and electrical-property including DC resistivity, AC impedance spectroscopy, piezoelectricity, magnetic hysteresis and vibrating-sample magnetometry.

- 2311344** ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว 1 (0-3-0)
 การเตรียม ทดสอบ และปรับปรุงคุณภาพน้ำมันแห้งเร็ว เรซิน ผงสี สีน้ำมัน และสีอิมัลชัน
SURFACE COAT LAB
SURFACE COATING LABORATORY
 Preparation, testing and modification of drying oils, resins, pigment, oil paint, and emulsion paint.
- 2311351** การกัดกร่อน 2 (2-0-4)
 หลักการของการเกิดการกัดกร่อน โพลีไวนิลคลอไรด์ พาสซีวติ ชนิดของการกัดกร่อน วิธีป้องกันการกัดกร่อนแบบต่างๆ การเกิดออกซิเดชันที่อุณหภูมิสูง การทดสอบการกัดกร่อน
CORROSION
CORROSION
 Principles of corrosion; polarization; passivity; types of corrosion; various methods of corrosion protection; high temperature oxidation; corrosion testing.
- 2311352** โลหวิทยาเคมี 2 (2-0-4)
 แร่โลหะและการแต่งแร่ วิธีการถลุงโลหะและการทำให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีทางความร้อน การละลาย และวิธีทางไฟฟ้า การผลิตเหล็ก เหล็กกล้า และโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก
CHEM METALLURGY
CHEMICAL METALLURGY
 Ores and ore dressing; extraction and refining processes: pyrometallurgy, hydrometallurgy, electrometallurgy; production of iron, steel and non-ferrous metals.
- 2311353** วัสดุอุตสาหกรรม 2 (2-0-4)
 บทบาท พฤติกรรมและสมบัติของวัสดุเซรามิกสำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรมโลหะ การหล่อหลอม การขึ้นรูป การตัดและตกแต่ง
INDUST MAT
INDUSTRIAL MATERIALS
 Roles, behaviours and properties of ceramic materials needed for other industrial applications; metal foundries; metal forming; fabrication processes; cutting and machining
- 2311370** สมดุลเฟสทางเซรามิก 2 (2-0-4)
 สมดุลวิวัฒนาการในระบบบอโนนทรี ระบบหนึ่ง สอง และสามองค์ประกอบ สารละลายของแข็ง การแทนที่ของไอออนในสภาวะรูปร่างเหมือนกัน เส้นแอตเทคเมนต์ สมดุลยูเพอเทียล แนวทางการทดลอง
PH EQUIL CER
PHASE EQUILIBRIUM FOR CERAMICS
 Heterogeneous equilibrium of inorganic systems; one-two-and three-component systems; solid solutions; isomorphous replacement; Alkemade lines; metastable equilibrium; paths of crystallization
- 2311381** การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม 2 (2-0-4)
 การดำเนินการผลิตเบื้องต้น การจัดการการผลิต การบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ ทรัพยากรการจ้างใจ และสมรรถนะผู้นำ หลักการออกแบบและควบคุมการผลิต
IND ADMIN MANAG
INDUSTRIAL ADMINISTRATION AND MANAGEMENT
 Introduction to manufacturing operation; manufacturing management; scientific management;

- theory of motivation and leadership; principles of manufacturing design and control.
- 2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม** 2 (2-0-4)
- แบบจำลองทฤษฎีการตัดสินใจ ได้แก่เส้นยี่โปรแกรมนิ่ง เฟอร์ท ซีพีเอ็ม ค่าของเงินที่แปรตามเวลา การวิเคราะห์ด้วยวิธีเปรียบเทียบ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน สถิติประยุกต์ และการจำลองสถานการณ์
- INDUST ECON**
INDUSTRIAL ECONOMY
- Decision theory models; linear programming, PERT, and CMP; time value of money; comparative methods; breakeven analysis; applied statistics and simulation.
- 2311399 การเสนอโครงการ** 1 (1-0-2)
- การสืบค้นสารสนเทศและการวิเคราะห์ การวางแผนและออกแบบการทดลอง การเขียนโครงร่างงานวิจัย
- PROJECT PROPOSAL**
PROJECT PROPOSAL
- Information search and analysis; experimental planning and design; writing of research proposal.
- 2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม** 1 (0-3-0)
- การทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมด้านวัสดุศาสตร์
- INDUS PLANT STUD**
INDUSTRIAL PLANT STUDIES
- Trips to industrial plants concerning materials science.
- 2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม** 0 (0-35-0)
- การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมด้านวัสดุศาสตร์ที่กำหนดเป็นเวลา 2 เดือน
- INDUS TRG**
INDUSTRIAL TRAINING
- Two months practical training in approved factories manufacturing materials products.
- 2311404 ไวน์แวร์** 2 (2-0-4)
- การศึกษาทางทฤษฎีและเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ไวน์แวร์โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์สโตนแวร์และปอร์ซเลน โดยจะครอบคลุมถึงการเตรียมวัตถุดิบ กระบวนการขึ้นรูป กระบวนการผลิต สมดุลเฟสทางเทอร์มิก การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค สมบัติและการเคลือบผิว รวมทั้งพื้นฐานการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
- WHITEWARES**
WHITEWARES
- The science and technology of whitewares (mainly stoneware and porcelains) covering raw material preparation, fabrication, processing, phase equilibria, microstructural characterization, properties and glazing. This course provides a fundamental basis for analyzing problems in whiteware production.
- *2311405 การฝึกวิจัย** 1 (0-3-0)
- การฝึกทำวิจัยในหัวข้อคัดเฉพาะ
- RESEARCH PRACTICE**
Research Practice
- Practice in doing research from a selected topic.

- 2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง** 2 (2-0-4)
 วัตถุดิบ กระบวนการผลิต สมบัติ และการใช้งานของวัสดุเซรามิกขั้นสูง ได้แก่ วัสดุเซรามิกโครงสร้าง วัสดุเซรามิกทางการแพทย์ นาโนเซรามิก อิเล็กทรอนิกส์เซรามิก และเซรามิกขั้นสูงอื่นๆ
ADV CER MAT
ADVANCED CERAMIC MATERIALS
 Raw materials, processing, properties, and applications of structural ceramics, bioceramics, nanoceramics, electroceramics and other advanced ceramics.
- 2311414 เคมีของซีเมนต์และยิปซัม** 2 (2-0-4)
 เคมีของสารประกอบซีเมนต์ในสภาพแอนไฮดรัส การผลิตและการใช้งานปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ เคมีของสารประกอบ ซีเมนต์ในสภาพไฮเดรต
CHEM CEMENT/GYPSUM
CHEMISTRY OF CEMENTS AND GYPSUM
 Chemistry of anhydrous cement compounds; production and utilization of Portland cements; chemistry of hydrated cement compounds.
- *2311424 ปฏิบัติการซีเมนต์และยิปซัม** 1 (0-3-0)
 การเตรียม การสังเคราะห์ การผสมใช้งาน และการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติต่างๆ ของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์หรือชิ้นทดสอบที่เตรียมได้ ของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทต่างๆ ซีเมนต์ชนิดอื่นๆ วัสดุปอร์ซเลน ปูนปลาสเตอร์ และจีโอฟิลเมอร์
CEMENT & GYPSUM LAB
CEMENTS AND GYPSUM LABORATORY
 Preparation, synthesis, mixing for uses, and properties characterization of raw materials or prepared test specimens; including several types of portland cements, other kinds of cements; pozzolan materials; gypsum plaster; geopolymers.
- 2311435 วิทยาศาสตร์ทางสี** 2 (2-0-4)
 การมองเห็นสี และทฤษฎีการวัดสี การเทียบสี
COLOR SCIENCE
COLOUR SCIENCE
- 2311436 พลาสติกเชิงพาณิชย์และพลาสติกวิศวกรรม** 2 (2-0-4)
 การจำแนกประเภทของพลาสติก พลาสติกเชิงพาณิชย์ และพลาสติกวิศวกรรม อุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย กระบวนการผลิต โครงสร้าง สมบัติ และการประยุกต์ใช้งานของพลาสติกเชิงพาณิชย์ และพลาสติกวิศวกรรม
COM ENG PLASTICS
COMMODITY AND ENGINEERING PLASTICS
 Classification of plastics; commodity plastic and engineering plastics; Thai petrochemical industry: manufacturing process; structure; properties; and applications.
- 2311477 เทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอ** 2 (2-0-4)
 ประวัติของเทคโนโลยีสะอาด หลักการของเทคโนโลยีสะอาด การบำบัดของเสีย กระบวนการผลิตสิ่งทอทั้งระบบ การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการผลิตสิ่งทอขั้นต้นต่างๆในประเทศไทยและในต่างประเทศ ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ไอเอสโอ 14001 กรณีศึกษาจากโรงงาน อุตสาหกรรมสิ่งทอ
CLEAN TECH TEXTILE
CLEAN TECHNOLOGY FOR TEXTILE INDUSTRY

* รายวิชาเปิดใหม่

History of clean technology; clean technology principles; waste treatment; overall textile manufacturing processes; application of clean technology in textile manufacturing processes in Thailand and overseas; environmental aspects; ISO 14001; case studies from textile industry

- 2311478** การใช้ประโยชน์ผลิตภัณฑ์เทคนิคัลเซรามิก 1 (1-0-2)

การใช้งานผลิตภัณฑ์เทคนิคัลเซรามิกทางอุตสาหกรรม และในงานเทคโนโลยีขั้นสูง ได้แก่ เซรามิกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ทางนิวเคลียร์และการแพทย์

UTIL TECH CER PROD

UTILIZATION OF TECHNICAL CERAMIC PRODUCTS

Utilization of technical ceramic products in various industries and high technology: ceramics for electrical and electronic industries; nuclear and biomedical applications.

- 2311481** เทคโนโลยีแก้วขั้นสูง 2 (2-0-4)

การวิเคราะห์มวลและพลังงานตลอดทั้งปริมาณในกระบวนการผลิตแก้ว การเตรียมวัตถุดิบ ความสัมพันธ์ระหว่างการไหลของมวลกับการออกแบบเตา การคำนวณ การเผาไหม้ เครื่องจักรกลสำหรับผลิตแก้ว

ADV GLASS TECH

ADVANCED GLASS TECHNOLOGY

Quantitative analysis of mass and energy balance in glass production; preparation of raw materials; relationship between mass flow and furnace design; combustion calculation; glass machines.

- 2311482** การวิเคราะห์และเทคโนโลยีของผิวแก้ว 2 (2-0-4)

เทคนิคการวิเคราะห์ที่ประยุกต์กับแก้ว สมบัติเชิงเคมี เชิงแสงและเชิงกลของผิวแก้ว เทคโนโลยีผิวแก้ว

ANAL/TECH GL SURF

ANALYSIS AND TECHNOLOGY OF GLASS SURFACE

Analytical techniques applied to glass; chemical, optical, and mechanical properties of glass surface; glass surface technology.

- 2311483** เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 3 (3-0-6)

หัวข้อเกี่ยวกับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ในปัจจุบัน

SEL TOP POLY SCI

SELECTED TOPICS IN POLYMER SCIENCE

Topics related to current development in polymer science

- 2311484** สัมมนาเรื่องคัดพิเศษทางวัสดุพอลิเมอร์ 2 (2-0-6)

หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับการพัฒนาด้านวัสดุพอลิเมอร์ในปัจจุบัน

SEM SP TOP POL MAT

SEMINAR ON SPECIAL TOPICS IN POLYMERIC MATERIALS

Topics of interest related to current development of polymeric materials

- 2311487** เรื่องคัดพิเศษทางสิ่งทอ 2 (2-0-4)

หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับการพัฒนาด้านสิ่งทอในปัจจุบัน

SP TOP TEXTILES

SPECIAL TOPICS IN TEXTILES

Topics of interest related to current development of textiles.

- 2311493** เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุศาสตร์ 1 (1-0-3)
 ทฤษฎีและเทคโนโลยีของการผลิตฟิล์ม สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์
SELECT TOP MAT SC
SELECTED TOPICS IN MATERIALS SCIENCE
 Theory and film technology, film properties, film processing and application
- 2311496** หัวข้อเรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิก 2 (2-0-4)
 หัวข้อที่น่าสนใจทางเซรามิกและสาขาที่เกี่ยวข้อง
SELECT TOP CER SCI
SELECTED TOPICS IN CERAMIC SCIENCE
 Topics of interest in ceramics and related fields.
- 2311497** สัมมนา 1 (1-0-2)
 สัมมนาและเขียนรายงานในหัวข้อเรื่องปัญหา ความก้าวหน้า และเทคโนโลยีทางวัสดุศาสตร์
SEMINAR
SEMINAR
 Conference and reports on problems in materials science and technological topics chosen to cover the development of the materials.
- 2311499** โครงการวิทยาศาสตร์ 2 (0-6-0)
 การวิจัยด้านวัสดุศาสตร์ในระดับปริญญาตรี
SENIOR PROJECT
SENIOR PROJECT
 Undergraduate research in materials science.
- 2311501** การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง 2 (2-0-6)
 หลักการและเทคนิคของการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง หลักเบื้องต้นของเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง ได้แก่ เอกซ์พีเอส เออีเอส ทีอีเอ็ม เอสอีเอ็ม เอกซ์อาร์ดี การนำวิธีการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูงมาใช้ในการวิจัย
ADV INSTRU ANAL
ADVANCED INSTRUMENTAL ANALYSIS
 Principles and techniques of advanced instrumental analysis; introductory principles of advanced instruments: XPS, AES, TEM, SEM, XRD; application of these advanced instrumental analysis to the research.
- 2311502** วัสดุศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม 2 (2-0-6)
 สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข พลังงานหมุนเวียนเพื่อทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิง ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากวัสดุพอลิเมอร์ และการแก้ไข นวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ
MAT SCI ENV
MATERIALS SCIENCE AND ENVIRONMENT
 Situations of environmental problems and solutions, renewable energies, environmental problems from polymers and solutions to the problems, innovations and green technologies in materials science, practical and effective use of knowledge.
- 2311503** วัสดุเซรามิกชีวภาพ 2 (2-0-6)
 หลักเบื้องต้นของวัสดุเซรามิกชีวภาพ ลักษณะและสมบัติของวัสดุเซรามิกชีวภาพ ปฏิบัติงานเนื้อเยื่อและความเข้ากันได้ทางชีวภาพ

ระหว่างวัสดุเซรามิกชีวภาพกับร่างกายมนุษย์ การเตรียมและขึ้นรูปวัสดุเซรามิกชีวภาพ กรณีศึกษาของวัสดุเซรามิกชีวภาพที่ใช้ในปัจจุบัน

BIOCERAMIC MAT

BIOCERAMIC MATERIALS

Introductory principles of bioceramic materials; characteristics and properties of bioceramic materials; tissue reaction and biocompatibility between bioceramic materials and human body; preparation and fabrication of bioceramic materials; case studies of present bioceramic materials.

- 2311504** การเผาผนึกวัสดุเซรามิก 2 (2-0-6)

นิยามและชนิดของการเผาผนึก การเผาผนึกในสถานะของแข็งและสภาวะหนืด การเพิ่มขนาดของเกรนและการควบคุมโครงสร้างจุลภาค การเผาผนึกที่มีเฟสของเหลวในระบบ เทคนิคพิเศษในการเผาผนึก การวัดและวิเคราะห์ผล

SINTG CERAMIC

SINTERING OF CERAMICS

Definition and categories of sintering, solid-state and viscous sintering, grain growth and microstructure control, liquid phase sintering, special techniques for sintering, measurements and analysis.

- 2311521** จุลทรรศนศาสตร์ทางเซรามิก 2 (1-3-4)

การวิเคราะห์เชิงจุลทรรศน์ของวัสดุโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณและการปฏิบัติการโดยใช้เอกซเรย์ ไมโครโพรบ

CER MICROSCOPY

CERAMIC MICROSCOPY

Microscopic analysis of materials, using scanning electron microscope; methods of quantitative and practical analysis by using x-ray microprobe.

- 2311545** การตรวจสอบและการวิเคราะห์พอลิเมอร์ 3 (3-0-9)

หลักการและการประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน สเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี การวิเคราะห์ทางจุลทรรศนศาสตร์ และการวัดทางวิทยากระแสในงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์และวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

CHARACT ANAL POLY

CHARACTERIZATION AND ANALYSIS OF POLYMERS

Principle and application of thermal analysis techniques, spectroscopy, chromatography, microscopy and rheometry in materials science and polymer science research.

- 2311551** สารเคลือบผิวที่บ่มด้วยรังสี 2 (2-0-6)

หลักการการเกิดพอลิเมอร์ กลไกการบ่มพอลิเมอร์และทำให้พอลิเมอร์แข็งตัวด้วยรังสี ชนิดของพอลิเมอร์ที่สามารถบ่มด้วยรังสี ประเภทของรังสีที่ใช้ในกระบวนการบ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการบ่ม ด้วยรังสี ความปลอดภัยในการใช้รังสีในกระบวนการบ่ม ข้อดีและข้อเสียของการบ่มสารเคลือบด้วยรังสี การประยุกต์ใช้การบ่มสารเคลือบด้วยรังสี

RAD CURING COAT

RADIATION CURING COATINGS

Concepts of polymerization; mechanism of polymer curing and solidifying polymer by radiation; types of polymer that can be cured by radiation; various types of radiation used in curing process; radiation curing equipment; safety of using radiation in curing process; advantages and disadvantages of radiation curable coatings; applications of radiation curing coatings.

- 2311552** วัสดุนาโนและการประยุกต์ 2 (2-0-6)

แนวคิดนาโนเทคโนโลยี ความสำคัญของนาโนเทคโนโลยี นิยามของวัสดุนาโน การเตรียมวัสดุนาโน และการประยุกต์ใช้ในด้านพอลิเมอร์และเซรามิก ประโยชน์ของการประยุกต์วัสดุนาโนในงานทางด้านต่างๆ

NANOMAT APPL

NANOMATERIALS AND APPLICATIONS

Concepts of nanotechnology, importance of nanotechnology, definition of nanomaterials, preparation of nanomaterials and application of nanomaterials in polymer and ceramic, advantages of applying nanomaterials in various areas.

- 2311553** การเคลือบสิ่งทอ 2 (2-0-6)

วัสดุพอลิเมอร์สำหรับการเคลือบผิว รีโอโลยีของสารเคลือบผิว พื้นผิวสิ่งทอชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการเคลือบ วิธีการเคลือบสิ่งทอ สมบัติทางกายภาพของสิ่งทอที่ผ่านการเคลือบ การทดสอบสมบัติทางกายภาพของสิ่งทอ การเคลือบด้วยวัสดุเฉพาะและการประยุกต์ใช้

TEXTILE COAT

TEXTILE COATINGS

Polymeric material for coatings; rheology of coating; textile substrate for coating; textile coating methods; physical properties of coated textiles; physical property testings; coating with functional materials and its applications.

- 2311555** การดัดแปรพอลิเมอร์ 2 (2-0-6)

การดัดแปรพอลิเมอร์ธรรมชาติและพอลิเมอร์สังเคราะห์ด้วยกระบวนการทางเคมีและทางกายภาพ สมบัติและการใช้งานของพอลิเมอร์ดัดแปร

POLY MODIFICATION

POLYMER MODIFICATION

Modification of natural and synthetic polymers by chemical and physical processes; properties and applications of modified polymers.

- 2311556** การรีไซเคิลพลาสติก 2 (2-0-6)

ประเภทและการสลายตัวของพลาสติก การกำจัดขยะด้วยวิธีการพื้นฐาน นิยามของการรีไซเคิล การจำแนกประเภทและวิธีการรีไซเคิล การรีไซเคิลพลาสติกและวัสดุประเภทอื่น ๆ

PLASTIC RECYCLING

PLASTIC RECYCLING

Types and degradation of plastics; disposal of waste by conventional methods; definition of recycling; classification and methods of recycling; recycling of plastics and other materials.

- 2311557** สารเติมแต่งพลาสติก 2 (2-0-6)

ชนิดและผลของสารเติมแต่งต่อสมบัติของพลาสติกโดยเน้นสารดัดแปรสมบัติเชิงกล ได้แก่ ฟิลเลอร์เส้นใยเสริมแรง สารประสาน สารเพิ่มความทนแรงกระแทก สารก่อผลึก และพลาสติกไซเซอร์ การประยุกต์ในอุตสาหกรรม

PLASTIC ADDITIVES

PLASTIC ADDITIVES

Types and effects of additives on properties of plastics with emphasis on mechanical property modifiers: fillers, reinforcing fibers, coupling agents, impact modifiers, nucleating agents, plasticizers; application in industries.

- 2311558** การประยุกต์พลาสมาในทางวัสดุศาสตร์ 2 (2-0-6)

สถานะของพลาสมาและการจำแนกประเภทของพลาสมา ประเภทของเครื่องกำเนิดพลาสมา การประยุกต์พลาสมาสำหรับพอลิเมอร์ สิ่งทอ โลหะ และการประยุกต์พลาสมาในงานด้านอื่นๆ

PLASMA APP MAT SCI

PLASMA APPLICATIONS IN MATERIALS SCIENCE

Plasma state and classification of plasma; types of plasma generators; plasma applications for polymers, textiles, metals and other plasma applications.

2311559 สมบัติสถานะของแข็งของพอลิเมอร์

2 (2-0-6)

พื้นฐานวิทยาของพอลิเมอร์ทั้งผลึก ทฤษฎีการเกิดผลึก ผลของโครงสร้างโมเลกุล ตัวแปรของกระบวนการแปรรูปกระบวนการจัดเรียงตัวและการบ่มต่อการเกิดผลึก อุณหภูมิหลอมเหลวและอุณหภูมิสถานะคล้ายแก้วของโพลิเมอร์และโคพอลิเมอร์ เทคนิคที่ใช้สำหรับการตรวจหาระดับชั้นเยาพการเป็นผลึก อัตราเร็วการเกิดผลึก และปริมาณการจัดเรียงตัวของพอลิเมอร์ สมบัติด้านการกันและการยอมให้ซึมผ่านของพอลิเมอร์

SOLID STATE PROP POLY

SOLID STATE PROPERTIES OF POLYMERS

Morphology of semi-crystalline polymers; theories of crystallization; effects of molecular structure; processing parameters; orientation and annealing on crystallization; melting temperature and glass transition temperature of homopolymers and copolymers; characterization techniques for measuring the degree of crystallinity; rate of crystallization and orientation of polymers; barrier and permeability of polymers.

2311560 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของยาง

2 (2-0-6)

พฤติกรรมโดยทั่วไปของยาง ประเภทของยาง สารเคมีที่เติมในยาง กลไกการเสริมแรงโดยสารเติมแต่ง การผสมยางและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง ความยืดหยุ่นของยาง ลักษณะการแตกหักหรือการยืดขาดของยาง ความแข็งแรงของยาง การทดสอบชิ้นงานยาง ผลิตภัณฑ์ยางที่สำคัญ

SCI TECH RUB

SCIENCE AND TECHNOLOGY OF RUBBER

General behavior of rubber; rubber types; rubber additives; mechanism of reinforcement by fillers; rubber compounding and processing; elasticity of rubber; fracture mechanics of rubber; strength of rubber; rubber testing; some important rubber products.

2311561 สิ่งทอเทคนิคัล

2 (2-0-6)

ตลาดสิ่งทอเทคนิคัล กระบวนการผลิตสิ่งทอเทคนิคัล การประยุกต์และสมบัติที่ต้องการของสิ่งทอเทคนิคัลสำหรับวัสดุเชิงประกอบ เสริมแรง วิศวกรรมโยธา การแพทย์ การขนส่ง การปกป้องและป้องกัน การกีฬา การทหาร และการเกษตร สิ่งทอกับสิ่งแวดล้อม

TECHNICAL TEXTILES

TECHNICAL TEXTILES

Technical textile markets; technical textile manufacturing processes; applications and required properties of technical textiles: reinforced composite materials, civil engineering, medical, transportation, proof and protection, sports, defense and agriculture; textiles and environment.

2311562 วัสดุเชิงประกอบ

2 (2-0-6)

บทนำเกี่ยวกับวัสดุเชิงประกอบ องค์ประกอบของวัสดุเชิงประกอบ การจำแนกประเภทของวัสดุเชิงประกอบ โครงสร้างและสมบัติของวัสดุเชิงประกอบ พลาสติกที่เสริมแรงด้วยอนุภาคและเส้นใย กลไกการเสริมแรงของวัสดุเชิงประกอบ เทคนิคการผลิตและการขึ้นรูป การประยุกต์ในอุตสาหกรรม

COMPOSITE MAT

COMPOSITE MATERIALS

Introduction to composites; constituents of composites; classification of composites; structure and properties of composites; particulate- and fiber- reinforced plastics; toughening mechanisms of composites; fabrication/processing techniques; industrial applications

2311563 พอลิเมอร์ผสม

2 (2-0-6)

อุณหภูมิศาสตร์ พฤติกรรมเฟส สภาพผสมเข้ากันได้ สภาพเข้ากันได้ และสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ผสม เทคนิคสำหรับการศึกษาโครงสร้างจุลภาค สมบัติและการตรวจสอบลักษณะสมบัติของพอลิเมอร์ผสม

POLYMER BLENDS

POLYMER BLENDS

Thermodynamics; phase behavior; miscibility, compatibility and morphology of polymer blends; techniques for studying microstructures; properties and characterization of polymer blends.

2311564 สารช่วยในการให้สีสิ่งทอ 2 (2-0-6)

การจำแนกสารช่วยย้อมและพิมพ์สิ่งทอ หน้าที่และสมบัติของสารช่วยย้อมและพิมพ์สิ่งทอ เคมีและสมบัติของสารลดแรงตึงผิว สารฟอกขาว สารช่วยในกลุ่มสีย้อมเส้นใยสังเคราะห์ สารช่วยในกลุ่มสีย้อมเส้นใยผสม

AUX TEXTILE COLOR

AUXILIARIES IN TEXTILE COLORATION

Classification of dyeing and printing auxiliaries; functions and properties of dyeing and printing auxiliaries; the chemistry and properties of surfactants; auxiliaries associated with main dye classes; auxiliaries in coloration of fiber blends.

2311565 ทรัพย์สินทางปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 (2-1-0)

ประเภททรัพย์สินทางปัญญา ลักษณะความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา ได้แก่ สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ ความลับทางการค้า และเครื่องหมายการค้า กระบวนการได้มาซึ่งความคุ้มครองของทรัพย์สินทางปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

IP SCI TECH

Intellectual Property in Science and Technology

Categories of intellectual property; type of intellectual property: patent, copyright, trade secret, trademark; procedure to obtain protection of intellectual property in science and technology; uses of intellectual property in science and technology

2311566 วัสดุและบรรจุภัณฑ์ 2 (2-0-6)

ประวัติความเป็นมาของบรรจุภัณฑ์ตั้งแต่ยุคโบราณ วิวัฒนาการวัสดุบรรจุภัณฑ์และการใช้งาน อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ของประเทศ ไทย ปัญหาและมาตรการแก้ไขของบรรจุภัณฑ์ในระดับชาติและระดับสากล กฎระเบียบและมาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์และขยะบรรจุภัณฑ์ของอียูกับหลักเกณฑ์ข้อตกลงดับเบิลยูทีโอ แนวโน้มในอนาคตของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ของประเทศไทย การวิจัยพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ทนแรงดันสูงสำหรับแอลพีจี และเอ็นจีวี

MAT/PKG

MATERIALS AND PACKAGING

The histories of packaging from the ancient age; packaging development and utility; packaging industry in Thailand (production and marketing); nation and international packaging problem and solution; EU and WTO packaging and packaging waste regulation; trend of packaging industry in Thailand; R&D of environmental friendly and smart packaging ; high pressure packaging for LPG and NGV.

***2311567 เคมีไฟฟ้าในของแข็งสำหรับการเก็บและแปลงพลังงาน 3 (3-0-9)**

ภาพรวมของเซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่และเซลล์แสงอาทิตย์ ทบทวนเคมีของของแข็งและเคมีกายภาพ เคมีของตัวนำภายในเนื้อวัสดุ ได้แก่ ตัวนำแบบจุด สัณฐานวิทยาโครงสร้าง-วงแหวนและแผนภาพแบนด์ เคมีของรอยต่อ ได้แก่ ขอบเกรนและเฟสที่สอง สภาพนำไฟฟ้าของตัวนำไอออนิก/อิเล็กตรอนและตัวนำผสมไอออนิก/อิเล็กตรอนิก แรงดันไฟฟ้าของเซลล์ ได้แก่ ศักย์เคมี ศักย์ไฟฟ้าและศักย์เคมีไฟฟ้า คร่อมอิเล็กโทรไลต์ แรงดันไฟฟ้าของวงจรเปิดและวงจรปิด พฤติกรรมของขั้วไฟฟ้า ได้แก่ ปฏิกิริยาที่ขั้วไฟฟ้า ศักย์ของขั้วไฟฟ้า สมการบัดเลอร์-ไวลเมอร์และสมการทาเฟล สเปกโทรสโกปีความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ

SS ECHEM.E ST/CONY Solid State Electrochemistry for Energy Storage and Conversion

Overview of fuel cells, batteries, sensors; Solid state and physical chemistry review; Bulk defect chemistry; Point defects, Kroeger-Vink notation, and Brouwer diagrams; Chemistry of interfaces: Grain boundaries, and secondary phases; Electrical conductivity of pure-ionic conductors and mixed ionic/electronic conductors; Cell voltage: Chemical potential, electrical potential, and electrochemical potential across an electrolyte, open- and closed-circuit voltages; Electrode behavior: Electrode reactions, electrode potentials, Butler-Volmer equation, and Tafel equation; A.C. impedance spectroscopy.

*2311568 พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

2 (2-0-6)

นิยามคำจำกัดความและการจำแนกประเภทของพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เทคโนโลยีกระบวนการผลิต ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง และสมบัติของพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ กลไกการย่อยสลายของพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ รวมไปถึงการปรับปรุงสมบัติของพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ นำไปสู่การประยุกต์ใช้งานของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้

BIO DEGRADABLE POLYM

Biodegradable Polymer

Contents include of "Definitions and classification of biodegradable polymer", "Process technology of biodegradable polymer", "Relationship between structure and the properties of degradable polymer", "Degradation mechanism of degradable polymer", "Blend properties of biodegradable polymer", "Products of biodegradable polymer"

*2311569 อิเล็กโทรเซรามิกส์

3 (3-0-9)

ภาพรวมของวัสดุอิเล็กโทรเซรามิกส์และการนำไปใช้ พื้นฐานของอิเล็กทรอนิกส์และโครงสร้างแถบพลังงาน การนำไฟฟ้าในของแข็ง หลักพื้นฐานของสภาพกึ่งตัวนำไฟฟ้า ไดโอดอิเล็กทรอนิกส์และโพลาไรเซชัน ตัวเก็บประจุและการนำไปใช้ วัสดุไพโรอิเล็กทริกและการนำไปใช้ พฤติกรรมเพอโรอิเล็กทริกในออกไซด์ วัสดุเพียโซอิเล็กทริกและการนำไปใช้ ทิศทางและความก้าวหน้าของวัสดุอิเล็กโทรเซรามิกส์

ELECTROCERAMICS

Electroceramics

Overview of electroceramics materials and applications, Elementary of free electrons and band structures, Electrical conduction in solid, Basic of semiconductivity, Dielectric and polarization, Capacitor and applications, Pyroelectric materials and applications, Ferroelectric behavior in oxides, Piezoelectric materials and applications, Trends and advancements in electroceramics.

5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1

3 (2-2-5)

ฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสืบค้นข้อมูล เปรียบเทียบ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มพูนความรู้และเพื่อการนำเสนอประเด็นที่สำคัญด้วยวาจา และ/หรือเป็นลายลักษณ์อักษร

EXP ENG I

EXPERIENTIAL ENGLISH I

Practice the four language skills (listening, speaking, reading and writing) for everyday communication and use them to acquire information from different kinds of sources through various forms of media. Compare, analyze and synthesize the acquired data to broaden existing knowledge and present the end-product in oral and/or written form.

5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2

3 (2-2-5)

ฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพิ่มเติมเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป และประเมินข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ และการนำเสนอประเด็นสำคัญด้วยวาจา และ/หรือเป็นลายลักษณ์อักษร

EXP ENG II EXPERIENTIAL ENGLISH II

Further practice in the four language skills for everyday communication; analyzing, synthesizing, summarizing and evaluating information from different sources; giving oral and/or written presentations.

5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 3 (2-2-5)

Practice in the four language skills emphasizing reading, writing, discussing, and presenting scientific materials based on selections from texts on a variety of contemporary scientific issues.

EAP I

ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I

Practice in the four language skills emphasizing reading, writing, discussing, and presenting scientific materials based on selections from texts on a variety of contemporary scientific issues.

5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (2-2-5)

ฝึกและพัฒนาทักษะการฟังและพูดในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจดบันทึกย่อจากการฟัง การอภิปรายและการนำเสนอผลงาน การเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนประวัติย่อ (resume) และการสัมภาษณ์งาน

COMM SCI TECH

COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

Development of spoken English for everyday situations, interviews, discussions and presentations; writing for letters (cover letters for a job application) and resumes; listening and note-taking

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง โครงสร้างหลักสูตร

1. แบบเอกเดี่ยว สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	146	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	138	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	110	หมวดวิชาเฉพาะ	102	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมหมวดวิชาเฉพาะ
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	คงเดิม
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	66	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมกลุ่มวิชาบังคับภาค
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

2. แบบเอก-โท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	152	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	144	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	116	หมวดวิชาเฉพาะ	108	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมหมวดวิชาเฉพาะ
- วิชาเอก	101	- วิชาเอก	93	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมวิชาเอก
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	คงเดิม
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	66	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมกลุ่มวิชาบังคับภาค
- วิชาโท	15	- วิชาโท	15	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

3. แบบเอกเดี่ยว สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาฟิสิกส์และสิ่งทอ

หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	143	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	144	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	107	หมวดวิชาเฉพาะ	108	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมหมวดวิชาเฉพาะ
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	คงเดิม
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	63	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมกลุ่มวิชาบังคับภาค
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

4. แบบเอก-โท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาฟิสิกส์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	150	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	113	หมวดวิชาเฉพาะ	114	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมหมวดวิชาเฉพาะ
- วิชาเอก	98	- วิชาเอก	99	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมวิชาเอก
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	คงเดิม
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	63	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมกลุ่มวิชาบังคับภาค
- วิชาโท	15	- วิชาโท	15	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

รายวิชา

1. หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	คงเดิม
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 1	3	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 1	3	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	
รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	
หมวดวิชาเฉพาะ	110	หมวดวิชาเฉพาะ	102	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301117 แคลคูลัส 1	4	เปลี่ยนแปลง
2301118 แคลคูลัส 2	4	2301118 แคลคูลัส 2	4	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302111 เคมีทั่วไป 1	3	
2302112 เคมีทั่วไป 2	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311399 การเสนอโครงการ	1	2311399 การเสนอโครงการ	1	} คงเดิม
2311497 สัมมนา	1	2311497 สัมมนา	1	
2311499 โครงการงานวิทยาศาสตร์	2	2311499 โครงการงานวิทยาศาสตร์	2	
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	66	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	เปลี่ยนแปลง
2103102 เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม	3	2103102 เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม	3	} คงเดิม
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1	
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3	
2302231 เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302237* เคมีฟิสิกส์ 1	3	เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2302231
2307211 วัสดุโลก	3	2307211 วัสดุโลก	3	} คงเดิม
2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	
2307225 แร่วิทยา	3			
2307226 ปฏิบัติการแร่วิทยา	1			ยกเลิกรายวิชา ภาควิชาธรณีวิทยา
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	} คงเดิม
2311203 เซรามิกเบื้องต้น	2	2311203 เซรามิกเบื้องต้น	2	
2311206 วัสดุคืบเซรามิก	2	2311206 วัสดุคืบเซรามิก	2	
2311209 แก้วเบื้องต้น	2	2311209 แก้วเบื้องต้น	2	
2311216 ปฏิบัติการวัสดุคืบเซรามิก	1	2311216 ปฏิบัติการวัสดุคืบเซรามิก	1	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	
2311302 วัสดุสถานะแข็ง	2	2311302 วัสดุสถานะแข็ง	2	
2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	
2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2	2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2	
2311305 เทคโนโลยีแก้ว	2	2311305 เทคโนโลยีแก้ว	2	
2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2	2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2	} คงเดิม
		2311307* สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3	
		2311308* สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3	
2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2	2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2	} คงเดิม
2311313 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1	2311313 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1	

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
		2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน	2	เปลี่ยนแปลง จากรายวิชา เลือกสาขาเป็น วิชาบังคับสาขา
2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	} คงเดิม
2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและ เคลือบโลหะ	1	2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและ เคลือบโลหะ	1	
2311317 เคมีและฟิสิกส์ของดิน	2			เปลี่ยนแปลง จากรายวิชา บังคับสาขาเป็น วิชาเลือกสาขา
2311318 พฤติกรรมทางกลและความร้อน ของวัสดุ	2			ยกเลิกและเปิด รายวิชาอื่น ทดแทน
		2311337* ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ วิเคราะห์ลักษณะ เฉพาะของ เซรามิก 1	1	เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2311416 และ 2311417
		2311338* ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ วิเคราะห์ลักษณะ เฉพาะของเซรา มิก 2	1	
2311351 การกัดกร่อน	2			เปลี่ยนแปลงจาก รายวิชาบังคับ สาขาเป็นรายวิชา เลือกสาขา
2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก	2	2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก	2	} คงเดิม
2311401 ทัศนศึกษาโรงงาน อุตสาหกรรม	1	2311401 ทัศนศึกษาโรงงาน อุตสาหกรรม	1	
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	}
2311403 การฝึกวิจัย	0	2311405 การฝึกวิจัย	1	
				เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทน 2311403 และ เพิ่มหน่วยกิต เป็น 1 หน่วยกิต

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311406 การหาลักษณะเชิงเซรามิก	2			ยกเลิกและเปิดรายวิชาอื่นทดแทน
2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2	2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2	คงเดิม
2311414 เคมีของซีเมนต์และยิปซัม	2			เปลี่ยนแปลงจากรายวิชาบังคับเป็นรายวิชาเลือกสาขา
2311416 ปฏิบัติการหาลักษณะเชิงเซรามิก	1			ยกเลิกและเปิดรายวิชาอื่นทดแทน
2311417 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติของวัสดุเซรามิก	1			
2311476 พฏิกิริยาทางแม่เหล็ก ไฟฟ้า และแสงของวัสดุ	3			ยกเลิกและเปิดรายวิชาอื่นทดแทน
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

2. หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาสหศาสตร์ เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการ ศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม	3	กลุ่มวิชาสหศาสตร์ เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการ ศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม	3	คงเดิม
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	
รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเอก	116 101	หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเอก	108 93	เปลี่ยนแปลง
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301117 แคลคูลัส 1	4	
2301118 แคลคูลัส 2	4	2301118 แคลคูลัส 2	4	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302111 เคมีทั่วไป 1	3	คงเดิม
2302112 เคมีทั่วไป 2	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	

หลักสูตรเดิม(พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	คงเดิม
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	
2311399 การเสนอโครงการ	1	2311399 การเสนอโครงการ	1	
2311497 สัมมนา	1	2311497 สัมมนา	1	
2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2	2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2	เปลี่ยนแปลง
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	66	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	
2103102 เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม	3	2103102 เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม	3	
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1	
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3	
2302231 เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302237* เคมีฟิสิกส์ 1	3	เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2302231
2307211 วัสดุโลก	3	2307211 วัสดุโลก	3	คงเดิม
2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	
2307225 แร่วิทยา	3			ยกเลิกรายวิชา ภาควิชาธรณีวิทยา
2307226 ปฏิบัติการแร่วิทยา	1			
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	คงเดิม
2311203 เซรามิกเบื้องต้น	2	2311203 เซรามิกเบื้องต้น	2	
2311206 วัสดุคิบเซรามิก	2	2311206 วัสดุคิบเซรามิก	2	
2311209 แก้วเบื้องต้น	2	2311209 แก้วเบื้องต้น	2	
2311216 ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก	1	2311216 ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก	1	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	คงเดิม
2311302 วัสดุสถานะแข็ง	2	2311302 วัสดุสถานะแข็ง	2	
2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	
2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2	2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2	
2311305 เทคโนโลยีแก้ว	2	2311305 เทคโนโลยีแก้ว	2	
2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะและการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2	2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะและการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2	

* รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม(พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
		2311307* สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3	เปิดใหม่ทดแทน รายวิชา 2311318 2311406 และ 2311476
		2311308* สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3	
2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2	2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2	คงเดิม
2311313 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1	2311313 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1	
		2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน	2	เปลี่ยนแปลงจาก รายวิชาเลือกสาขา เป็นวิชาบังคับสาขา
2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	คงเดิม
2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1	2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1	
2311317 เหมและฟิสิกส์ของดิน	2			เปลี่ยนแปลงจาก รายวิชาบังคับสาขา เป็นวิชาเลือกสาขา
2311318 พฤติกรรมทางกลและความร้อนของวัสดุ	2			ยกเลิกและเปิด รายวิชาอื่นทดแทน
		2311337* ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1	เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2311416 และ 2311417
		2311338* ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	1	
2311351 การกัดกร่อน	2			เปลี่ยนแปลงจาก รายวิชาบังคับสาขา เป็นวิชาเลือกสาขา
2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก	2	2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก	2	คงเดิม
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311403 การฝึกวิจัย	0	2311405 การฝึกวิจัย	1	เปิดใหม่ทดแทน 2311403 และเพิ่ม หน่วยกิตเป็น 1 หน่วยกิต
2311406 การหาลักษณะเชิงเซรามิก	2			ยกเลิกและเปิด รายวิชาอื่นทดแทน
2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2	2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2	คงเดิม
2311414 เคมีของซีเมนต์และอิปซัม	2			เปลี่ยนแปลงจากรายวิชาบังคับเป็นวิชาเลือกสาขา
2311416 ปฏิบัติการหาลักษณะเชิงเซรามิก	1			ยกเลิกและเปิด รายวิชาอื่นทดแทน
2311417 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติของ วัสดุเซรามิก	1			ยกเลิกและเปิด รายวิชาอื่นทดแทน
2311476 พฤติกรรมทางแม่เหล็ก ไฟฟ้า และแสงของวัสดุ	3			ยกเลิกและเปิด รายวิชาอื่นทดแทน
วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนใน หลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6	หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6	คงเดิม

3. หลักสูตรเอกเดียว สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3	คงเดิม
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	
รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	
หมวดวิชาเฉพาะ	107	หมวดวิชาเฉพาะ	108	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	เปลี่ยนแปลง
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301117 แคลคูลัส 1	4	
2301118 แคลคูลัส 2	4	2301118 แคลคูลัส 2	4	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302111 เคมีทั่วไป 1	3	
2302112 เคมีทั่วไป 2	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	คงเดิม
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	
2311399 การเสนอโครงการ	1	2311399 การเสนอโครงการ	1	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311497 สัมมนา	1	2311497 สัมมนา	1	} คงเดิม
2311499 โครงการงานวิทยาศาสตร์	2	2311499 โครงการงานวิทยาศาสตร์	2	
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	63	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	เปลี่ยนแปลง
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1	} คงเดิม
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3	
2302231 เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302237* เคมีฟิสิกส์ 1	3	เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2302231
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	}
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2	2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2	
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3	2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3	}
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3	2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3	
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	}
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	}
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	}
2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3	2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	}
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1	2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1	} คงเดิม
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	
2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2	2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2	}
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2	2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2	
2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	}
2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1	2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1	
2311329 การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2	2311329 การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2	}
2311330 ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1	2311330 ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1	
2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	}
2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	}
2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	
2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	
2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม	2	2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม	2	
2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2	2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2	}
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	
2311403 การฝึกวิจัย	0	2311405 การฝึกวิจัย	1	
				เปิดใหม่ทดแทน 2311403 และเพิ่มหน่วยกิตเป็น 1 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

4. หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาสหศาสตร์ เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษา ทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจาก รายวิชาของคณะอื่น	3	กลุ่มวิชาสหศาสตร์ เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษา ทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจาก รายวิชาของคณะอื่น	3	
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	คงเดิม
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง1	3	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง1	3	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง2	3	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง2	3	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	
รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเอก	113 98	หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเอก	114 99	เปลี่ยนแปลง
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301117 แคลคูลัส 1	4	
2301118 แคลคูลัส 2	4	2301118 แคลคูลัส 2	4	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302111 เคมีทั่วไป 1	3	
2302112 เคมีทั่วไป 2	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3	คงเดิม
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	

หลักสูตรเดิม(พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	}
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	
2311399 การเสนอโครงการ	1	2311399 การเสนอโครงการ	1	} คงเดิม
2311497 สัมมนา	1	2311497 สัมมนา	1	
2311499 วิศวกรรมวิทยาศาสตร์	2	2311499 วิศวกรรมวิทยาศาสตร์	2	}
กลุ่มวิชาบังคับภาค	63	กลุ่มวิชาบังคับภาค	64	
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1	} คงเดิม
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3	
2302231 เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302237* เคมีฟิสิกส์ 1	3	เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2302231
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	}
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2	2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2	
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3	2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3	
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3	2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3	
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	
2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3	2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1	2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1	
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	
2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2	2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2	
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2	2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2	
2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	
2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1	2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1	
2311329 การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2	2311329 การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2	
2311330 ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1	2311330 ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1	

* รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม(พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	
2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	
2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	
2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	
2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	คงเดิม
2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม	2	2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม	2	
2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2	2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2	
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	
2311403 การฝึกวิจัย	0	2311405 การฝึกวิจัย	1	เปิดใหม่ ทดแทน 2311403 และ เพิ่มหน่วยกิต เป็น 1 หน่วย กิต
วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6	หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6	คงเดิม

ภาคผนวก ค

รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและรายชื่อผู้วิพากษ์
หลักสูตร

รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

- | | |
|---|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑาทัย พงษ์เก่า คະชีมา | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริชนันว์ เจียมศิริเลิศ * | กรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พุกกะคุปต์ * | กรรมการ |
| 4. อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงษ์วุฒิ โควอนสจี * | กรรมการ |
| 5. อาจารย์ ดร.ประสิทธิ์ พัฒนะนุวัฒน์ * | กรรมการ |
| 6. อาจารย์ ดร.อรทัย บุญดำเนิน * | กรรมการ |
| 7. อาจารย์ ดร.อัญญพร บุญมหิทธิสุทธิ * | กรรมการและเลขานุการ |

● อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- | | |
|---|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริชนันว์ เจียมศิริเลิศ * | กรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พุกกะคุปต์ * | กรรมการ |
| 3. อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงษ์วุฒิ โควอนสจี * | กรรมการ |
| 4. อาจารย์ ดร.ประสิทธิ์ พัฒนะนุวัฒน์ * | กรรมการ |
| 5. อาจารย์ ดร.อรทัย บุญดำเนิน * | กรรมการ |
| 6. อาจารย์ ดร.อัญญพร บุญมหิทธิสุทธิ * | กรรมการและเลขานุการ |

รายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิวิเคราะห์หลักสูตร)

1. ดร.ปริญญญา สายน้ำทิพย์
2. รศ.ดร.อนงค์นาฏ สมหวังชนโรจน์

ภาคผนวก ง

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริธันว์ เจียมศิริเลิศ

คุณวุฒิ	Ph.D. (Ceramic Engineering)	Clemson University USA	พ.ศ. 2543
	MS. (Materials Science and Engineering)	Vanderbilt University USA	พ.ศ. 2539
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2532

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Onutai, S. Jiemsirilers, S. Thavorniti, P. Kobayashi, T., "Aluminium Hydroxide Waste Based Geopolymer Composed of Fly Ash for Sustainable Cement Materials" Constr. Build. Mater. 2015, 101, 298-308.
2. Kosachan, N., Jaroenworuluck, A., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., Stevens, R., "Hydroxyapatite Nanoparticles Formed under a Wet Mechanochemical Method" Biomed. Mater. Res. Part B. 2017, 105B, 679-688.
3. Kosachan, N., Jaroenwolaluck, A., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., Stevens, R., "Preparation of Calcium Phosphate Cement Utilizing Dicalcium Phosphate Dihydrate and Calcium Carbonate" Key Eng. Mater. 2014, 608, 280-286.
4. Onutai, S., Jiemsirilers, S., Wada, S., Thavorniti, P., "Preparation and Characterization of Fly Ash and Aluminium Waste Geopolymer" Key Eng. Mater. 2014, 608, 108-113.
5. Pijarn, N., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., "Effect of Sample Separation Processing Techniques on Particle Size and Photocatalytic Activity of TiO₂ from Microwave-Assisted Synthesis" Int. J. Mater. Mech. Manuf. 2013, 1, 269-273.
6. Pijarn, N., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., "Photocatalytic Activity of Mixed Phase TiO₂ from Microwave-Assisted Synthesis" Adv. Mater. res. 2013, 664, 661-666.
7. Kreethawate, L., Larpiattaworn, S., Jiemsirilers, S., Uchikoshi, T., "The Characteristic of Inner Surface Coating on Porous Al₂O₃ Tube by Electrophoretic Deposition" Key Eng. Mater. 2013, 545, 19-23.

หนังสือ

1. Onutai, S., Jiemsirilers, S., Kobayashi, T., “Geopolymer Sourced with Fly Ash and Industrial Aluminum Waste for Sustainable Materials” Applied Environmental Materials Science for Sustainability 2017, 165-185.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พุกกะคุปต์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Engineering)	University of Surrey UK	พ.ศ. 2551
	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2545
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2541

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Buggakupta, W., Tianthong, C., Jiemsirilers, S., "Turning Electric Arc furnace Dust Waste into Oil Spot Glaze" Key Eng. Mater. 2016, 690, 33-38.
2. Buggakupta, W., Chuankrerkkul, N., Surawattana, J., "Effects of Water Temperature on Water Soluble Binder Removal in Ceramic Materials Fabricated by Powder Injection Moulding" Key Eng. Mater. 2015, 659, 90-95.
3. Buggakupta, W., Chaiarekit, S., Suvarnakich K., Niravittanon, A., Apisampinvong, T., "High Density Polyethylene Catalyst Waste as a Filler in Papermaking" Key Eng. Mater. 2015, 659, 264-268.
4. Tounchuen, K., Buggakupta, W., Panpa W., "Characteristics of Automotive Glass Waste-containing Gypsum Bodies made from Used Plaster Mould" Key Eng. Mater. 2014, 608, 91-96.
5. Chuankrerkkul, N., Buggakupta, W., Surawattana, J., "Role of Tungsten Carbide Reinforcement on Alumina Matrix Composites Fabricated by Powder Injection Moulding" Key Eng. Mater. 2014, 608, 230-234.
6. Buggakupta, W., Chuankrerkkul, N., Surawattana, J., "Effects of Water Temperature on Water Soluble Binder Removal in Ceramic Materials Fabricated by Powder Injection Moulding" Key Eng. Mater. 2016, 659, 90-95.
7. Pokaew, S., Wasanapiarnpong, T., Buggakupta, W., "Effects of Waste from HDPE Catalyst Process on Wetting Behaviour and Thermal Properties of White Opaque Glazes" Key Eng. Mater. 2014, 659, 97-102.
8. Boonpo, J., Chaiyavote, V., Chuankrerkkul, N., Buggakupta, W., "Influence of Cobalt and Zirconia on Microstructural Features and Mechanical Properties of the Al₂O₃/WC Composites" Key Eng. Mater. 2013, 545, 14-48.

9. Tounchuen, K., Umponpanarat, P., Buggakupta, W., Panpa, W., "Effects of Diatomite and Glass Cullet in the Waste-based Gypsum Building Materials" *Key Eng. Mater.* 2013, 545, 122-128.
10. Wannakamb, S., Manuskijsamran, S., Buggakupta, W., "The Use of Electric Arc Furnace Dust from Steel Recycling in Ceramic Glaze" *Suranaree J. Sci. Techno.* 2013, 20(4), 329-337.

อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงศ์วุฒิ โควอนสซี

คุณวุฒิ Ph.D. (Materials Science)

California Institute of Technology/USA, พ.ศ. 2556

M.S. (Materials Science)

California Institute of Technology/USA, พ.ศ. 2552

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี เกียรตินิยมอันดับ 1)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2549

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Zeier, W.G., Heinrich, C.P., Day, T., Panithipongwut, C., Kieslich, G., Brunklaus, G., Snyder, G.J., Tremel, W., "Bond Strength Dependent Superionic Phase Transformation in the Solid Solution Series $\text{Cu}_2\text{ZnGeSe}_{4-x}\text{S}_x$ " J. of Mater. Chem. A 2014, 2, 1790-1794.

อาจารย์ ดร.ประสิทธิ์ พัฒนะนุวัฒน์

คุณวุฒิ	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2554
	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2547
	(วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ)		
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	มหาวิทยาลัยศิลปากร	พ.ศ. 2545

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Thammasaroj, P., Nuanwat, W., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P., "High Performance Supercapacitor from 3D Framework Structure of Graphene Aerogel/Silver Nanocomposite" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Sciences (ACENS-67549) 2017, 807-815.
2. Juntipwong, P., Panichpairoj, P., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P., "Electrical and Mechanical Properties of Antistatic Graphene/PLA Composite Prepared by Compression Molding" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Sciences (ACENS-67527) 2017, 780-806.
3. Pongwisuthiruchte, A., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P., "Properties of FDM 3D-Printed Bioplastic Artefacts" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Sciences (ACENS-67527) 2017, 816-824.
4. Pattananuwat, P., Aht-Ong, D., "Controllable Morphology of Polypyrrole Wrapped Graphene Hydrogel Framework Composites via Cyclic Voltammetry with Aiding of Poly (sodium 4-styrene sulfonate) for the Flexible Supercapacitor Electrode" Electrochim. Acta 2017, 224, 149-160.
5. Pattananuwat, P., Aht-Ong, D., "One-step Method to Fabricate the Highly Porous Layer of Poly (pyrrole/(3, 4-ethylenedioxythiophene)) Wrapped Graphene Hydrogel Composite Electrode for the Flexible Supercapacitor" Mater. Lett. 2016, 184, 60-64.
6. Pattananuwat, P., Motohiro, T., Takaomi, K., "A Novel Highly Sensitive Humidity Sensor of Poly(pyrrole-co-2-formyl pyrrole) Copolymer Film: AC and DC Impedance Analysis" Sensor. Actuat. B-Chem. 2015, 209, 186-193.

7. Pattananuwat, P., Motohiro, T., Takaomi, K., "Cyclic Voltammetric Deposition of Poly(pyrrole-co-2-formyl pyrrole)/Multiwall Carbon Nanotube Composite for Highly Specific Capacitive Electrodes" *Chem. Lett.* 2014, 1155-1157.

อาจารย์ ดร.อรรถัย บุญดำเนิน

คุณวุฒิ	Ph.D. (Advanced Materials) Universiti Sains Malaysia/Malaysia	พ.ศ. 2556
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549
	(วิทยาศาสตรพอลิเมอร์ประ ยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ)	
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุ ศาสตร์)	พ.ศ. 2547

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Ong, H.T., Julkapli, N.M., Hamid, S.B.A., Boondamnoen, O. Tai, M.F., “Effect of Magnetic and Thermal Properties of Iron Oxide Nanoparticles (IONS) in Nitrile Butadiene Rubber (NBR) Latex” J. Magn. Magn. Mater. 2015, 395, 173-179.

อาจารย์ ดร.อัญญพร บุญมหิตธิสุทธิ์

คุณวุฒิ	วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2555
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2552
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2550

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Sangarun, P., Boonmahitthisud, A., Saravari, O., "Water-reducible Binder Based on Acrylic-Urethane Alkyd Resin" Proceeding, Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2017), 2017, 1563-1568.
2. Raksakri, L., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Use of TBzTD as Non-carcinogenic Accelerator for ENR/SiO₂ Nanocomposites: Cured Characteristics, Mechanical Properties, Thermal Behaviors and Oil Resistance" Int. J. Polym. Sci. *In press*.
3. Boonmahitthisud, A., Pokphat, P., Chaiwutthinan, P., Chuayjuljit, S., "Nanocomposites of NR/SBR Blend Prepared by Latex Casting Method: Effects of Nano-TiO₂ and Polystyrene-Encapsulated Nano-TiO₂ on the Cure Characteristics, Physical Properties, and Morphology", J. Nanomater. *In press*.
4. Boonmahitthisud, A., Nakajima, L., Nguyen, K.D., Takaomi, K., "Composite Effect of Silica Nanoparticle in The Mechanical Properties of Cellulose-based Hydrogels Derived From Cottonseed Hulls" J. Appl. Polym. Sci. *In press*.
5. Chuayjuljit, S., Kongthan, J., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Poly(vinyl chloride)/Poly(butylene succinate)/Wood Flour Composites: Physical Properties and Biodegradability", Polym. Compos. *In press*.
6. Chuayjuljit, S., Mungmeechai, P., Boonmahitthisud, A., "Mechanical properties, Thermal Behaviors and Oil Resistance of Epoxidized Natural Rubber/Multiwalled Carbon Nanotube Nanocomposites Prepared via In Situ Epoxidation" J. Elastomers Plast, *In press*.

7. Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Raksakri, L., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylene adipate-co-terephthalate) and Ultrafine Wollastonite on the Physical Properties and Crystallization of Recycled Poly(ethylene terephthalate)" J. Vinyl. Addit. Techn. 2017, 23, 106-116.
8. Pokphat, P., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Reinforcement of 80/20 NR/SBR Blend with Nanosized TiO₂ and Polystyrene Encapsulated Nanosized TiO₂" Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand, Bangkok, 2016, 333-338.
9. Srasomsub, S., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Hybrid Composites of Poly(lactic acid)/Poly(butylene adipate-co-terephthalate) with Wood Flour and Wollastonite" Proceedings Of The International Polymer Conference of Thailand, Bangkok, 2016, 340-345.
10. Thipkham, N., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Characterization of PLA/EVA/Wood Flour/Wollastonite Hybrid Composites" Proceedings, The International Polymer Conference of Thailand, Bangkok, 2016, 322-327.
11. Neeranatmanit, K., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylene succinate) and Wollastonite on Mechanical Properties of Recycled PET" Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand, Bangkok, 2016, 374-379.
12. Mungmeechai, P., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A., "Physical Properties and Oil Resistance of Epoxidized Natural Rubber/Carbon Nanotube Nanocomposites Prepared via in situ Epoxidation" Proceedings Of 18th International Academic Conference on Development in Science and Technology (IACDST), 2016, 7-12.
13. Kongthan, J., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Properties of Poly(vinyl chloride)/Poly(butylene succinate)/Wood Flour Composites" Proceedings Of 18th International Academic Conference on Development in Science and Technology (IACDST), 2016, 13-17.
14. Chuayjuljit, S., Neeranatmanit, K., Boonmahitthisud, A., "Property Improvement of Plasticized Poly(vinyl chloride) by Nano-TiO₂ and Poly(methyl methacrylate)-Encapsulated Nano-TiO₂" J. Vinyl. Addit. Techn. 2016, 22(4), 433-440.

15. Chuayjuljit, S., Siraprapoj, C., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylenes succinate) and Ultrafine Wollastonite on the Physical Properties of Plasticized Poly(vinyl chloride)" *J. Vinyl. Addit. Techn.* 2015, 21(3), 220-227.
16. Kongthan, J., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., Chuayjuljit, S., "Effects of Poly(butylene succinate) and Wood Fiber on Mechanical Properties and Morphology of Poly(vinyl chloride)" *Proceedings Of International Polymer Conference of Thailand (PCT 5)*, 2015, 234-240.
17. Mungmeechai, P., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Properties of Epoxidized Natural Rubber/Carbon Nanotubes Nanocomposites" *Proceedings, International Polymer Conference of Thailand (PCT 5)*, 2015, 223-228.
18. Chuayjuljit, S., Nutchapong, T., Saravari, O., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Characterization of Epoxidized Natural Rubber and Epoxidized Natural Rubber/Carboxylated Styrene Butadiene Rubber Blends" *J. Met. Mater. Miner.* 2015, 25, 27-36.
19. Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Samutthong, S., Saravari O., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylene succinate) and Calcium Carbonate on the Physical Properties of Plasticized Poly(vinyl chloride)" *J. Met. Mater. Miner.* 2014, 24(2): 15-21.
20. Raksakri, L., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A., "Property Enhancement of Recycled Poly(ethylene terephthalate) by Poly(butylene adipate-co-terephthalate) and Wollastonite" *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2014)*, 2014, 691-694.
21. Pimpong, A., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., Chuayjuljit, S., Petsom, A., "Property Improvement of Recycled PET by PBAT and Wood Flour" *Proceedings Of The 4th TICHe International Conference 2014*, 2014, 465-469.
22. Chuayjuljit, S., Sukasem, N., Boonmahitthisud, A., "Effects of Silica, Poly(methyl methacrylate) and Poly(methyl methacrylate)-Grafted-Silica Nanoparticles on the Physical Properties of Plasticized-Poly(vinyl chloride)" *Polym-Plast. Technol.* 2014, 53(2), 116-122.

23. Saravari, O., Boonmahitthisud, A., Satitnaithum, W., Chuayjuljit, S., “Mechanical and Electrical Properties of Natural Rubber/Carbon Nanotubes Nanocomposites Prepared by latex Compounding” *Adv. Mat. Res.* 2013, 664, 543-546.
24. Chuayjuljit, S., Chantanaprasartporn, A., Wiparchon, J., Boonmahitthisud, A., “Physical Properties of Plasticized Poly(vinyl chloride) Blended with Poly(methyl methacrylate) Nanoparticles Synthesized by Differential Microemulsion Polymerization” *Int. J. Polym. Mater. Po.* 2013, 62(5), 247-251.

หนังสือ

1. Boonmahitthisud, A., “Natural Rubber and Rubber Blend Nanocomposites: Reinforcement of Natural Rubber with Polymer-encapsulated Inorganic Nanohybrid Particles” *Applied Environmental Materials Science for Sustainability*, 2017, 77-105.
2. Boonmahitthisud, A., Chuayjuljit, S., Kobayashi, T., “Encapsulation of Inorganic Renewable Nanofiller” *Handbook of Composites from Renewable Materials*, 2017, 143-164.

บทความวิชาการ

1. อัญญพร บุญมหิตธิสุทธิ์, “เส้นใยสมรรถนะสูงสำหรับเครื่องแต่งกายเพื่อการป้องกัน”, *Colourway* ฉบับที่ 107, กรกฎาคม-สิงหาคม 2556, หน้า 18-20.
2. อัญญพร บุญมหิตธิสุทธิ์, “การเตรียมอนุภาคอินทรีย์-อนินทรีย์นาโนไฮบริด เพื่อการพัฒนาวัสดุนาโนคอมโพสิต”, *เซรามิกส์* ฉบับที่ 41, กันยายน-ธันวาคม 2557, หน้า 24-26.

ภาคผนวก จ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

รองศาสตราจารย์ อรุษา สรวารี

คุณวุฒิ	M.S. (Electronic Chemistry)	Tokyo Institute of Technology Japan	พ.ศ. 2527
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2522

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Sangarun, P., Boonmahitthisud, A., Saravari, O., "Water-reducible Binder Based on Acrylic-urethane Alkyd resin" Proceedings Of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). 2017, 1563-1568.
2. Thunyakitpisal, P., Jiemsirilers, S., Pongkao Kashima, D., Songsiripadapboon, S., Saravari, O., Thunyakitpisal, N., Rupunt, T., "Depth of Cure, Flexural Strength, Microhardness, and Cytotoxicity of Light Activated Pit and Fissure Resin-based Sealant Experimental Prototypes" CU Dent. J. 2016, 39, 43-52.
3. Banlunara, W., Songsiripadapboon, S., Jiemsirilers, S., Saravari, O., Pongkao Kashima, D., Thunyakitpisal, N., Brikshavana, P., Srisuwan, P., Rupunt, T., Thunyakitpisal, P., "Pulp-dentin Complex Response to RU-HBM1, a Novel Resin Modified Glass Ionomer Cement Prototype, in Deep Cavity Preparation of Porcine Teeth" Thai J. Vet Med. 2016, 46, 185-193.
4. Kulsiriswad, S., Srikulkit, K., Saravari, O., "An Oligolactide Acrylate for UV-Curable Screen Printing Inks" J. Eng. Appl. Sci. 2016, 2775-2780.
5. Phunphoem, S., Supaphol, P., Saravari, O., "Soy Ink Vehicles from Waste Frying Oils for Green Printing Technology" J. Eng. Appl. Sci. 2016, 2326-2330.
6. Thunyakitpisal, P., Jiemsirilers, S., Saravari, O., Pongkao Kashima, D., Thunyakitpisal, N., Srisuwan, P., Rupunt, T., "Working Time, Depth of Cure, Flexural Strength, and Cytotoxicity of an Experimental Resin Modified Glass Ionomer Cement Prototype" J. Dent. Assoc. Thai. 2015, 65, 189-197.
7. Chuayjuljit, S., Nutchapong, T., Saravari, O., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Characterization of Epoxidized Natural Rubber and Epoxidized Natural Rubber/Carboxylated Styrene Butadiene Rubber Blends" J. Met. Mater. Miner. 2015, 25, 27-36.

8. Lumcharoen, D., Saravari, O., "Preparation of Flexible Polyurethane Foams from Palm Oil-Based Polyol" Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). 2014, 634-637.
9. Chuayjuljit, S., Chaiwuttinan, P., Samutthong, S., Saravari, O., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylene succinate) and Calcium Carbonate on the Physical Properties of Plasticized Poly(vinyl chloride)" J. Met. Mater. Miner. 2014, 24, 15-21.
10. Saravari, O., Waipunya, H., Chuayjuljit, S., "Effects of Ethylene Octene Copolymer and Ultrafine Wollastonite on the Properties and Morphology of Polypropylene-based Composites" J. Elast. Plast. 2014, 46, 175-186.
11. Saravari, O., Lumcharoen, D., "Preparation and Characterization of Flexible Polyurethane Foams from Palm Oil-Based Polyol" Adv. Mat. Res. 2014, 911, 352-356.
12. Saravari, O., Boonmahitthisud, A., Satitnaithum, W., Chuayjuljit, S. "Mechanical and Electrical Properties of Natural Rubber/Carbon Nanotube Nanocomposites Prepared by Latex Compounding" Adv. Mat. Res. 2013, 664, 543-546.
13. Saravari, O., Srisuwan, P., Kerddonfag, N., Chinsirikul, W., "Effect of Montmorillonite Content on Nucleation of Polypropylene" Adv. Mat. Res. 2013, 664, 538-542.
14. Saravari, O., Praditvatanakit, S., "Preparation and Properties of Urethane Alkyd Based on a Castor Oil/Jatropha Oil Mixture" Prog. Org. Coat. 2013, 76, 698-704.

รองศาสตราจารย์ ดร.ภาวี ศรีกุลกิจ

คุณวุฒิ	Ph.D. (colour chemistry)	University of Leeds UK	พ.ศ. 2540
	M. Sc (Textile Dyeing and Finishing)	University of Leeds UK	พ.ศ. 2536
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	พ.ศ. 2529

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Thanomchat, S. Sriukulkit, K., "Effects of Soybean Oil Modified Cellulose Fibril and Organosilane Modified Cellulose Fibril on Crystallization Polypropylene. Adv. Mater. Sci. Eng. 2015, Article ID 741242.
2. Boonroeng, S., Sriukulkit, K., Xin, J.H., He, L., "Preparation of a Novel Cationic Curcumin and its Properties Evaluation on Cotton Fabric" Fiber. Polym. 2015, 16, 2426-2431.
3. Suwannamek, N. Sriukulkit, K., "Properties of Binary and Ternary Composites of Polypropylene Containing Soybean Oil-g-Chitosan and Hydrophobic Phosphonated Silica, J. Met. Mater. Miner. 2015, 25, 37-49.
4. Thanomchat, S., Sriukulkit, K., Suksut, B., Schlarb, A.K., "Morphology and Crystallization of Polypropylene/Microfibrillated Cellulose Composites" KMUTNB Int. J. Appl. Sci. Technol. 2014, 7, 13-17.
5. Thepthawat, A., Sriukulkit, K., "Improving the Properties of Polylactic Acid by Blending with Low Molecular Weight Polylactic Acid-g-Natural Rubber" Polym. Eng. Sci. 2014, 54, 2770-2776.
6. Kiangkitiwan, N., Sriukulkit, K., "Poly(lactic acid) Filled with Cassava Starch-g-Soybean Oil Maleate, Sci. World J. 2013, Article ID 860487.
7. Wuttitien, J., Sriukulkit, K., "Consumer Acceptance of Innovative Water Repellent Pineapple Fiber Paper" Int. J. Inno. Manage. Technol. 2013, 4, 296-299.
8. Suwannamek, N., Sriukulkit, K., "Effect of Chitosan Compounds on Composite Fibers Properties" Adv. Mater. Res. 2013, 701, 93-97.
9. Pavasupree, S., Sriukulkit, K., Rangkupan, R., "The Effect of Processing Parameters on Poly (Lactic Acid)/Poly(ethylene oxide) Bicomponent Ultrafine Fibers by Co-electrospinning, Adv. Mater. Res. 2013, 701, 254-258.

10. Yingnakhon, W., Srikulkit, K., "A Simple Quaternization Method of Hyperbranched Polyamidoamine Polymer and Antimicrobial Activity Evaluation of Cationic Hyperbranched Polyamidoamine Polymer" Asian J. Chem. 2013, 25, 4009-4012.
11. Udon, S., Srichandr, P., Srikulkit, K., "Properties of Basic Dyes on Polyacrylonitrile Treated m-Aramid Fabrics" Fiber. Polym. 2013, 14, 736-742.

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

1. สิทธิบัตร “กรรมวิธีการเตรียมเซลลูโลสไมโครไฟบริลด้วยวิธีละลายและตกตะกอน” เลขที่ 1301002478
2. สิทธิบัตร “มาสเตอร์แบทช์พอลิโอเลฟินส์ผสมเซลลูโลสไมโครไฟบริลดัดแปรและกรรมวิธีการเตรียมมาสเตอร์แบทช์ดังกล่าว” เลขที่ 1501001205
3. สิทธิบัตร “เซลลูโลสแอโรเจลและกรรมวิธีการเตรียมเซลลูโลสแอโรเจลดังกล่าว”

รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงดาว อัจจงค์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Polymer Science and Engineering)	University of Massachusetts at Amherst USA	พ.ศ. 2542
	M.S. (Polymer Science and Engineering)	University of Massachusetts at Amherst USA	พ.ศ. 2538
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์ เกียรตินิยม อันดับหนึ่ง)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2535

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Pacaphol, K., Aht-Ong, D., "Preparation of Hemp Nanofibers from Agricultural Waste by Mechanical Defibrillation in Water" J. Cleaner Prod. 2017, 142, 1283-1295.
2. Pacaphol, K., Aht-Ong, D., "The Influences of Silanes on Interfacial Adhesion and Surface Properties of Nanocellulose Film Coating on Glass and Aluminum Substrates" Surf. Coat. Technol. 2017, 320, 70-81.
3. Saeng-on, J., Aht-Ong, D., "Production of Starch Nanocrystals from Agricultural Materials Using Mild Acid Hydrolysis Method: Optimization and Characterization" Polym. Renewable Resour. 2017, 8, 79-104.
4. Bosq, N., Guigo, N., Aht-Ong, D., Sbirrazzuoli, N., "Crystallization of Poly(butylene succinate) on Rapid Cooling and Heating: Toward Enhanced Nucleation by Graphene Nanosheets" J. Phys. Chem. C. 2017, 121, 11915-11925.
5. Phetwarotai, W., Aht-Ong, D., "Nucleated Polylactide Blend Films with Nano Precipitated Calcium Carbonate and Talc: Preparation, Properties, and Crystallization Kinetics" J. Therm. Anal. Calorim. 2017, 127, 2367-2381.
6. Pattananuwat, P., Aht-Ong, D., "Controllable morphology of polypyrrole wrapped graphene hydrogel framework composites via cyclic voltammetry with aiding of poly (sodium 4-styrene sulfonate) for the flexible supercapacitor electrode" Electrochim. Acta. 2017, 224, 149-160.
7. Vichaphund, S., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Effect of CV-ZSM-5, Ni-ZSM-5 and FA-ZSM-5 catalysts for selective aromatic formation from pyrolytic vapors of rubber wastes" J. Anal. Appl. Pyrolysis. 2017, 124, 733-741.

8. Liewchirakorn, P., Aht-Ong, D., Chinsirikul, W., "Practical Approach in Developing Desirable Peel-Seal and Clear Lidding Films Based on Poly(Lactic Acid) and Poly(Butylene Adipate-Co-Terephthalate) Blends" *Packag. Technol. Sci.* 2017, in press.
9. Liewchirakorn, P., Suthisamphat, P., Chinsirikul, W., Aht-Ong, D., "Low haze and antifog performance of 2-layer poly(lactic acid) based films" *Key Eng. Mater.* 2017, in press.
10. Pattanauwat, P., Aht-Ong, D., "One-step method to fabricate the highly porous layer of poly (pyrrole/ (3, 4-ethylenedioxythiophene)) wrapped graphene hydrogel composite electrode for the flexible supercapacitor" *Mater. Lett.* 2016, 184, 60-64.
11. Phetwarotai, W., Aht-Ong, D., "Isothermal crystallization behaviors and kinetics of nucleated polylactide/poly(butylene adipate-co-terephthalate) blend films with talc: Influence of compatibilizer contents" *J. Therm. Anal. Calorim.* 2016, 126, 1797-1808.
12. Saeng-on, J., Aht-Ong, D., "Microwave-Assisted Modified Cellulose from Corn Husk: Effects of Reaction Conditions on Degree of Substitution and Film Properties" *J. Eng. Appl. Sci.* 2016, 11, 2337-2343.
13. Suchaiya, V., Potiyaraj, P., Aht-Ong, D., "Preparation and Characterization of Microcrystalline Cellulose from Cellulose Based-Agro Wastes" *J. Eng. Appl. Sci.* 2016, 11, 2566-2572.
14. Saeng-on, J., Aht-Ong, D., "Thermal Properties of Banana Starch Nanocrystals Prepared by Acid Hydrolysis as Reinforcing Filler" *Key Eng. Mater.* 2015, 659, 516-521.
15. Vichaphund, S., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Production of aromatic compounds from catalytic fast pyrolysis of Jatropha residues using metal/HZM-5 prepared by ion-exchange and impregnation methods" *Renewable Energy.* 2015, 79, 28-37.
16. Somsesta, N., Aht-Ong, D., "All-Cellulose Nanocomposites Films from Sisal Fiber", *The 41st Congress on Science and Technology of Thailand (STT41).* 2015, 227-233

17. Suchaiya, V., Aht-Ong, D., "Microwave-assisted Modification of Cellulose as a Compatibilizer for PLA and MCC Biocomposite Film: Effects of Side Chain Length and Content on Mechanical and Thermal Properties" *Polym. Polym. Compos.* 2014, 22, 613-624.
18. Sonsilchai, P., Aht-Ong, D., "Synthesis and Investigation of Silatrane Complex as a New Flame Retardant in Poly(ethylene terephthalate) / Montmorillonite Nanocomposites" *Polym. Polym. Compos.* 2014, 22, 633-641.
19. Vichaphund, S., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Effect of synthesis time on physical properties and catalytic activities of synthesized HZSM-5 on the fast pyrolysis of Jatropha waste" *Res. Chem. Intermed.* 2014, 40, 2395-2406.
20. Vichaphund, S., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Characteristic of fly ash derived-zeolite and its catalytic performance for fast pyrolysis of Jatropha waste" *Environ. Technol.* 2014, 35, 2254-2261.
21. Vichaphund, S., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Catalytic upgrading pyrolysis vapors of Jatropha waste using metal promoted ZSM-5 catalysts: An analytical PY-GC/MS" *Renewable Energy.* 2014, 65, 70-77.
22. Vichaphund, S., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Effect of crystallization temperature on the in situ valorization of physic nut (*Jatropha curcus* L.) wastes using synthetic HZSM-5 catalyst" *Chem. Eng. Res. Des.* 2014, 92, 1883-1890.
23. Phetwarotai, W., Potiyaraj, P., Aht-Ong, D., "Biodegradation of Polylactide and Gelatinized Starch Blend Films under Controlled Soil Burial Conditions" *J. Polym. Environ.* 2013, 21, 95-107.
24. Pattananuwat, P., Aht-Ong, D., "In-Situ Electrochemical Synthesis of Novel Sensitive Layer of Polyaniline/Multiwall Carbon Nanotube/Tin Oxide Hybrid Materials for Ethylene Gas Detection" *Polym.-Plast. Technol. Eng.* 2013, 52, 189-194.
25. Vichaphund, S., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Synthesis Characterization and Catalytic Fast Pyrolysis of Jatropha Waste over Synthesized NaZSM-5 and HZSM-5 zeolites" *Adv. Sci. Lett.* 2013, 19, 660-664.

26. Soongpravit, K., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Fuel Gas Upgrading Over $\text{La}_{1-x}\text{Ce}_x\text{CoO}_3$ Mixed Oxide with Toluene as Model Compound" *Top. Catal.* 2013, 56, 339-344.
27. Vichaphund, S., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Catalytic Upgrading of Jatropha Waste Fast Pyrolysis Vapors over Synthesized HZSM-5 using Analytical Py-GC/MS" *J. Biobased Mater. Bioenergy.* 2013, 7, 252-258.
28. Phetwarotai, W., Aht-Ong, D., "Characterization and Properties of Nucleated Polylactide, Poly(butylene adipate-co-terephthalate), and Thermoplastic Starch Ternary Blend Films: Effects of Compatibilizer and Starch" *Adv. Mater. Res.* 2013, 747, 673-677.
29. Suchaiya, V., Aht-Ong, D., "Evaluation of Mechanical and Thermal Properties of MCC/PLA Composite Compatibilized with Modified Cellulose" *Adv. Mater. Res.* 2013, 747, 698-702.
30. Sonsilchai, P., Aht-Ong, D., "Investigation of Flame Retardant properties of Poly(ethylene terephthalate) /Silatrane complex/Montmorillonite Nanocomposites" *Adv. Mater. Res.* 2013, 747, 43-46.
31. Piyamawadee, C., Aht-Ong, D., "The Influence of Amount of Succinic Anhydride in Chain Extension Reaction on Increasing Molecular Weight of Poly(lactic acid)" *Adv. Mater. Res.* 2013, 747, 148-152.
32. Sae-lim, P., Aht-Ong, D., "Physical and Mechanical Properties of Wood-Plastics Composites: Effect of Types and Contents of Wood Flour" *Adv. Mater. Res.* 2013, 747, 379-382.
33. Soongpravit, C., Aht-Ong, D., Srichareanchaikul, V., Atong, D., "Bimetallic $\text{LaNi}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($x=0, 0.3, 0.5, 0.7$, and 1) Perovskite Catalysts for Tar Reforming to Syngas" *Adv. Mater. Res.* 2013, 747, 690-693.

รองศาสตราจารย์ ดร.มันทนา โอภาประกาศิต

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	The Pennsylvania State University USA	พ.ศ. 2547
	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (Polymer Science)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2539
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2537

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Torpanyacharn, O., Sukpuang, P., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., Opaprakasit, M., "Curable Precursors Derived from Chemical Recycling of Poly(ethylene terephthalate) and Polylactic Acid and Physical Properties of Their Thermosetting (co) Polyesters" Polym. Bull. 2017, *in press*.
2. Anilabol, P., Wichitamornloet, A., Opaprakasit, P., Opaprakasit, M., "Effects of Polyethylene Types on Properties of Polypropylene/Polyethylene Blends" Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2017 (PACCON2017), 2017.
3. Koonawat, S., Opaprakasit, M., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., "Chemical Recycling of Degradable Poly(lactic acid) Employing Alcoholysis Reaction of Glycerol" Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2017 (PACCON2017), 2017.
4. Sukpuang, P., Opaprakasit, M., Petchsuk, A., Tangboriboonrat, P., Sojikul, P., Opaprakasit, P., "Polylactic Acid Glycolysate as a Cross-Linker for Epoxidized Natural Rubber" J. Elastom. Plast. 2016, 48, 105-121.
5. Thammawong, C., Buchatip, S., Petchsuk, A., Tangboriboonrat, P., Chanunpanich, N., Opaprakasit, M., Sreearunothai, P., Opaprakasit, P., "Electrospinning of Poly(l-lactide-co-dl-lactide) Copolymers: Effect of Chemical Structures and Spinning Conditions" Polym. Eng. Sci. 2014, 54, 472-480.
6. Sriromreun, P., Petchsuk, A., Opaprakasit, M., Opaprakasit, P., "Miscibility and Hydrolytic Degradability of Polylactic Acid/Poly (ethylene terephthalate-co-lactic acid) Blends" Chiang Mai J. Sci. 2014, 41, 691-703.

7. Petchsuk, A., Buchatip, S., Supmak, W., Opaprakasit, M., Opaprakasit, P., "Preparation and Properties of Multi-branched Poly(D-lactide) Derived from Polyglycidol and Its Stereocomplex Blends" *Express Polym. Lett.* 2014, 8, 779-789.
8. Sukpuang, P., Opaprakasit, M., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., "Toughness Enhancement of Polylactic Acid by Employing Glycolyzed Polylactic Acid-Cured Epoxidized Natural Rubber" *Adv. Mater. Res.* 2014, 1025-1026, 580-584.
9. Soonthornsart, K., Opaprakasit, M., Wichitamornloet, A., "Blown-Film Fabrication of Polypropylene/Mineral Oil Blends: Effects of Blend Content and Processing Parameters" *Proceedings of World Polymer Congress - MACRO 2014*, 2014, 197-200.
10. Tounthai, J., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., Opaprakasit, M., "Curable Polyester Precursors from Polylactic Acid Glycolyzed Products" *Polym. Bulletin* 2013, 70, 2223-2238.
11. Sriromreun, P., Petchsuk, A., Opaprakasit, M., Opaprakasit, P., "Standard Methods for Characterizations of Structure and Hydrolytic Degradation of Aliphatic/Aromatic Copolyesters" *Polym. Degrad. Stabil.* 2013, 98, 169-176.
12. Pranee, S., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., Opaprakasit, M., "Synthesis of Lactic Acid-Based Block Copolymer via Atom Transfer Radical Polymerization (ATRP)" *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON2013)*, 2013, 689-691.
13. Chuenta, T., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., Opaprakasit, M., "Toughening of Poly(lactic acid) by Reactive Blending with Hyper-branched Poly(lactic acid-co-caprolactone)" *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)*, 2013, 654-657.

รองศาสตราจารย์ ดร.ประณัฐ โพธิยะราช

คุณวุฒิ Ph.D. (Textiles)

The University of Manchester
UK

พ.ศ. 2543

วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

อันดับ 2

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Jeenapak, S., Suppavorasatit, I., Prasongsuk, S., Potiyaraj, P., "Properties of Modified Corn Stover Xylan by Citric Acid" Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand (PCT-7), 2017, 85-89.
2. Wangpunya, S., Soatthiyanon, N., Potiyaraj, P., "Properties of Poly(butylene succinate)/Graphene Oxide/Microcrystalline Cellulose Composites" Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand (PCT-7), 2017, 79-84.
3. Ampaiwong, J., Soatthiyanon, N., Potiyaraj, P., "Properties of Carboxymethyl Cellulose Nanocomposite Films Incorporated with Graphene Oxide and Reduced Graphene Oxide" Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand (PCT-7), 2017, 74-78.
4. Praneedsuranon, A. and Potiyaraj, P., "Development of Environmentally Friendly Formulation for Corrosion Resistance of Galvanized Steel" Proceedings of The 23rd PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 8th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, 2017, P-SE-4.
5. Thammasaroj, P., Nuanwat, W., Pattananuwat, O., Potiyaraj, P., "High Performance Supercapacitor from 3D Framework Structure of Graphene Aerogel/Silver Nanocomposite" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Science, 2017, 798-806.
6. Juntipwong, P., Panichpairoj, P., Pattananuwat, O., Potiyaraj, P., "Electrical and Mechanical Properties of Antistatic Graphene/PLA Composites Prepared by Compression Molding" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Science, 2017, 807-815.
7. Pongwisuthiruchte, A., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P., "Properties of FDM 3D-printed Bioplastic Artifacts" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Science, 2017, 816-824.

8. Wattanatanom, W., Charuchinda, S., Potiyaraj, P., "Intumescent Flame Retardant Finishing of Polyester Fabrics via the Layer-by-layer Assembly Technique" *Int. J. Cloth. Sci. Technol.* 2017, 29, 96-105.
9. Alam, M.N., Potiyaraj, P., "Synthesis of Nano Zinc Hydroxide via Sol-gel Method on Silica Surface and its Potential Application in the Reduction of Cure Activator Level in the Vulcanization of Natural Rubber" *J. Sol-Gel. Sci. Technol.* 2017, 81, 903-911.
10. Poompiew, N., Potiyaraj, P., "Preparation and Properties of Poly(lactic acid) Reinforced with Graphene Nanoparticle" *Proceedings of International Conference on Applied Sciences*, 2016, 504-517.
11. Owjinda, S., Potiyaraj, P., "Properties of Graphene Oxide/Poly (butylene adipate-co-terephthalate) Composites" *Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Science*, 2016, 529-538.
12. Yenphet, T., Potiyaraj, P., "Preparation and Properties of Poly(butylene adipate-co-terephthalate) Reinforced with Modified Graphene" *Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Science*, 2016, 539-549.
13. Nuamcharoen, P., Potiyaraj, P., "Preparation and Properties of Reduced Graphene Oxide/Poly(butylene succinate) Nanocomposites for Antistatic Packaging Application" *Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Science*, 2016, 550-560.
14. Tansiri, V., Potiyaraj, P., "Reactively Modified Poly(butylene succinate) as a Compatibilizer for PBS Composites" *Advanced Materials, Structures and Mechanical Engineering*, 2016, 341-345.
15. Tanpichai, S., Kaew-In, K., Potiyaraj, P., "Effect of the Plain-woven Fabrics on Mechanical Properties of Composites" *Advanced Materials, Structures and Mechanical Engineering*, 2016, 337-340.
16. Sangviroon, N., Potiyaraj, P., "Thermal and Mechanical Properties of Poly(butylene succinate) Films Reinforced with Silica" *Proceedings of MATEC Web of Conferences*, 2015, 30, art. no. 01013.
17. Laptippamon, A., Potiyaraj, P., "Tensile Properties of Poly(butylene succinate) Reinforced with Rice Husk Silica" *Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand (PCT-5)*, 2015, 83-86.

18. Tansiri, V., Potiyaraj, P., “Compatibilization Efficiency of Reactively Modified Poly(butylene succinate) as a Compatibilizer for Poly(butylene succinate) Composites” *Adv. Mater. Res.* 2015, 1119, 288-291.
19. Liprapan, S., Nhujak, T., Potiyaraj, P., “Mechanical Properties of Poly(butylene succinate) Reinforced with Alpha Celluloses” *Adv. Mater. Res.* 2015, 1119, 283-287.
20. Sareeladdanon, S., Potiyaraj, P., “Mechanical Properties of PLA/LLDPE Films Reinforced with Silica from Rice Husk” *Adv. Mater. Res.* 2014, 1025-1026, 221-226.
21. Wongsampanwech, S., Potiyaraj, P., “Toughening of Poly(lactic acid) by Blending with Poly (ethylene-co-octene)” *Adv. Mater. Res.* 2014, 1025-1026, 461-465.
22. Weerasunthorn, S., Potiyaraj, P., “Mechanical Property Improvement of Poly (butylene succinate) by Reinforcing with Modified Fumed Silica” *Adv. Mater. Res.* 2014, 1025-1026, 215-220.
23. Phanwiroj, P., Tanpichai, S., Potiyaraj P. “Effects of Preparation Parameters on Morphology of Cellulose Nanowhiskers” *Adv. Mater. Res.* 2014, 1044-1045, 35-38.
24. Thipsuwannakul, C. and Potiyaraj, P., “Poly(lactic acid)/Poly(butylene succinate) Nanocomposite films” *Proceedings of The 19th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 4th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology*, 2013, 568-573.
25. Phetwarotai, W., Potiyaraj, P., Aht-Ong, D., “Biodegradation of Polylactide and Gelatinized Starch Blend Films under Controlled Soil Burial Conditions” *J. Polym. Environ.* 2013, 21, 95-107.

หนังสือ

1. Potiyaraj, P. ‘Poly (lactic acid) generated for advanced materials’ in Kobayashi T. *Applied Environmental Materials Science for Sustainability* 2017, 106-127.

รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลวรรณ พิมพ์พันธุ์

คุณวุฒิ Ph.D. (Polymer Science) The University of Akron พ.ศ. 2542
USA

วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2537
อันดับ 1

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Pimpan, V., Ritthichai, T., "pH Effect of Characteristics and Ammonia Sensing of Silver Nanoparticles Synthesized in the Presence of Tannic Acid" Key. Eng. Mater. 2017, *in press*.
2. Watcharaporn, K., Opaprakasit, M., Pimpan, V., "Tannic Acid Stabilized Silver Nanoparticles and Its Sensing Application to Pyrazosulfuron Ethyl Herbicide" J. Eng. Appl. Sci. 2016, 11, 2113-2117.
3. Chaiwutthinan, P., Pimpan, V., Chuayjuljit, S., Leejarkpai, T., "Biodegradable Plastics Prepared from Poly(lactic acid), Poly(butylene succinate) and Microcrystalline Cellulose Extracted from Waste-Cotton Fabric with a Chain Extender" J. Polym. Environ. 2015, 23, 114-125.
4. Watcharaporn, K., Opaprakasit, M., Pimpan, V., "Effects of UV Radiation and pH of Tannic Acid Solution in the Synthesis of Silver Nanoparticles" Adv. Mater. Res. 2014, 911, 110-114.

บทความวิชาการ

1. Pitimanuskul, T., Akkaphuriwong, G., Khongdee, W., Pimpan, V., "Quality Assurance Information System of Chulalongkorn University" ANQ Congress 2014, Singapore.
2. Chaisanit, W., Ornprom, N., Pimpan, V., "CU Quality Model : Tool for Quality Management of Chulalongkorn University" ANQ Congress 2014, Singapore.

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

1. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “การประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร ตามแนวทางของ AUN-QA (Version 3.0)”, 4 เมษายน 2560 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
2. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “ตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประกันคุณภาพหลักสูตร AUN-QA Version 3.0 และ แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง”, 7 เมษายน 2559 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ 23 พฤษภาคม 2559 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร
3. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “การจัดทำรายงานการประเมินตนเองตามเกณฑ์มาตรฐานของ AUN-QA”, 29 เมษายน 2559 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
4. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “AUN-QA กับการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร”, 8 เมษายน 2559 มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
5. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “มารู้จักกับ AUN QA ระดับหลักสูตร ฉบับ 2015 และการเขียน SAR ในเบื้องต้น”, 19 กุมภาพันธ์ 2559 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
6. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) เพื่อการพัฒนาหลักสูตร”, 20 สิงหาคม 2558 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
7. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “การพัฒนาคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA”, 14 กันยายน 2558 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
8. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “การบริหารจัดการหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อรับการประเมินตามระบบ AUN-QA”, 10 สิงหาคม 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “ความรู้เบื้องต้นในการประกันคุณภาพหลักสูตรตามแนว AUN-QA”, 16 มีนาคม 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10. วิมลวรรณ พิมพพันธุ์, “การเตรียมพร้อมเข้าสู่ความเป็นนานาชาติด้วย AUN-QA”, 17 กุมภาพันธ์ 2558 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงหทัย เพ็ญตระกูล

คุณวุฒิ	Ph.D. (Polymer Science and Technology)	University of Manchester Institute of Science and Technology UK	พ.ศ. 2542
	M.Sc. (Polymer Science and Technology)	University of Manchester Institute of Science and Technology UK	พ.ศ. 2538
	B.Sc. (Polymer Science and Technology)	University of Manchester Institute of Science and Technology UK	พ.ศ. 2536

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Anankaphong, H., Pentrakoon, D., Junkasem, J., “Effect of rubberwood content on biodegradability of Poly(butylene succinate) biocomposites” Int. J. Polym. Sci. 2015, Article ID 368341.
2. Jaruttrakool, R., Potiyaraj, P., Penrakoon, D., “Studies on Compatibilization of Thermoplastic Polyurethane/Polypropylene Blends” Proceedings of International PU Forum 2015, 2015.
3. Poosala, A., Hrimchum, K., Aussawasathien, D., Pentrakoon, D., “The Effect of Oxygen-Plasma Treated Graphene Nanoplatelets upon the Properties of Multiwalled Carbon Nanotube and Polycarbonate Hybrid Nanocomposites Used for Electrostatic Dissipative Applications” J. Nanomater. 2015, Article ID 470297.
4. Supachaturat, S., Pichyangkura, R., Chandrachai, A., Pentrakoon, D., “A Turning Point to Successful Entrepreneurship in Case Thai Functional Food Company” Int. J. Soc. Sci. Human. 2015, 5, 804-807.
5. Poosala, A., Kurdsuk, W., Aussawasathien, D., Pentrakoon, D., “Graphene Nanoplatelet/Multi-walled Carbon Nanotube/Polycarbonate Hybrid Nanocomposites for Electrostatic Dissipative Applications: Preparation and Properties” Chiang Mai J. Sci. 2014, 41, 1274-1286.
6. Anakkaphong, H., Pentrakoon, D., Junkasem, J., “Effect of Filler Content on the Properties of Polybutylene Succinate/Rubberwood Powder Composites” Proceedings of Asian Conference on Civil, Material and Environmental Science (ACCMES), 2014, 1033-1039.

7. Poosala, A., Hrimchum, K., Aussawasathien, D., Pentrakoon, D., "Oxygen-plasma Treated Graphene Nanoplatelet/Multi-walled Carbon Nanotube/Polycarbonate Hybrid Nanocomposites for Anti-electrostatic Discharge Applications: Preparation and Properties" *Appl. Mech. Mater.* 2014, 510, 63-72.
8. Thanapongpipat, T., Pentrakoon, D., Junkasem, J., "Antioxidant from Extracted Clove Powder for Polybutylee Succinate" *Proceedings of The Second International Conference on Materials, Energy, and Environments (ICMEE)*, 2013, 121-125.
9. Anakkaphong, H., Pentrakoon, D., Junkasem, J., "Morphology and Thermal Properties of Polybutylene Succinate/Rubber Wood Powder Composites" *Proceedings of The Second International Conference on Materials, Energy, and Environments (ICMEE)*, 2013, 83-88.
10. Poosala, A., Kurdsuk, W., Aussawasathien, D., Pentrakoon, D., "Preparation and Properties of Graphene Nanoplatelet/Multi-Walled Carbon Nanotube/Polycarbonate Hybrid Nanocomposites for Electrostatic Discharge Applications" *Proceedings of The Second International Conference on Materials, Energy, and Environments (ICMEE)*, 2013, 13-17.
11. Poosala, A., Aussawasathien, D., Pentrakoon, D., Chandrachai, A., "The Front End in Anti-Electrostatic Discharge for Product Innovation Development: Polycarbonate/Grapheme Composite", *Int. J. Inno. Res. Sci. Eng. Technol.* 2013, 2, 4724-4734.

รองศาสตราจารย์ ดร.นิศานาถ ไตรพล

คุณวุฒิ	Ph.D. (Ceramic Engineering)	University of Missouri-Rolla	พ.ศ. 2547
	M.S. (Ceramic Engineering)	Clemson University	พ.ศ. 2542
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2539

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Kamphan, A., Khanantong, C., Traiphol, N., Traiphol, R., "Structural-Thermochromic Relationship of Polydiacetylene (PDA)/Polyvinylpyrrolidone (PVP) Nanocomposites: Effects of PDA Side Chain Length and PVP Molecular Weight" J. Ind. Eng. Chem. 2017, 46, 130-138.
2. Traiphol, N., Chanakul, A., Kamphan, A., Traiphol, R., "Role of Zn²⁺ ion on the Formation of Reversible Thermochromic Polydiacetylene/zinc Oxide Nanocomposites" Thin Solid Films 2017, 622, 122-129.
3. Chanakul, A., Traiphol, R., Traiphol, N., "Utilization of Polydiacetylene/Zinc Oxide Nanocomposites to Detect and Differentiate Organic Bases in Various Media" J. Ind. Eng. Chem. 2017, 45, 215-222.
4. Kamphan, A., Traiphol, N., Traiphol, R., "Versatile Route to Prepare Reversible Thermochromic Polydiacetylene Nanocomposite Using Low Molecular Weight Poly(vinylpyrrolidone)" Colloids Surf. A Physicochem. Eng. Asp. 2016, 497, 370-377.
5. Seetha, S., Traiphol, N., "Effects of Cationic Surfactants on Dispersing Stability and Color Transition of Polydiacetylene/Zinc Oxide Nanocomposite in Toluene" Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand (PCT-6), 2016.
6. Chanakul, A., Traiphol, R., Traiphol, N., "Colorimetric Sensing of Various Organic Acids by Using Polydiacetylene/Zinc oxide Nanocomposites: Effects of Polydiacetylene and Acid Structures" Colloids Surf. A Physicochem. Eng. Asp. 2016, 489, 9-18.
7. Pangpaiboon, N., Traiphol, R., Traiphol, N., "Enhancing the Stability of Polystyrene Ultrathin Films by Using Star-Shape Polymers as Dewetting Inhibitors" J. Coat. Technol. Res. 2015, 12, 1173-1183.
8. Toommee, S., Traiphol, R., Traiphol, N., "High Color Stability and Reversible Thermochromism of Polydiacetylene/Zinc Oxide Nanocomposite in Various Organic Solvents and Polymer Matrices" Colloids Surf. A Physicochem. Eng. Asp. 2015, 468, 252-261.

9. Traiphol, N., Faisadcha, K., Potai, R., Traiphol, R., "Fine Tuning the Color-Transition Temperature of Thermoreversible Polydiacetylene/Zinc Oxide Nanocomposites: The Effect of Photopolymerization Time" *J. Colloid Interf. Sci.* 2015, 439, 105-111.
10. Pengoubol, S., Traiphol, N., "Thermochromism of Polydiacetylene/Zinc Oxide Nanocomposites with Various Zinc Oxide Concentrations," *Proceedings of The 4th Polymer Conference of Thailand (PCT-4)*, 2014.
11. Pangpaiboon, N., Traiphol, N., "Enhancement of Thermal Stability of Polystyrene Thin Film Using Titanium Dioxide Nanoparticles" *Key Eng. Mater.* 2014, 608, 218-223.
12. Chanakul, A., Traiphol, N., Faisadcha, K., Traiphol, R., Dual Colorimetric Response of Polydiacetylene/ZnO Nanocomposites to Low and High pH" *J. Colloid Interf. Sci.* 2014, 418, 43-51.
13. Pangpaiboon, N., Traiphol, N., Promarak, V., Traiphol, R., "Retardation the Dewetting Dynamics of Ultrathin Polystyrene Films Using Highly Branched Aromatic Molecules as Additives" *Thin solid Films* 2013, 548, 323-330.
14. Traiphol, N., Toommee, S., Rutnakornpituk, M., Traiphol, R., Jinawath, S., "Improvement of Dispersion and Stability of Fine Titanium Dioxides in Silicone Fluid Using Poly(ethylene oxide-b-dimethylsiloxane-b-ethylene oxide) Triblock Copolymer: Effects of Dispersant Structure and Concentration" *J. Ceram. Process. Res.* 2013, 14, 315-321.
15. Toommee, S., Traiphol, N., "Enhancement on Stability of Nano-Sized Titanium Dioxide in Silicone Suspension Using Diblock Copolymer: Influence of Dispersant Structure" *Adv. Mater. Res.* 2013, 747, 599-602.
16. Suntako, R., Traiphol, N., "Control Over Dispersion Efficiency of Nano-Size ZnO Particles in Aqueous Medium: Correlation between Dispersant Molecular Weight and Particle Size" *Adv. Mater. Res.* 2013, 664, 654-660.
17. Chanakul, A., Traiphol, N., Traiphol, R., "Controlling the Reversible Thermochromism of Polydiacetylene/Zinc Oxide Nanocomposites by Varying Alkyl Chain Length" *J. Colloid Interf. Sci.* 2013, 389, 106-114.

รองศาสตราจารย์ ดร.รจนา พรประเสริฐกุล

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	Stanford University USA	พ.ศ. 2550
	M.S. (Materials Science and Engineering)	Stanford University USA	พ.ศ. 2547
	B.S. (Materials Science and Engineering)	Cornell University USA	พ.ศ. 2544

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Tuesombat, T., Seneekatima, K., Pornprasertsuk, R., "Electrospinning Parameter Optimization for Pt-TiO₂/Graphene Composite Nanofiber Preparation for Direct Ethanol Fuel Cell Application" Proceedings of 42nd Congress on Science and Technology of Thailand 2016, 2016, 264-268.
2. Chauoon, S., Chuankrerkkul, N., Meepho, M., Pornprasertsuk, R., "Fabrication of NiO-Yttria Stabilized Zirconia Anode and Thin Film Electrolyte Using Powder Injection Molding and Electrophoretic Deposition Techniques" Proceedings of 42nd Congress on Science and Technology of Thailand, 2016, 762-766.
3. Seo, H., Shiratami, M., Seneekatima, K., Pornprasertsuk, R., "Catalytic Improvement on Counter Electrode of Dye-Sensitized Solar Cells Using Electrospun Pt Nano-Fibers" J. Nanosci. Nanotechno. 2016, 16, 3332-3337.
4. Sriloy, Y., McCuiston, R., Pornprasertsuk, R., "Design and Optimization of Laminated Transparent Armour by Finite Element Analysis" Proceedings of the 5th International Conference on Design and Analysis of Protective Structures (DAPS2015), 2015, 1-9.
5. Senekatima, K., Pornpasertsuk, R., "Characterization of Platinum and Titanium Dioxide Nanofibers Prepared by Electrospinning Technique" Proceedings of 40th Congress on Science and Technology of Thailand 2014, 2014, 997-1003.
6. Phungsripheng, S., Pornprasertsuk, R., Wasanapiarnpong, T., "Preparation of Xylem-Imitating Porous Ceramic by Coconut Coir And Pottery Clay" Key Eng. Mater. 2014 608, 79-84.
7. Huang, H.C., Su, P.-C., Kwak, S.K., Pornprasertsuk, R., Yoon, Y.-J., "Molecular Dynamics Simulation of Oxygen Ion Diffusion in Yttria Stabilized Zirconia Single Crystals and Bicrystals" Fuel Cells 2014, 14, 574-580.

8. Pornprasertsuk, R., Piyworapaiboon, M., Jinawath, S., "Fabrication of Y-doped Barium Zirconate Thin Films by Electrostatic Spray Deposition for Protonic Ceramic Fuel Cell Application" *Ceram. Int.* 2014, 40, 9319-9326.
9. Yaipimai, W., Pornprasertsuk, R., "Fabrication of Pt, Pt-Cu, Pt-Sn Nanofibers for Direct Ethanol Protonic Ceramic Fuel Cell Application" *J. Mater. Sci.* 2013, 48, 4059-4072.

ตำรา

1. รจนา พรประเสริฐสุข, “เทอร์โมไดนามิกส์ของวัสดุ”, พ.ศ. 2556

บทความวิชาการ

1. รจนา พรประเสริฐสุข, “เซลล์เชื้อเพลิงออกไซด์ชนิดของแข็ง อุปกรณ์ผลิตพลังงานไฟฟ้าสะอาด”, วารสารสมาคมเซรามิกส์ไทย, ฉบับที่ 41, กันยายน-ธันวาคม 2556, หน้า 17-23.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริรัตน์ จารุจินดา

คุณวุฒิ	Ph.D. (Chemical System Engineering)	The University of Tokyo Japan	พ.ศ. 2544
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2534
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2524

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Wattanatanom, W., Charuchinda, S., Potiyaraj, P., "Intumescent Flame Retardant Finishing of Polyester Fabrics via the Layer-by-Layer Assembly Technique" Int. J. Cloth. Sci. Technol. 2017, 19, 96-105.
2. Chaliewsak, J., Prousoontorn, M., Charuchinda, S., "Synergistic Effect of Ammonium Polyphosphate and Human Hair Keratin on Thermal and Flame Retardant Properties of Cotton Fabric" J. Eng. Appl. Sci. 2017, 11, 2331-2336.
3. Sritweesinsub, W., Charuchinda, S., "Alginate/Carboxymethyl Cellulose Hydrogel Films in Relation to Crosslinking with Glutaraldehyde and Copper Sulfate" Proceedings Of MATEC Web of Conferences 2015, 30, 020051-020054.
4. Deejam, P., Charuchinda, S., "Mechanical Properties of Poly(lactic acid) Sheet Reinforced with Microfibrillated Cellulose from Corn Cobs" Proceedings of MATEC Web of Conferences 2015, 30, 030071-030074.
5. Charuchinda, S., Kensingh, P., Chulalaksananukul, W., "Immobilization of the *Candida rugosa* Lipase onto a *Scirpus grossus* L.f. Fiber as Biocatalyst for Biodiesel Synthesis via Hydrolysis-Esterification" Afr. J. Biotechnol. 2013, 12, 6326-6334.
6. Podshivalov, A., Bronnikov, S., Zuev, V., Jiamrungraksa, T., Charuchinda, S., "Synthesis and Characterization of Polyurethane-urea Microcapsules Containing Galangal Essential Oil. The Statistical Analysis of Encapsulation Process" J. Microencapsul. 2013, 30, 198-203.
7. Chaliewsak, J., Charuchinda, S., "Extraction of Keratins from Human Hair at Low Pressure and Their Characterization" Adv. Mater. Res. 2013, 747, 694-697.
8. Sumretfuangfoo, A., Charuchinda, S., Srikulkit, K., "Antimicrobial Properties of Chitosan/Cotton Gauze Fabric Wound Dressing Film Loaded with Citronella-Cyclodextrin" Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON) 2017, 819-824.

9. Charuchinda, S., Pramsiri, A., "Durable Antibacterial Activity onto Galangal Essential Oil/Polyurethane-Urea Microcapsules Treated Cotton Fabric" Proceesing of The 9th Textile Bioengineering and Informatics Symposium and the 6th Asian Protective Clothing Conference, TBIS-APCC 2016, 2016, 1004-1010.
10. Sritweesinsub, W., Charuchinda, S., "Alginate/Carboxymethyl Cellulose Hydrogel Films in Relation to Crosslinking with Glutaraldehyde and Copper Sulfate" Proceedings of The 4th International Conference on Material Science and Engineering Technology (ICMSET 2015), 2015.
11. Deejam, P., Charuchinda, S., "Mechanical Properties of Poly(lactic acid) Sheet Reinforced with Microfibrillated Cellulose from Corn Cobs" Proceedings of The 4th International Conference on Material Science and Engineering Technology (ICMSET 2015), 2015.
12. Pramsiri, A., Charuchinda, S., "Antibacterial Finishing onto Cotton Fabric with Galangal Essential oil/polyurethane-urea Microcapsules by Spray-coating" Proceedings of The IUPAC World Polymer Congress MACRO 2014, 2014.
13. Charuchinda, S., Charavechasan, D., Saravari, O. "Durable Intumescent Coated Cotton Fabric Characterized by Burning Behaviors and Morphology" Proceedings of 14th AUTEX World Textile Conference, 2014.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา แสงวัฒนาโรจน์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Fiber and Polymer Science)	North Carolina State University USA	พ.ศ. 2538
	M.S. (Textile Chemistry)	North Carolina State University USA	พ.ศ. 2532
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2529

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Sooksai, T., Punnapayak, H., Prasongsuk, P., Sangwatanaroj, U., "Depilling of Spun Polyester Fabric through Laundering with Detergent Containing Alkaline Cutinolytic Esterase" Int. J. Chem. Eng. App. 2017, accepted.
2. Niramom, P., Nimchua, T., Suwanprateep, J., Thongkred, P., Sangwatanaroj, U., "Multi-Enzyme from *Aspergillus* sp. for Scouring of Pineapple Yarn" Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2017 (PACCON 2017), 2017, 571-575.
3. ขวาศรี สันติคงสุข และอุษา แสงวัฒนาโรจน์ "การปรับปรุงการทรีตเมนต์เอนไซม์เฮอร์นบนผ้าฝ้ายและผ้าใยผสมพอลิเอสเตอร์ในระดับอุตสาหกรรม" รายงานสืบเนื่องการประชุม การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 36 วันที่ 29-31 ตุลาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่, 1128-1135.
4. Khamjit, N., Sangwatanaroj, U., "Fabric detergents for body-odor reduction" Food Appl. Biosci. J. 2014, 2, 46-58.
5. Hempanom, P., Sangwatanaroj, U., Nimchua, T., "Multi-Enzyme for One Step Bio-Desizing and Bio-Stoning of Denim Fabric" Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2014 (PACCON 2014), 2014, 445-448.
6. Somboon, B., Narumol, N., Sangwatanaroj, U., Nakpathom, M., "Dyeing and Fastness Properties of Silk Dyed with Natural Dyes using Chitosan Pretreatment and Alum Mordanting" Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2014 (PACCON 2014), 2014, 581-584.

7. Narumol, N., Somboon, B., Sangwatanaroj, U., Nakpathom, M., “Chitosan Pretreatment and Alum Mordanting on Natural Dyeing of Cotton Fabrics” Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013), 2013, 749-752.

บทความวิชาการ

1. อุษา แสงวัฒนาโรจน์ “หนทางธุรกิจสิ่งทอในตลาดโลก” TTIS Textile Digest, 2013, 21(184), 54-57.
2. อุษา แสงวัฒนาโรจน์ “เส้นใยสิ่งทอในตลาดโลก” TTIS Textile Digest, 2013, 22(185), 48-51.
3. อุษา แสงวัฒนาโรจน์ “ตลาดสิ่งทอเทคนิคและนอนวูฟเวน” TTIS Textile Digest, 2013, 23(186), 45-48.

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

1. ยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์: เลขที่คำขอ 1401007873 ชื่อการประดิษฐ์ “สูตรส่วนผสมน้ำยาสำหรับลอกแป้งและฟอกสีเชิงชีวภาพของผ้าเดนิมแบบขึ้นตอนเดียว” (รับคำร้องเมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2557)
2. สิ่งประดิษฐ์: สารซักฟอกขจัดกลิ่นตัวและคราบบนผ้าพอลิเอสเตอร์ (2557)
3. สิ่งประดิษฐ์: เสื้อผ้าฝ้ายดัดกลิ่นตัว ด้านแบคทีเรียและด้านรังสียูวี (2556)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Clothing and Textiles)	Virginia Polytechnic Institute and State University USA	พ.ศ. 2541
	M.S. (Textile Chemistry)	University of Massachusetts USA	พ.ศ. 2536
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2531

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Kittinaovarat, S., Maneenoun, P., "Chitosan and Chitosan/Titania Beads for Reactive Red 35 Removal" J. Fiber Bioeng. Informatics 2016, 9, 89-100.
2. Kittinaovarat, S., Maneenoun, P., "Adsorption Capacity of Pure Chitosan and Chitosan/Titania Composites for Removal of C.I. Reactive Red 35 Dye Solution" Proceedings of 9th Textile Bioengineering and Informatics Symposium Proceedings (TBIS 2016), 2016.
3. Kittinaovarat, S., Pinduang, W., "Antibacterial, Hemostatic and Physical Properties of Silver-Coated Carboxymethylated Cotton Gauze" Proceedings of 14th AUTEX World Textile Conference, 2014.
4. วรรณพร พินดวง และ สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์, "สมบัติต้านแบคทีเรียและการแข็งตัวของเลือดของผ้าฝ้ายกอซคาร์บอกซีเมทิลเลตเคลือบซิลเวอร์" การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 29 ณ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, 2013, 920-927.
5. ปรางศิริ มณีนวล และ สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์, "การใช้วัสดุเชิงประกอบไคโตซาน/ไททานียเป็นตัวยึดซับสี ย้อมรีแอคทีฟ" การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 29 ณ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, 2013, 911-918.

บทความวิชาการ

1. สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์ (2559) “การออกแบบผ้าและเทคโนโลยีการพิมพ์สิ่งทอ” โดย TTIS Textile Digest, พ.ย.-ธ.ค. พ.ศ. 2559.
2. สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์ (2559) “ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการทอปี 2016” โดย TTIS Textile Digest, ก.ค.-ส.ค. พ.ศ. 2559.
3. สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์ (2559) “เจาะลึกธุรกิจเส้นใยชนิดพิเศษ” โดย TTIS Textile Digest, พ.ค.-มิ.ย. พ.ศ. 2559.
4. สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์ (2558) “เทคโนโลยีการพัฒนาฟังก์ชันผ้าผืน” โดย TTIS Textile Digest, ก.ย.-ต.ค. พ.ศ. 2558.
5. สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์ (2558) “แนวโน้มการพิมพ์แบบดิจิทัลภายในปี 2562” โดย TTIS Textile Digest, ก.ค.-ส.ค. พ.ศ. 2558.
6. สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์ (2558) “เกาะติดเทคโนโลยีเคมีสิ่งทอปี 2015” โดย TTIS Textile Digest, พ.ค.-มิ.ย. พ.ศ. 2558.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทนา จิรธรรมนุกุล

คุณวุฒิ	Ph.D. (Polymer Chemistry)	University of Missouri USA	พ.ศ. 2542
	M.Sc. (Polymer Chemistry)	University of Missouri USA	พ.ศ. 2537
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ. 2531

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Sonjui, T., Jiratumnukul, N., “Physical Properties of Bio-Based Polyurethane Foams From Bio-Based Succinate Polyols” Cellular Polym. 2015, 34, 353-365.
2. Musidang, A., Jiratumnukul, N., “Preparation of Poly(Lactic Acid) Acrylate for UV-Curable Coating Applications” Key Eng. Mater. 2015, 659, 570-574.
3. Sonjui, T., Jiratumnukul, N., “Poly(lactic acid) Organoclay Nanocomposite for Paper Coating Applications” Songklanakarin J.Sci.Technol. 2014, 36, 535-540.
4. Makmoon, T., Fongfuchat, A., Jiratumnukul, N., “Modified Tapioca Starch as a Rheology Modifier in Acrylic Dispersion System” Prog. Org. Coat. 2013, 76, 959-962.

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

1. ศัพท์ราชบัณฑิต นาโนวัสดุ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริธันว์ เจียมศิริเลิศ

คุณวุฒิ	Ph.D. (Ceramic Engineering)	Clemson University USA	พ.ศ. 2543
	M.S. (Materials Science)	Vanderbilt University USA	พ.ศ. 2539
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2532

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Onutai, S. Jiemsirilers, S. Thavorniti, P. Kobayashi, T., "Aluminium Hydroxide Waste Based Geopolymer Composed of Fly Ash for Sustainable Cement Materials" Constr. Build. Mater. 2015, 101, 298-308.
2. Kosachan, N., Jaroenworalluck, A., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., Stevens, R., "Hydroxyapatite Nanoparticles Formed under a Wet Mechanochemical Method" Biomed. Mater. Res. Part B. 2017, 105B, 679-688.
3. Kosachan, N., Jaroenwolaluck, A., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., Stevens, R., "Preparation of Calcium Phosphate Cement Utilizing Dicalcium Phosphate Dihydrate and Calcium Carbonate" Key Eng. Mater. 2014, 608, 280-286.
4. Onutai, S., Jiemsirilers, S., Wada, S., Thavorniti, P., "Preparation and Characterization of Fly Ash and Aluminium Waste Geopolymer" Key Eng. Mater. 2014, 608, 108-113.
5. Pijarn, N., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., "Effect of Sample Separation Processing Techniques on Particle Size and Photocatalytic Activity of TiO_2 from Microwave-Assisted Synthesis" Int. J. Mater. Mech. Manuf. 2013, 1, 269-273.
6. Pijarn, N., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., "Photocatalytic Activity of Mixed Phase TiO_2 from Microwave-Assisted Synthesis" Adv. Mater. res. 2013, 664, 661-666.
7. [Kreethawate](#), L., [Larpiattaworn](#), S., [Jiemsirilers](#), S., [Uchikoshi](#), T., "The Characteristic of Inner Surface Coating on Porous Al_2O_3 Tube by Electrophoretic Deposition" Key Eng. Mater. 2013, 545, 19-23.

หนังสือ

1. Onutai, S., Jiemsirilers, S., Kobayashi, T., “Geopolymer Sourced with Fly Ash and Industrial Aluminum Waste for Sustainable Materials” *Applied Environmental Materials Science for Sustainability* 2017, 165-185.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุจฤทัย พงษ์เก่า คชะชิม

คุณวุฒิ	D.Eng. (Materials Science and Engineering)	Tokyo Institute of Technology Japan	พ.ศ. 2545
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2538
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ. 2535

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Banlunara, W., Songsiripadapboon, S., Jiemsirilers, S., Saravari, O., Kashima, D.P., Thunyakitpisal, N., Brikshavana, P., Srisuwan, P., Rupunt, T., Thunyakitpisal, P., "Pulp-Dentin Complex Response to RU-HBM1, a Novel Resin Modified Glass Ionomer Cement Prototype in Deep Cavity Preparation Porcine Teeth", Thai J. Vet. Med., 2016, 46(2), 185-193.
2. Thunyakitpisal, P., Jiemsirilers, S., Kashima, D.P., Saravari, O., Thunyakitpisal, N., Rupunt, T., "Depth of Cure, Flexural Strength, Microhardness and Cytotoxicity of Light Activated Pit and Fissure Resin-based Sealant Experimental Prototypes", CU Dent. J., 2016, 39, 43-52.
3. Thunyakitpisal, P., Jiemsirilers, Saravari, O., Kashima, D.P., Thunyakitpisal, N., Srisuwan, P., Rupunt, T., "Working Time, Depth of Cure, Flexural Strength, and Cytotoxicity of an Experimental Resin Modified Glass Ionomer Cement Prototypes", J. Dent. Assoc. Thai, 2015, 65, 3, 189-198.
4. Choochaisangrat, T., Powduang, T., Kuanchertchoo N., Kashima, D.P. "Effect of Crystallinity of Hydroxyapatite Nanoparticles Prepared from Bovine Bone on Adsorption of Ammonia Gas", Key Eng. Mater. 2015, 659, 289-293.
5. Whangdee, P., Sriprasertsuk, S., Srimeaneepong, S., Kashima, D.P., "Surface Characteristics and Hydrophilicity of the as- Anodized Films Formed at High Current Density on Ti-6Al-4V in Different Electrolytes", Key Eng. Mater. 2014, 608, 274-279.
6. Sriprasertsuk, S., Whangdee, P., Jinawath, S., Thunyakitpaisal, P., Kashima, D.P., "Anodic Oxide Film Formed on Ti-6Al-4V at a Low Current Density in Monocalciumphosphate monohydrate (MCPM) Electrolyte and its Biocompatibility" Key Eng. Mater. 2014, 608, 212-217.
7. Larpkasemsuk, A., Chuayjuljit, S., Kornpanom, W., Kashima, D.P., "Hydrothermal Synthesis of Analcime from Local Pottery Stone" Adv. Mater. Res. 2013, 664, 801-805.

8. Whangdee, P., Chukasorn, S., Srimaneepong, S., Watanabe, T., Kashima, D.P., "Effects of Surface Roughness and Chemical Species on Hydrophilicity of Anodized Film on Ti-6Al-4V Formed at a Low Current Density" *Adv. Mater. Res.* 2013, 664, 774-779.
9. Larpkasemsuk, A., Chuayjuljit, S., Kashima, D.P., "Phase Composition and Morphology of Pottery Stone Microcrystalline Powders Synthesized by Hydrothermal Method" *Adv. Mater. Res.* 2013, 664, 602-604.
10. Chitvoranund, N., Jiemsirilerts, S., Kashima, D.P., "Effects of Surface Treatment on Adhesion of Silver Film on Glass Substrate Fabricated by Electroless Plating" *Adv. Mater. Res.* 2013, 664, 566-573.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกทิพย์ บุญเกิด

คุณวุฒิ	Ph.D. (Polymer Science)	The University of Akron USA	พ.ศ. 2549
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	พ.ศ. 2542
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล	พ.ศ. 2538

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Boonkerd, K., Deeprasertkul, C., Boonsomwong, K., "Effect of Sulfur to Accelerator Ratio on Crosslink Structure, Reversion and Strength in Natural Rubber" *Rubber Chem. Technol.* 2016, 89(3), 450-464.
2. Paoribut, K., Taweepreda, W., Boonkerd, K., "Preparation and Characterization of Natural Rubber/Chitosan films" *Key Eng. Mater.* 2015, 659, 484-489.
3. Zhang, J., Li, L., Boonkerd, K., Kim, J.K., "Formation of SBS Triblock Copolymers Using Waste Soybean Oil as Coupling Agent" *J. Appl. Polym. Sci.* 2014, 131(17), 8544-8554.
4. Phatcharasit, K., Taweepreda, W., Boonkerd, K., Kim, J.K., "Electrospun Epoxidized Natural Rubber with Poly(vinyl chloride) (ENR-PVC) Nanofibrous for PEMFC Applications" *Adv. Mat. Res.* 2014, 844, 507-510.
5. Zhang, J., Li, L., Boonkerd, K., Zhang, Z., Kim, J.K., "Formation of Bio-based Elastomer from Styrene-butadiene Copolymer and Epoxidized Soybean Oil" *J. Polym. Res.* 2014, 21(4), 1-11.
6. Boonkerd, K., Moon, B.K., Kim, M.C., Kim, J.K., "Formation of a Novel Bio-based Elastomer from Polybutadiene and Epoxidized Soybean Oil via Post-living Anionic Polymerization" *J. Elastom. Plasti.* 2014, 46(7), 644-661.
7. Phatcharasit, K., Taweepreda, W., Boonkerd, K., Kim, J.K., "Electrospun Conditions of Poly(vinyl chloride) Nanofibrous Membrane Plasticized with Polyurethane" *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)* 2014, 68(5), 59-62.
8. Li, L., Zhang, J., Boonkerd, K., Chen, Q., "Thermoreversible Crosslinking of Maleic Anhydride Grafted Butyl Rubber with Multiple Hydrogen Bonding Arrays" *Polym. Eng. Sci.* 2014, 54(8), 1783-1790.

9. Boonkerd, K., Limphirat, W., "The Influence of Chemical Compounds on the Sulfur K-edge X-ray Absorption Near Edge Spectrum of the Vulcanized Rubber" *Adv. Mat. Res.* 2014, 905, 128-131.
10. Phatcharasit, K., Taweepreda, W., Boonkerd, K., Kim, J.K., "Preparation and Properties of Electrospun PVC Nanofiber" *Adv. Mat. Res.* 2013, 770, 193-196.
11. Li, L., Choi, Y.J., Boonkerd, K., Zhang, J., Gao, L.J., Zhang, Z.X., Kim, J.K., "Prediction of the Chlorobutyl Rubber/Natural Rubber Blend Properties Using a Genetic Algorithm and Artificial Neural Network" *Rubber Chem. Technol.* 2013, 86(2), 190-204.

หนังสือ

1. Boonkerd, K. (2016). Development and Modification of Natural Rubber for Advanced Application. In N. Azuma, Q. Fang, H.E. Fath, M. Kamachi, P.T.S. Nam, P. Rangsunvigit, & S. Zheng (Eds.), *Applied Environmental Materials Science for Sustainability* (pp. 44-76). Pennsylvania, IGI Global.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

คุณวุฒิ	D.Eng. (Metallurgy and Ceramics Science)	Tokyo Institute of Technology Japan	พ.ศ. 2549
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2544
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2539

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

- 1 Tanniratt, P., Wasanapiarnpong, T., Mongkolkachit, C., Sujaridworakun, P., "Utilization of industrial wastes for preparation of high performance ZnO/diatomite hybrid photocatalyst", *Ceramics International*, 2016, 42 [15], 17605-17609.
- 2 Lohapaiboonkul, T., Reubroycharoen, P., Wasanapiarnpong, T., Sujaridworakun, P., "Hydrogen Production from Ethanol Steam Reforming Over Ni/SiC Derived from Rice Husk", *Proceeding of The 42nd Congress on Science and Technology of Thailand (STT 42)*, Centara Grand at Central Plaza Ladprao, Bangkok, Thailand, 2016, pp. 289-292.
- 3 Janbuala, S., Wasanapiarnpong, T., "Lightweight Clay Brick Ceramic Prepared with Bagasse Addition", *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2016, 11 [13], 8380-8384.
- 4 Gomonsirisuk, K., Wasanapiarnpong, T., Mongkolkachit, C., "Phenol Removal from Wastewater Contaminated Using Activated Carbon/Zeolite Composite Coated with Titanium Dioxide", *Key Engineering Materials*, 2016, 690, 103-108.
- 5 Wasanapiarnpong, T., Nilpairach, S., Siraleartmukul, K., Charoenvai, O., Aungatichart, O., Laoharungpisit, N., "Fabrication of Fiber Cement Using Tobacco Stalk Pulp from Agricultural Residue", *Key Engineering Materials*, 2015, 659, 102-105.
- 6 Thanatawee, P., Jongpatiwut, S., Rirksomboon, T., Kitiyanan, B., Wasanapiarnpong, T., Pengpanich, S., "Influences of Catalyst Formulation on the Catalytic Activity of Modified HZSM-5 in Aromatization of Light Paraffins", *Proceeding of The 6th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology and The 21st PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers*, Auditorium and Meeting Room 1-4, Chaloem Rajakumari 60, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 2015, pp. 25-30.
- 7 Tepamat, T., Wasanapiarnpong, T., Sujaridworakul, P., Mongkolkachit, C., "Fabrication of Zeolite Na-A and Activated Carbon Composites by Slip Casting for Drinking Water Filtration", *Key Engineering Materials*, 2015, 659, 299-303.

- 8 Rukjinda, P., Wasanapiarnpong, T., Sinchai, S., "Effects of Surfactant and Process Temperature on the Characteristics of Hydrothermally Synthesized Magnesium Aluminate Spinel Powder", Proceeding of Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON2015), Amari Watergate Hotel, Bangkok, Thailand, 2015, pp. 846-849.
- 9 Nawaukkaratharnant, N., Wasanapiarnpong, T., Sujaridworakul, P., Mongkolkachit, C., "Fabrication and Photocatalytic Degradation of TiO_2 /porous Activated Carbon-Zeolite Composite Cylinder", Key Engineering Materials, 2015, 659, 294-298.
- 10 Makornpan, C., Mongkolkachit, C., Wanakitti, S., Wasanapiarnpong, T., "Effect of Sintering Additive and Pyrolysis Temperatures on Porous Silicon Carbide", Key Engineering Materials, 2015, 659, 85-89.
- 11 Jariyasin, K., Jongpatiwut, S., Wasanapiarnpong, T., Butnark, S., Tachakritikul, C., "Catalytic Cracking/Isomerization of Hydrogenated Biodiesel: Catalyst Formulation", Proceeding of The 6th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology and The 21st PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers, Auditorium and Meeting Room 1-4, Chaloem Rajakumari 60, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 2015, pp. 7-12.
- 12 Janbuala, S., Wasanapiarnpong, T., "Effect of Rice Husk and Rice Husk Ash on Properties of Lightweight Clay Bricks", Key Engineering Materials, 2015, 659, 74-79.
- 13 Gomonsirisuk, K., Wasanapiarnpong, T., "Activated Carbon/Zeolite Composite Substrate Coated with Photocatalyst Titania for Organic Waste Water Treatment from Petrochemical Industries", Proceeding of The 6th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology and The 21st PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers, Auditorium and Meeting Room 1-4, Chaloem Rajakumari 60, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 2015, pp. 648-653.
- 14 Gomonsirisuk, K., Wasanapiarnpong, T., "Forming of Zeolite/Carbon Composite Substrate Coated with Titania for Photocatalyst Decomposition of Organic Compound", Key Engineering Materials, 2015, 659, 304-309.
- 15 Wasanapiarnpong, T., Ngoenngam, Y., Mongkolkachit, C., Wanakitti, S., "Preparation and Properties of Porous Alumina Ceramic Produced by an Extrusion Process", Suranaree Journal of Science and Technology, 2014, 21 [1], 41-46.
- 16 Wananuruksawong, R., Wasanapiarnpong, T., Dhanesuan, N., Didron, P. P., "Microhardness and Biocompatibility of Silicon Nitride Ceramic Developed for Dental Applications", Materials Sciences and Applications, 2014, 5 [14], 1034-1039.
- 17 Tepamat, T., Mongkolkachit, C., Wasanapiarnpong, T., "Synthesis of Zeolite NaA and Activated Carbon Composite from Rice Husk", Suranaree Journal of Science and Technology, 2014, 21 [2], 131-135.

- 18 Tepamat, T., Mongkolkachit, C., Wanakitti, S., Wasanapiarnpong, T., "Preparation of Activated Carbon and Zeolite NaA Composites from Rice Husk charcoal for Water Filtration", *Key Engineering Materials*, 2014, 608, 241-346.
- 19 Subun, A., Kochawattana, S., Serivalsatit, K., Wasanapiarnpong, T., "Effect of Li_5AlO_4 Additions on the Sintering and Properties of Magnesium Aluminate Spinel", *Suranaree Journal of Science and Technology*, 2014, 21 [2], 59-63.
- 20 Pokaew, S., Buggakupta, W., Wasanapiarnpong, T., "Effects of Waste from HDPE Catalyst Process on Melting Behaviour and Thermal Properties of White Opaque Glazes", *Key Engineering Materials*, 2014, 608, 97-102.
- 21 Phungsripheng, S., Pornprasertsuk, R., Wasanapiarnpong, T., "Preparation of Xylem-Imitating Porous Ceramic by Coconut Coir and Pottery Clay", *Key Engineering Materials*, 2014, 608, 79-84.
- 22 Nawaukkaratharnant, N., Wiratphinthu, B., Nilpairach, S., Mongkolkachit, C., Wasanapiarnpong, T., "Effect of Alumina Source and Soaking Time on Properties of Refractory Mortar Using as Slumping Mold", *Key Engineering Materials*, 2014, 608, 303-306.
- 23 Makornpan, C., Mongkolkachit, C., Wasanapiarnpong, T., "Fabrication of Silicon Carbide Ceramics from Rice Husk", *Suranaree Journal of Science and Technology*, 2014, 21 [2], 79-86.
- 24 Makornpan, C., Mongkolkachit, C., Wanakitti, S., Wasanapiarnpong, T., "Fabrication of Silicon Carbide from Rice Husk by Carbothermal-Reduction and In-situ Reaction Bonding Technique", *Key Engineering Materials*, 2014, 608, 235-240.
- 25 Cherdtham, N., Mongkolkachit, C., Wasanapiarnpong, T., " $\text{Li}_2\text{O-MgO-B}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ Glass-Ceramic for Dental Veneering Application", *Suranaree Journal of Science and Technology*, 2014, 21 [2], 99-105.
- 26 Serivalsatit, K., Wasanapiarnpong, T., Kucera, C., Ballato, J., "Synthesis of Er-doped Lu_2O_3 nanoparticles and transparent ceramics", *Optical Materials*, 2013, 35 [7], 1426-1430.
- 27 Phungsripheng, S., Sanorpim, S., Wasanapiarnpong, T., "Effects of Nitrogen Doping on Photovoltaic Property of Lead Lanthanum Zirconate Titanate Ferroelectric Ceramics", *Suranaree Journal of Science and Technology*, 2013, 20 [2], 109-116.
- 28 Nawaukkaratharnant, N., Wiratphinthu, B., Nilpairach, S., Wasanapiarnpong, T., "Preparation of High Porosity Slumping Mold from Refractory Mortar", *Suranaree Journal of Science and Technology*, 2013, 20 [3], 213-220.

บทความวิชาการ

1. ธนากร เทพามาตย์, ธนากร วาสนาเพียรพงศ์ และ จรัสพร มงคลขจิต, “ไส้กรองเซรามิกคอมโพสิตสำหรับการกรองน้ำดื่ม (ถ่านกัมมันต์+ซีโอไลต์+ซิงก์ออกไซด์)”, วารสารเซรามิกส์ ฉบับที่ 47, กันยายน 2559, หน้า 74-77.
2. ธนากร วาสนาเพียรพงศ์, “Value Added Materials with Research”, วารสาร **PETROMAT Today** ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 หน้า 12-15.

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

1. จรัสพร มงคลขจิต, ธนากร วาสนาเพียรพงศ์, “ไส้กรองน้ำเซรามิกคอมโพสิตสำหรับงานกรองน้ำ” สิทธิบัตร , กรมทรัพย์สินทางปัญญา, คำขอเลขที่ 1401002797 วันที่ยื่นคำขอ 22 พฤษภาคม 2557.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ เตชะบุญเกียรติ

คุณวุฒิ	Ph.D.(Material Science and Production Engineering)	Kagoshima University Japan	พ.ศ. 2545
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2541
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2539

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Kumpanead, N., Tachaboonyakiat, W., "Quaternary ammonium chitin nanoparticle approaching for effective antibacterial property" The International Polymer Conference of Thailand: PCT-6, 2016, 100-103.
2. Sangkapong, N., Tachaboonyakiat, W. "Effect of charges on drugs encapsulation within phosphorylated chitosan oil-in-water emulsion" The International Polymer Conference of Thailand: PCT-6, 2016, 90-93.
3. Aungwerojanawit, S., Tachaboonyakiat, W. "Synthesis of Poly(MMA-co-HEMA) using photopolymerization with benzophenone and trimethylamine by bulk polymerization" The International Polymer Conference of Thailand: PCT-6, 2016, 177-180.
4. Saekhor, K., Tachaboonyakiat W. "Synthesis of water soluble chitosan g- α -cyclodextrin" The 5th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology and The 20th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and PolymerS, 2014, 623-627.
5. Tachaboonyakiat, W., Ninlerd, A., Kritsanapiyawan, H. "Preparation of chitin-g-PLA as PLA nucleating agent" 8th International Symposium in Science and Technology at Kansai University 2013, 2013, 89-92.
6. Morkaew T., Pinyakong, O., Tachaboonyakiat, W. "Effects of quaternary ammonium chitin derivatives on antibacterial properties" 8th International Symposium in Science and Technology at Kansai University 2013, 2013, 256-259.
7. Prachachotikul, P., Thunyakitpisal, P., Tachaboonyakiat, W. "Development of chitosan wound dressing for accelerating blood clotting" 8th International Symposium in Science and Technology at Kansai University 2013, 2013, 252-255.

8. Morkaew, T., Pinyakong, O., Tachaboonyakiat, W. "Structural effect of quaternary ammonium chitin derivatives on their bactericidal activity and specificity" *Int. J. Biol. Macromol.* 2017, 101, 719-728.
9. Srakaew, V., Tachaboonyakiat, W. "Evaluation of the active functional groups and structural rearrangement of parthenolide derivatives on their potential anticancer activity" *J. Mol. Struct.* 2017, 135, 202-208.
10. Tachaboonyakiat, W., Ajiro, H., Akashi, M. "Controlled DNA interpolyelectrolyte complex formation or dissociation via stimuli-responsive poly(vinylamine-co-N-vinylisobutylamide)" *J. Appl. Polym. Sci.* 2016, 133(35), 43852.
11. Boonyagul, S., Thunyakitpisal, P., Tachaboonyakiat, W. "Physical properties and biocompatibility of acemannan scaffold for biomedical applications" *BMEiCON2014-7th Biomedical Engineering International Conference, IEEE*, 2015, doi10.1109/BMEiCON.2014.7017380.
12. Chokboribal, J., Tachaboonyakiat, W., Sangvanich, P., Ruangpornvisuti, V., Jettanacheawchankit, S., Thunyakitpisal, P. "Deacetylation affects the physical properties and bioactivity of acemannan, an extracted polysaccharide from Aloe vera", *Carbohydr. Polym.* 2015, 133, 556-566.
13. Tachaboonyakiat, W., Sukpaiboon, E., Pinyakong, O. "Development of antibacterial chitin betainate wound dressing" *Polym. J.* 2014, 46, 505-510.
14. Tachaboonyakiat, W., Ajiro, H. and Akashi, M. "Synthesis of a thermosensitive polycation by random copolymerization of N-vinylformamide and N-vinylbutylamide" *Polym. J.*, 2013, 45, 971-978.
15. Chongprakobkit, S. and Tachaboonyakiat, W., "A thermal controlled release of naproxen from sodium phosphorylated chitosan nanoemulsion" *Adv. Mater. Res.* 2013, 701, 217-221.
16. Chongprakobkit, S., Maniratanachote, R. and Tachaboonyakiat, W., "Oil-in-water emulsions stabilized by sodium phosphorylated chitosan" *Carbohydr. Polym.* 2013, 96, 82-90.

หนังสือ

1. Tachaboonyakiat, w. (2017) Chapter 9 : Antimicrobial Applications of Chitosan. In: J. Amber Jennings, Joel D. Bumgardner, (eds.), Chitosan Based Biomaterials, Volume 2: Tissue Engineering and Therapeutics, Elsevier, Woodhead Publishing, United Kingdom, pp. 245-274.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณภา สุจริตวรกุล

คุณวุฒิ	D.Eng (Materials Science and Engineering)	Tokyo Institute of Technology Japan	พ.ศ. 2547
	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2543
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2541

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Sudrajata, H., Sujaridworakuna, P., “Insights into structural properties of Cu species loaded on Bi₂O₃ hierarchical structures for highly enhanced photocatalysis”, J. of Catalysis, 2017, 352, 394-400
2. Lohapaiboonkul, T., Reubroycharoen, P., Wasanapiarnpong, T., Sujaridworakun, P., “HYDROGEN PRODUCTION FROM ETHANOL STEAM REFORMING OVER Ni/SiC DERIVED FROM RICE HUSK” Proceedings of The 42nd Congress on Science and Technology of Thailand (STT42), 2016, 305-308
3. Sudrajata, H., Sujaridworakuna, P., “Low-temperature synthesis of δ -Bi₂O₃ hierarchical nanostructures composed of ultrathin nanosheets for efficient photocatalysis” Materials & Design, 2017, 130, 501-511
4. Tanniratt, P., Wasanapiarnpong, T., Mongkolkachit, C., Sujaridworakun, P., “Utilization of industrial wastes for preparation of high performance ZnO/diatomite hybrid photocatalyst” Ceramics International, 2016, 42, 17605-17609
5. Prasitthikun T., Wu X., Sato T., Mongkolkachit C., Sujaridworakun P. “Room temperature synthesis of visible-light responsive BiOBr and its photocatalytic activity for dye degradation” Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2016), 2016, 728-732
6. Thanomsri N., Mongkolkachit C., Sato T., Wu X., and Sujaridworakun P. “The effects of solvents on the solvothermal synthesis of BiVO₄ photocatalyst powders” Key Engineering Materials, 2015, 659, 154-158

7. Kittisittipong, C., Larpkiattaworn., S., Sujaridworakun, P., "Photocatalytic Activity of ZnO Particles Prepared from Various Precursors by Hydrothermal Process" Suranaree J. Sci. Technol., 2014, 21(1), 35-40
8. Sujaridworakun, P., Natrchalayuth, K., "Influence of pH and HPC concentration on the synthesis of Zinc oxide photocatalyst patyicle from zinc-dust waste by hydrothermal treatment", Advanced Powder Technology, 2014, 25, 1266-1272
9. Chaengchawi, P., Serivalsatit, K., Sujaridworakun, P., "Synthesis of Visible-Light Responsive CdS/ZnO Nanocomposite Photocatalysts via Simple Precipitation Method", Key Engineering Materials, Traditional and Advanced Ceramics, 2014, 608, 224-229
10. Sujaridworakun, P., Natrchalayuth, K., "Photocatalytic Performance of ZnO Nanoparticles Synthesized by Microwave-Assisted Process Using Zinc-Dust Waste as a Starting Material", Key Engineering Materials, Traditional and Advanced Ceramics, 2014, 608, 200-205
11. Tanniratt, P., Wasanapiarnpong, T., Mongkolkachit, C., Sujaridworakun, P., "Preparation of Zinc oxide immobilized on diatomite derived from industrial Waste", ProceedingS of Pure and Applied Chemistry International Conference(PACCON 2013), 2013, 697-699
12. Chaengchawi, P., Serivalsatit, K., Sujaridworakun, P., "Synthesis of CdS/ZnO nanocomposite photocatalyst powder for visible light" ProceedingS Of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2013), 2013 ,753-756

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พุกกะคุปต์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Engineering)	University of Surrey UK	พ.ศ. 2551
	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2545
	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2541

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Buggakupta, W., Tianthong, C., Jiemsirilers, S., "Turning Electric Arc furnace Dust Waste into Oil Spot Glaze" Key Eng. Mater. 2016, 690, 33-38.
2. Buggakupta, W., Chuankrerkkul, N., Surawattana, J., "Effects of Water Temperature on Water Soluble Binder Removal in Ceramic Materials Fabricated by Powder Injection Moulding" Key Eng. Mater. 2015, 659, 90-95.
3. Buggakupta, W., Chaiarekit, S., Suvarnakich K., Niravittanon, A., Apisampinvong, T., "High Density Polyethylene Catalyst Waste as a Filler in Papermaking" Key Eng. Mater. 2015, 659, 264-268.
4. Tounchuen, K., Buggakupta, W., Panpa W., "Characteristics of Automotive Glass Waste-containing Gypsum Bodies made from Used Plaster Mould" Key Eng. Mater. 2014, 608, 91-96.
5. Chuankrerkkul, N., Buggakupta, W., Surawattana, J., "Role of Tungsten Carbide Reinforcement on Alumina Matrix Composites Fabricated by Powder Injection Moulding" Key Eng. Mater. 2014, 608, 230-234.
6. Buggakupta, W., Chuankrerkkul, N., Surawattana, J., "Effects of Water Temperature on Water Soluble Binder Removal in Ceramic Materials Fabricated by Powder Injection Moulding" Key Eng. Mater. 2016, 659, 90-95.
7. Pokaew, S., Wasanapiarnpong, T., Buggakupta, W., "Effects of Waste from HDPE Catalyst Process on Wetting Behaviour and Thermal Properties of White Opaque Glazes" Key Eng. Mater. 2014, 659, 97-102.
8. Boonpo, J., Chaiyavote, V., Chuankrerkkul, N., Buggakupta, W., "Influence of Cobalt and Zirconia on Microstructural Features and Mechanical Properties of the Al₂O₃/WC Composites" Key Eng. Mater. 2013, 545, 14-48.

9. Tounchuen, K., Umponpanarat, P., Buggakupta, W., Panpa, W., "Effects of Diatomite and Glass Cullet in the Waste-based Gypsum Building Materials" *Key Eng. Mater.* 2013, 545, 122-128.
10. Wannakamb, S., Manuskijamran, S., Buggakupta, W., "The Use of Electric Arc Furnace Dust from Steel Recycling in Ceramic Glaze" *Suranaree J. Sci. Techno.* 2013, 20(4), 329-337.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ เสรีวัลย์สถิตย์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	Clemson University USA	พ.ศ. 2553
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2546
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2543

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Saelee, A., Jiemsirilers, S., Jinawath, S., Serivalsatit, K., "Synthesis and Sintering of Magnesium Aluminate Spinel Nanopowders Prepared by Precipitation Method using Ammonium Hydrogen Carbonate as a Precipitant" Key Eng. Mater. 2016, 690, 224-229.
2. Pornphatdetaudom, T., Serivalsatit, K., "Phase-Selective Hydrothermal Preparation and Upconversion Luminescence of NaYF₄: Yb³⁺, Tm³⁺" Key Eng. Mater. 2016, 690, 120-125.
3. Jacobsohn, L.G., Serivalsatit, K., Quarles, C.A., and Ballato, J., "Investigation of Er-doped Sc₂O₃ transparent ceramics by positron annihilation spectroscopy" J. Mater. Sci. 2015, 50(8), 3183-3188.
4. Poma, P.Y., Kumar, K.U., Vermelho, M.V.D., Serivalsatit, K., Roberts, S.A., Kucera, C.J., Ballato, J., Jacobsohn, L.G., and Jacinto, C., "Luminescence and thermal lensing characterization of singly Eu³⁺ and Tm³⁺ doped Y₂O₃ transparent ceramics" J. Lumin. 2015, 161, 306-312.
5. Teerasoradech, S. and Serivalsatit, K., "The Effects of Water Removal Process on the Properties of MagnesiumAluminate Spinel Nanopowders Synthesized by Co-precipitation Method" Key Eng. Mater. 2015, 659, 159-163.
6. Serivalsatit, K., Pornpatdetaudom, T., Saelee, A., and Teerasoradech, S., "Homogeneous Precipitation Synthesis and Sintering of Magnesium Aluminate Spinel Nanoparticles" Key Eng. Mater. 2015, 659, 310-314.
7. Chaengchawi, P., Serivalsatit, K., and Sujaridworakun, P., "Synthesis of visible-light responsive CdS/ZnO nanocomposite photocatalysts via simple precipitation method" Key Eng. Mater. 2014, 608, 224-229

8. Subun, A., Kochawattana, S., Serivalsatit, K., and Wasanapiarnpong, T., "Effect of Li_5AlO_4 additions on the sintering and properties of magnesium aluminate spinel" *Suranaree J. Sci. Technol.* 2014, 21(2), 59-63
9. Serivalsatit, K., Wasanapiarnpong, T., Kucera, C., and Ballato, J., "Synthesis of Er-doped Lu_2O_3 nanoparticles and transparent ceramics" *Opt Mater.* 2013, 35(7), 1426-1430.

อาจารย์ ดร.สุจาริณี สิ้นไชย

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	The Pennsylvania State University USA	พ.ศ. 2550
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2536
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2534

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Deteraksa, K., Sinchai, S., Aungkavattana, P., "The Synthesis of Cordierite-Mullite Composite from Natural Silicate Mineral Andalusite" Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2016, 463-468.
2. Chaicheunchob, C., Sinchai, S., "The Damage Analysis from Ballistic Threats on Transparent Armor" Proceedings of Asian Conference on Defence Technology 2015, 7-11.
3. Rukjinda, P., Wasanapiarnpong, T., Sinchai, S., "Effects of Surfactant and Process Temperature on the Characteristics of Hydrothermally Synthesized Magnesium Aluminate Spinel Powder" Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2015, 846-849.
4. Kupp, E. R., Kochawattana, S., Lee, S. -H., Misture, S., Messing, G. L., "Particle Size Effects on Yttrium Aluminum Garnet (YAG) Phase Formation by Solid-State Reaction" J. Mater. Res. 2014, 29, 2303-2311.
5. Jantharat, P., McCuiston, R., Gamonpilas, C., Kochawattana, S., "Influence of the Laminate Configurations of Transparent Armor on its Ballistic Protection" Key Eng. Mater. 2014, 608, 253-258.
6. Chaichuenchob, C., Aungkavattana, P., Kochawattana, S., "Crack Evolution from Ballistic Threats in Laminated Glass" Key Eng. Mater. 2014, 608, 316-321.

อาจารย์ ดร.อภิรัฐ อีรภาพิเศษพงษ์

คุณวุฒิ	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2554
	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2543

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Lawita, P., Theerapapvisetpong, A., Jiemsirilers, S., "Influence of Bi₂O₃ on Crystalline Phase Content and Thermal Properties of Akermanite and Diopside Based Glass-Ceramic Sealant for SOFCs", Key Eng. Mater. 2017, 751, 483-488.
2. Theerapapvisetpong, A., Nilpairach, S., "Utilization of Glass Cutting Sludge and Sanitary Ware Sludge in Ceramic Pressed Bodies" Key Eng. Mater. 2015, 659, 169-174.
3. Lawita, P., Theerapapvisetpong, A., Jiemsirilers, S., "Effect of Bi₂O₃ on Thermal Properties of Barium-Free Glass-Ceramic Sealants in the CaO-MgO-B₂O₃-Al₂O₃-SiO₂ System" Key Eng. Mater. 2015, 659, 180-184.

บทความวิชาการ

1. อภิรัฐ อีรภาพิเศษพงษ์, โยบะซอลต์จากวัตถุดิบราคาถูกแต่คุณสมบัติเป็นเลิศ., วารสารเซรามิกส์ ceramic journal, สมาคมเซรามิกส์ไทย, 47, 2016, 34-36.

อาจารย์ ดร.ประสิทธิ์ พัฒนะนุวัฒน์

คุณวุฒิ	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2554
	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2547
	(วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ)		
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	มหาวิทยาลัยศิลปากร	พ.ศ. 2545

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Thammasaroj, P., Nuanwat, W., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P., "High Performance Supercapacitor from 3D Framework Structure of Graphene Aerogel/Silver Nanocomposite" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Sciences (ACENS-67549) 2017, 807-815.
2. Juntipwong, P., Panichpairoj, P., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P., "Electrical and Mechanical Properties of Antistatic Graphene/PLA Composite Prepared by Compression Molding" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Sciences (ACENS-67527) 2017, 780-806.
3. Pongwisuthiruchte, A., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P., "Properties of FDM 3D-Printed Bioplastic Artefacts" Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Sciences (ACENS-67527) 2017, 816-824.
4. Pattananuwat, P., Aht-Ong, D., "Controllable Morphology of Polypyrrole Wrapped Graphene Hydrogel Framework Composites via Cyclic Voltammetry with Aiding of Poly (sodium 4-styrene sulfonate) for the Flexible Supercapacitor Electrode" Electrochim. Acta 2017, 224, 149-160.
5. Pattananuwat, P., Aht-Ong, D., "One-step Method to Fabricate the Highly Porous Layer of Poly (pyrrole/(3, 4-ethylenedioxythiophene)) Wrapped Graphene Hydrogel Composite Electrode for the Flexible Supercapacitor" Mater. Lett. 2016, 184, 60-64.
6. Pattananuwat, P., Motohiro, T., Takaomi, K., "A Novel Highly Sensitive Humidity Sensor of Poly(pyrrole-co-2-formyl pyrrole) Copolymer Film: AC and DC Impedance Analysis" Sensor. Actuat. B-Chem. 2015, 209, 186-193.

7. Pattananuwat, P., Motohiro, T., Takaomi, K., "Cyclic Voltammetric Deposition of Poly(pyrrole-co-2-formyl pyrrole)/Multiwall Carbon Nanotube Composite for Highly Specific Capacitive Electrodes" *Chem. Lett.* 2014, 1155-1157.

อาจารย์ ดร.อรรถัย บุญดำเนิน

คุณวุฒิ	Ph.D. (Advanced Materials) Universiti Sains Malaysia/Malaysia	พ.ศ. 2556
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549
	(วิทยาศาสตรพอลิเมอร์ประ ยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ)	
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุ ศาสตร์)	พ.ศ. 2547

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Ong, H.T., Julkapli, N.M., Hamid, S.B.A., Boondamnoen, O. Tai, M.F., “Effect of Magnetic and Thermal Properties of Iron Oxide Nanoparticles (IONS) in Nitrile Butadiene Rubber (NBR) Latex” J. Magn. Magn. Mater. 2015, 395, 173-179.

อาจารย์ ดร.ณัฐพล แรงthon

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science)	Oregon State University USA	พ.ศ. 2556
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2551
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2549

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Hou, D., Usher, T.M., Zhou, H., Raengthon, N., Triamnak, N., Cann, D.P., Forrester, J.S., and Jones, J.L., "Temperature-Induced Local and Average Structural Changes in $\text{BaTiO}_3 - x\text{Bi}(\text{Zn}_{1/2}\text{Ti}_{1/2})\text{O}_3$ Solid Solutions: The Origin of High Temperature Dielectric Permittivity" J. Appl. Phys. 2017, 122, 064103.
2. Kamnony, M., Sutjarittangtham, K., Parjansri, P., Intatha, U., Eitsayeam, S., and Raengthon, N., "Effects of BaTiO_3 Doped on Structural and Dielectric Properties of $\text{Bi}_{0.5}(\text{Na}_{0.80}\text{K}_{0.20})_{0.5}\text{TiO}_3$ Ceramic" Ferroelectrics. 2017, 511, 94-103.
3. Usher, T.M., Iamsasri, T., Forrester, J.S., Raengthon, N., Triamnak, N., Cann, D.P., Jones, J.L., "Local and Average Structures of $\text{BaTiO}_3 - \text{Bi}(\text{Zn}_{1/2}\text{Ti}_{1/2})\text{O}_3$ " J. Appl. Phys. 2016, 120, 184102.
4. Beuerlein, M.A., Kumar, N., Usher, T.M., Brown-Shaklee, H.J., Raengthon, N., Reaney, I.M., Cann, D.P., Jones, J.L., Brennecke, G.L., "Current Understanding of Structure-Processing-Property Relationships in $\text{BaTiO}_3 - \text{Bi}(\text{M})\text{O}_3$ Dielectrics" J. Am. Ceram. Soc. 2016, 99, 2849-2870.
5. Raengthon, N., McCue, C., Cann, D.P., "Relationship Between Tolerance Factor and Temperature Coefficient of Permittivity of Temperature Stable High Permittivity $\text{BaTiO}_3 - \text{Bi}(\text{Me})\text{O}_3$ Compounds" J. Adv. Dielectrics., 2016, 6, 1650002.

บทความวิชาการ

1. ญัตพล แรงทน, “การพัฒนาเซรามิกไดอิเล็กทริกสำหรับตัวเก็บประจุที่ใช้ในอุณหภูมิสูง” เซรามิกส์, 2014, 42, 68-71.

อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงศ์วุฒิ โควอนสซี

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science)	California Institute of Technology USA	พ.ศ. 2556
	M.S. (Materials Science)	California Institute of Technology USA	พ.ศ. 2552
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี เกียรตินิยมอันดับ 1)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Zeier, W.G., Heinrich, C.P., Day, T., Panithipongwut, C., Kieslich, G., Brunklaus, G., Snyder, G.J., Tremel, W., "Bond Strength Dependent Superionic Phase Transformation in the Solid Solution Series $\text{Cu}_2\text{ZnGeSe}_{4-x}\text{S}_x$ " J. of Mater. Chem. A 2014, 2, 1790-1794.

อาจารย์ ดร.อัญญพร บุญมหิตธิสุทธิ์

คุณวุฒิ	วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2555
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2552
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2550

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Sangarun, P., Boonmahitthisud, A., Saravari, O., "Water-reducible Binder Based on Acrylic-Urethane Alkyd Resin" Proceeding, Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2017), 2017, 1563-1568.
2. Raksakri, L., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Use of TBzTD as Non-carcinogenic Accelerator for ENR/SiO₂ Nanocomposites: Cured Characteristics, Mechanical Properties, Thermal Behaviors and Oil Resistance" Int. J. Polym. Sci. *In press*.
3. Boonmahitthisud, A., Pokphat, P., Chaiwutthinan, P., Chuayjuljit, S., "Nanocomposites of NR/SBR Blend Prepared by Latex Casting Method: Effects of Nano-TiO₂ and Polystyrene-Encapsulated Nano-TiO₂ on the Cure Characteristics, Physical Properties, and Morphology", J. Nanomater. *In press*.
4. Boonmahitthisud, A., Nakajima, L., Nguyen, K.D., Takaomi, K., "Composite Effect of Silica Nanoparticle in The Mechanical Properties of Cellulose-based Hydrogels Derived From Cottonseed Hulls" J. Appl. Polym. Sci. *In press*.
5. Chuayjuljit, S., Kongthan, J., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Poly(vinyl chloride)/Poly(butylene succinate)/Wood Flour Composites: Physical Properties and Biodegradability", Polym. Compos. *In press*.

6. Chuayjuljit, S., Mungmeechai, P., Boonmahitthisud, A., "Mechanical properties, Thermal Behaviors and Oil Resistance of Epoxidized Natural Rubber/Multiwalled Carbon Nanotube Nanocomposites Prepared via In Situ Epoxidation" *J. Elastomers Plast, In press.*
7. Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Raksaksri, L., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylene adipate-co-terephthalate) and Ultrafine Wollastonite on the Physical Properties and Crystallization of Recycled Poly(ethylene terephthalate)" *J. Vinyl. Addit. Techn.* 2017, 23, 106-116.
8. Pokphat, P., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Reinforcement of 80/20 NR/SBR Blend with Nanosized TiO₂ and Polystyrene Encapsulated Nanosized TiO₂" *Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand, Bangkok, 2016*, 333-338.
9. Srasomsub, S., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Hybrid Composites of Poly(lactic acid)/Poly(butylene adipate-co-terephthalate) with Wood Flour and Wollastonite" *Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand, Bangkok, 2016*, 340-345.
10. Thipkham, N., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Characterization of PLA/EVA/Wood Flour/Wollastonite Hybrid Composites" *Proceedings, The International Polymer Conference of Thailand, Bangkok, 2016*, 322-327.
11. Neeranatmanit, K., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylene succinate) and Wollastonite on Mechanical Properties of Recycled PET" *Proceedings of The International Polymer Conference of Thailand, Bangkok, 2016*, 374-379.
12. Mungmeechai, P., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A., "Physical Properties and Oil Resistance of Epoxidized Natural Rubber/Carbon Nanotube Nanocomposites Prepared via in situ Epoxidation" *Proceedings Of 18th International Academic Conference on Development in Science and Technology (IACDST), 2016*, 7-12.

13. Kongthan, J., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Properties of Poly(vinyl chloride)/Poly(butylene succinate)/Wood Flour Composites" Proceedings of 18th International Academic Conference on Development in Science and Technology (IACDST), 2016, 13-17.
14. Chuayjuljit, S., Neeranatmanit, K., Boonmahitthisud, A., "Property Improvement of Plasticized Poly(vinyl chloride) by Nano-TiO₂ and Poly(methyl methacrylate)-Encapsulated Nano-TiO₂" J. Vinyl. Addit. Techn. 2016, 22(4), 433-440.
15. Chuayjuljit, S., Siraprapoj, C., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylenes succinate) and Ultrafine Wollastonite on the Physical Properties of Plasticized Poly(vinyl chloride)" J. Vinyl. Addit. Techn. 2015, 21(3), 220-227.
16. Kongthan, J., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., Chuayjuljit, S., "Effects of Poly(butylene succinate) and Wood Fiber on Mechanical Properties and Morphology of Poly(vinyl chloride)" Proceedings of International Polymer Conference of Thailand (PCT 5), 2015, 234-240.
17. Mungmeechai, P., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Properties of Epoxidized Natural Rubber/Carbon Nanotubes Nanocomposites" Proceedings, International Polymer Conference of Thailand (PCT 5), 2015, 223-228.
18. Chuayjuljit, S., Nutchapong, T., Saravari, O., Boonmahitthisud, A., "Preparation and Characterization of Epoxidized Natural Rubber and Epoxidized Natural Rubber/Carboxylated Styrene Butadiene Rubber Blends" J. Met. Mater. Miner. 2015, 25, 27-36.
19. Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Samutthong, S., Saravari O., Boonmahitthisud, A., "Effects of Poly(butylene succinate) and Calcium Carbonate on the Physical Properties of Plasticized Poly(vinyl chloride)" J. Met. Mater. Miner. 2014, 24(2): 15-21.
20. Raksaksri, L., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A., "Property Enhancement of Recycled Poly(ethylene terephthalate) by Poly(butylene adipate-co-terephthalate) and Wollastonite" Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2014), 2014, 691-694.

21. Pimpong, A., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., Chuayjuljit, S., Petsom, A., "Property Improvement of Recycled PET by PBAT and Wood Flour" Proceedings of The 4th TICHe International Conference 2014, 2014, 465-469.
22. Chuayjuljit, S., Sukasem, N., Boonmahitthisud, A., "Effects of Silica, Poly(methyl methacrylate) and Poly(methyl methacrylate)-Grafted-Silica Nanoparticles on the Physical Properties of Plasticized-Poly(vinyl chloride)" Polym-Plast. Technol. 2014, 53(2), 116-122.
23. Saravari, O., Boonmahitthisud, A., Satitnaithum, W., Chuayjuljit, S., "Mechanical and Electrical Properties of Natural Rubber/Carbon Nanotubes Nanocomposites Prepared by latex Compounding" Adv. Mat. Res. 2013, 664, 543-546.
24. Chuayjuljit, S., Chantanaprasartporn, A., Wiparchon, J., Boonmahitthisud, A., "Physical Properties of Plasticized Poly(vinyl chloride) Blended with Poly(methyl methacrylate) Nanoparticles Synthesized by Differential Microemulsion Polymerization" Int. J. Polym. Mater. Po. 2013, 62(5), 247-251.

หนังสือ

1. Boonmahitthisud, A., "Natural Rubber and Rubber Blend Nanocomposites: Reinforcement of Natural Rubber with Polymer-encapsulated Inorganic Nanohybrid Particles" Applied Environmental Materials Science for Sustainability, 2017, 77-105.
2. Boonmahitthisud, A., Chuayjuljit, S., Kobayashi, T., "Encapsulation of Inorganic Renewable Nanofiller" Handbook of Composites from Renewable Materials, 2017, 143-164.

บทความวิชาการ

1. อัญญพร บุญมหิตธิสุทธิ์, "เส้นใยสมรรถนะสูงสำหรับเครื่องแต่งกายเพื่อการป้องกัน", Colourway ฉบับที่ 107, กรกฎาคม-สิงหาคม 2556, หน้า 18-20.
2. อัญญพร บุญมหิตธิสุทธิ์, "การเตรียมอนุภาคอินทรีย์-อนินทรีย์นาโนไฮบริด เพื่อการพัฒนาวาสตุนาโนคอมโพสิต", เซรามิกส์ ฉบับที่ 41, กันยายน-ธันวาคม 2557, หน้า 24-26.