



หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557)

ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557)**

**ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
ชื่อหลักสูตร	
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	
ลักษณะและประเภทของหลักสูตร	
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	
รูปแบบของหลักสูตร	
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	
สถานที่จัดการเรียนการสอน	
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	
ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	
หลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร	
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	
แผนพัฒนาปรับปรุง	
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	9
ระบบการจัดการศึกษา	
การดำเนินการหลักสูตร	
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงานหรืองานวิจัย	
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	31
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	

	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	77
กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร	
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	80
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	82
การบริหารหลักสูตร	
การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	
การบริหารคณาจารย์	
การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	
การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	
ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	
หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	87
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	
การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา	89
ภาคผนวก ข เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	110
ภาคผนวก ค ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	114

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
 (ภาษาอังกฤษ) Doctor of Philosophy Program in Materials Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย : ชื่อเต็ม) วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
 (ภาษาไทย : อักษรย่อ) วท.ด.
 (ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม) Doctor of Philosophy
 (ภาษาอังกฤษ : อักษรย่อ) Ph.D.

***2.2 ชื่อสาขาวิชาที่ระบุใน TRANSCRIPT**

FIELD OF STUDY: MATERIALS SCIENCE

***3. ลักษณะและประเภทของหลักสูตร**

3.1 ประเภทของหลักสูตร

เชิงการจัดการ ☒ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรนานาชาติ ☐ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
 เชิงการจัดเก็บเงิน ☒ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรพิเศษ

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- 4.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 1.1) ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 4.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 1.2) ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
- 4.3 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 2.1) ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 4.4 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 2.2) ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ ☐ ปริญญาตรี ☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิต ☐ ปริญญาโท

☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ☒ ปริญญาเอก

5.2 ภาษาที่ใช้ ☐ ภาษาไทย ☐ ภาษาอังกฤษ ☐ ภาษา..... ☒ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ.....

5.3 การรับเข้าศึกษา ☒ นิสิตไทย ☐ นิสิตต่างชาติ ☐ รับทั้งสองกลุ่ม

*5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่นทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

5.4.1 ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ได้แก่ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย/ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์

ร่วมมือในลักษณะการทำวิจัยร่วม สนับสนุนการทำงานวิจัยและใช้เครื่องมือวิจัย

5.4.2 ภายนอกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันการศึกษาในประเทศ ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุขั้นสูง

ร่วมมือในลักษณะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์พิเศษและสนับสนุนการทำวิจัยเครื่องมือในการทำวิจัย

สถาบันการศึกษาต่างประเทศ ได้แก่ มหาวิทยาลัยที่มีสัญญาความร่วมมือกับภาควิชาวัสดุศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ อาทิเช่น Tokyo Institute of Technology, Nagaoka University of Technology, RWTH Aachen University, Stanford University และ Seoul National University

ร่วมมือในลักษณะการให้ทุนการศึกษาเพื่อทำวิจัยร่วม ทั้งระยะสั้นและระยะยาว

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

☒ ปริญญาเดียว

☐ ปริญญาร่วม ร่วมกับมหาวิทยาลัย.....

☐ 2 ปริญญา ร่วมกับมหาวิทยาลัย.....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพหลักสูตร

☐ หลักสูตรใหม่

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

ระบบตรีภาค ☐ ภาคการศึกษาที่ 1 ☐ ภาคการศึกษาที่ 2

☐ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา.....

☒ หลักสูตรปรับปรุง

กำหนดเปิดสอน ระบบทวิภาค

☒ ภาคการศึกษาต้น

☐ ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2557

ระบบตรีภาค

☐ ภาคการศึกษาที่ 1

☐ ภาคการศึกษาที่ 2

☐ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา.....

6.2 การพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร

6.2.1 ได้พิจารณากันกรองโดยคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

ในการประชุมครั้งที่ 1/2557 วันที่ 10 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

6.2.2 ได้พิจารณากันกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ

ในการประชุมครั้งที่...../..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

6.2.3 ได้รับอนุมัติเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

ในการประชุมครั้งที่..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถทำงานในฐานะผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิจัยในอุตสาหกรรมการผลิตวัสดุของประเทศ ทั้งในภาคงานเอกชนในประเทศและต่างประเทศ และในหน่วยงานราชการตามตำแหน่ง อาทิ อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ ผู้ทำหน้าที่ในฝ่ายควบคุมคุณภาพ วิจัยและพัฒนา และบริการเทคนิค

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (ทุกระดับ การศึกษา)	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
					สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
1	นายประณัฐ โพธิยะราช 3101501547xxx	รองศาสตราจารย์	วท.บ. Ph.D.	วัสดุศาสตร์ Textiles	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST)	2536 2543
2	นายทวิ ศรีกุลกิจ 3 4099 00842 xx x	รองศาสตราจารย์	วท.บ. M.Sc. Ph.D.	เคมี Textile Dyeing and Finishing Color Chemistry	มหาวิทยาลัยขอนแก่น University of Leeds University of Leeds	2529 2536 2540
3	นางจุฑาทิพย์ พงษ์เก่า คชะขีมา 3119900502xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. วท.ม. D.Eng.	เคมี เทคโนโลยีเซรามิก Materials Science and Engineering	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Tokyo Institute of Technology	2535 2538 2545

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

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

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2554 – 2559) ได้เน้นถึงการพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ประเทศไทยมีความเข้มแข็งและภูมิคุ้มกันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกประเทศที่ผันผวน ซับซ้อนและคาดการณ์ผลกระทบได้ยาก โดยการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการสร้างความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมให้สามารถพึ่งพาตนเองได้มากขึ้นบนพื้นฐานแนวคิดที่ว่าความสำคัญในการสร้างฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นของตนเอง และนวัตกรรมที่สนับสนุนภาคการผลิตของไทยยังอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ายังมีการวิจัยและพัฒนาไม่มากพอนั่นเอง

ความสำคัญขององค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น เป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปว่าเป็นพื้นฐานของอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญของไทยหลายอุตสาหกรรมด้วยกันจากผลการศึกษายุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมหลักของ สศช. พบว่า ภาคอุตสาหกรรมยังต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาทักษะและความรู้ของบุคลากรอีกมากในทุกสายการผลิต ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านเทคนิคเฉพาะทาง และด้านการขายและการตลาด

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เพื่อเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับประเทศไทยต่อกระแสการพัฒนาเทคโนโลยี วาระแห่งชาติและแนวนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2547 – 2556 และแผนยุทธศาสตร์เทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ.2550 – 2559 จึงเน้นการพัฒนาทั้งระบบกล่าวคือ ในการพัฒนาอุตสาหกรรมนั้นจำเป็นต้องมีระบบวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่เอื้อต่อการผลิตและการค้า รวมทั้งการส่งเสริมทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล และตรงกับความต้องการของตลาด ซึ่งมีโอกาสที่จะเกิดการเคลื่อนย้ายแรงงานและผู้ประกอบการระหว่างประเทศได้ง่าย โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศอาเซียน ซึ่งพยายามผลักดันให้เกิดความร่วมมือในทุกๆ ด้าน ดังนั้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีศักยภาพในระดับสากลและยังคงรักษาความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ได้จึงเป็นเรื่องที่สำคัญเนื่องจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะต้องเข้าทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม รวมทั้งยังต้องปลูกฝังให้เป็นผู้มีความพอเพียงในการใช้ทรัพยากร เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิตและการใช้งานวัสดุ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ได้นำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2554–2559) วาระแห่งชาติและแนวนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2547 – 2556 และแผนยุทธศาสตร์เทคโนโลยีวัสดุแห่งชาติ พ.ศ.2550 – 2559 มาเป็นแนวคิดในการกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตและผลการเรียนรู้ กล่าวคือ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาต้องสามารถนำทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาหรือพัฒนาได้ ในขณะที่ต้องตระหนักถึงการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติที่พอเพียง รวมทั้งต้องมีคุณภาพในระดับสากล พร้อมจะทำงานในสังคมต่างวัฒนธรรม โดยรักษาและแสดงออกให้เห็นถึงเอกลักษณ์อันดีงามของความเป็นไทย นอกจากนี้ยังเน้นถึงการสร้างองค์ความรู้ใหม่และการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านวัสดุอีกด้วย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับการสถาปนาขึ้นตามพระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ให้เป็นหลักของแผ่นดิน ทั้งในการสร้างองค์ความรู้ให้ทัดเทียมนานาชาติารยประเทศ รวมทั้งผลิตบัณฑิตที่เป็นคนเก่งและคนดี หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ จึงได้มุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตที่สามารถนำทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการแก้ปัญหของประเทศ มีศักยภาพการทำงานในระดับนานาชาติในขณะที่ยังคงรักษาและแสดงออกถึงความเป็นไทย อันจะเป็นสิ่งสำคัญในการธำรงสังคมไทยให้เข้มแข็งขึ้นและสรรค์สร้างความเป็นสังคมฐานความรู้

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาของหลักสูตรอื่นที่นำมาบรรจุในหลักสูตรนี้ ไม่มี

13.2 รายวิชาของหลักสูตรนี้ที่หลักสูตรอื่นนำไปใช้ ไม่มี

*14. หลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร

14.1 หลักสูตรที่เสนอมีลักษณะคล้ายคลึงกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนอยู่แล้วในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ไม่มี

14.2 หลักสูตรลักษณะนี้มีเปิดสอนอยู่แล้วที่มหาวิทยาลัยอื่นในประเทศ

- หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

14.3 หลักสูตรของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศที่ใช้ประกอบการพัฒนาหลักสูตรนี้ ได้แก่

- 1) Doctor of Philosophy in Materials, School of Materials, The University of Manchester
- 2) Doctor of Philosophy in Materials Science and Engineering, Department of Materials Science and Engineering, Stanford University
- 3) Doctor of Philosophy in Materials Science and Engineering, Department of Materials Science and Engineering, The Pennsylvania State University

โดยได้ใช้หลักสูตรดังกล่าวเป็นแนวทางในการสรรหาวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เหมาะสมกับหลักสูตร
เนื่องจากมหาวิทยาลัยดังกล่าวเป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงทางด้านวิชาการและงานวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่เป็นบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพสูง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์บูรณาการ และเชื่อมโยง เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ยั่งยืนของประเทศ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

แนวโน้มการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกและของประเทศไทยยังคงเน้นวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์หลักที่สำคัญศาสตร์หนึ่งซึ่งจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยจะมีการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เข้ามาร่วมด้วยมากยิ่งขึ้น ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการพัฒนาดังกล่าวคือการมีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพสูงทั้งในวงวิชาการและในอุตสาหกรรม บุคลากรเหล่านี้จึงจำเป็นต้องได้รับการปลูกฝังให้มีความรู้ลึกและรู้กว้างขวางและหลากหลายในศาสตร์ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำความรู้มาบูรณาการและเชื่อมโยงได้ นอกจากนี้ยังต้องสร้างความตระหนักถึงผลกระทบด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำไปแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมในประเทศได้โดยยึดแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิม

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการวิจัยด้านวัสดุอันเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุของประเทศซึ่งกำลังก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว
- 2) เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยกระตุ้นให้มีผลงานวิจัยทางด้านวัสดุให้มากขึ้น เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพึ่งตนเองในด้านการวิจัย และสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม และเพื่อให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นศูนย์รวมนักวิชาการ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรปรับปรุง

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ มีความคิดริเริ่ม สามารถนำกระบวนการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์กับปัญหาและการปฏิบัติในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งด้านการวิจัยและบริการด้านวิชาการเพื่อสนองตอบความต้องการของส่วนงานรัฐบาลและเอกชนที่มีความต้องการสูง
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพทางวิชาการเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
- 3) เพื่อผลิตบุคลากรที่มีคุณธรรมและจริยธรรม ทั้งในด้านวิชาการและการประกอบอาชีพ
- 4) พัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ

*1.4 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยคือ บัณฑิตจุฬาฯ เป็นผู้ที่มีคุณค่าของสังคมโลก ซึ่งประกอบด้วย 9 ด้าน 14 ประเด็น ดังนี้ 1. มีความรู้ (รู้รอบ รู้ลึก) 2. มีคุณธรรม (มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณ) 3. คิดเป็น (สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา) 4. ทำเป็น (มีทักษะทางวิชาชีพ มีทักษะทางการสื่อสาร มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ มีทักษะการบริหารจัดการ) 5. ใฝ่รู้ และรู้จักวิธีการเรียนรู้ (ใฝ่รู้ รู้จักวิธีการเรียนรู้) 6. มีภาวะผู้นำ 7. มีสุขภาพ 8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ 9. ดำรงความป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมีลักษณะเด่น คือ มีความรอบรู้ในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อวิชาชีพและการดำรงชีวิต มีความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เข้าใจอย่างลุ่มลึกในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนานวัตกรรมในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีทักษะในการทำวิจัย สามารถวางแผนและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและความต้องการของประเทศ บนพื้นฐานความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ภายใน 5 ปี	1. ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปี 2. ประเมินผลการเรียนการสอน 3. ประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	1. ผลการประเมินการดำเนินงานตาม CU-CAS 2. ร้อยละของรายวิชาที่มีการประเมินในระบบ CU-CAS 3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
การยกมาตรฐานของหลักสูตรให้อยู่ในระดับนำของอาเซียน ภายใน 5 ปี	1. แสวงหาทุนการศึกษา/ทุนวิจัยเพื่อดึงดูดผู้เรียนที่มีศักยภาพสูง 2. สนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการของคณาจารย์และนิสิตในระดับนานาชาติมากยิ่งขึ้น	1. ทุนวิจัย/ทุนการศึกษาต่อปี 2. จำนวนการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ

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 9-22 หน่วยกิต ภาคฤดูร้อน ไม่เกิน 7 หน่วยกิต
- ☒ ระดับบัณฑิตศึกษา ภาคการศึกษาปกติไม่เกิน 15 หน่วยกิต ภาคฤดูร้อน ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

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

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาด้วยวุฒิปริญญาโท

- สำเร็จปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เคมีเทคนิค ธรณีวิทยา เคมี ฟิสิกส์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตหรือเทียบเท่า ในสาขาวิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเหมืองแร่ วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่ง คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้

- คุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามประกาศ ซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นปีๆ ไป หรือ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้

2) สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาด้วยวุฒิปริญญาตรี

- สำเร็จปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตเกียรตินิยม ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีเทคนิค ธรณีวิทยา เคมีฟิสิกส์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตเกียรตินิยม ในสาขาวิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเหมืองแร่ วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้ และควรมีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- คุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามประกาศ ซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นปีๆ ไป หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้

*การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรี เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการรับนักเรียนเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และประกาศของสมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (สอท.)
- ☒ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา เป็นไปตามคู่มือการสมัครเข้าศึกษาซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบในปีการศึกษานั้น หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาแล้วเห็นสมควรรับเข้าศึกษาได้

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

มีระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน นิสิตแรกเข้าอาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะภาษาอังกฤษ และขาดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในบางรายวิชา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

นิสิตแรกเข้าสามารถลงเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อเพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษและลงเรียนวิชาปรับพื้นฐานที่จำเป็นตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เห็นสมควร

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
นิสิตใหม่	5	5	5	5	5
นิสิตเก่า	23	17	19	20	20
รวม	28	22	24	25	25
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	3	9	5	5	5

งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าบำรุงการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าลงทะเบียน	666,355	687,850	687,850	752,336	752,336
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	110,282	110,282	110,282	110,282	110,282
รวมรายรับ	776,637	798,132	798,132	862,618	862,618

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	210,875	210,875	210,875	210,875	210,875
รวม (1)	210,875	210,875	210,875	210,875	210,875
2. งบดำเนินการ					
หมวดบุคคลากร	45,321	52,940	54,559	53,816	53,816
หมวดค่าตอบแทน	85,738	85,738	85,738	85,738	85,738
หมวดค่าใช้สอย	2,465,662	2,465,662	2,465,662	2,465,662	2,465,662
หมวดค่าวัสดุ	534,457	534,457	534,457	534,457	534,457
หมวดค่าสาธารณูปโภค	167,324	167,324	167,324	167,324	167,324
หมวดเงินอุดหนุน	32,501	32,501	32,501	32,501	32,501
รวม (2)	3,331,003	3,338,622	3,340,241	3,339,498	3,339,498
รวมทั้งสิ้น (1) + (2)	3,541,878	3,549,497	3,551,116	3,550,373	3,550,373
จำนวนนิสิต *	31	32	32	35	35
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	114,254	110,921	110,972	101,439	101,439

2.6 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบ 1

แบบ 1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
แบบ 1.2	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

แบบ 2

แบบ 2.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
แบบ 2.2	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา:

- แบบ 1.1 เป็นหลักสูตร 3 ปี และมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน 6 ปีการศึกษา นับจากภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตร
- แบบ 1.2 เป็นหลักสูตร 4 ปี และมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา นับจากภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตร
- แบบ 2.1 เป็นหลักสูตร 3 ปี และมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน 6 ปีการศึกษา นับจากภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตร
- แบบ 2.2 เป็นหลักสูตร 4 ปี และมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา นับจากภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตร

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 1

แบบ 1.1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน	- หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต

แบบ 1.2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	72 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน	- หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์	72 หน่วยกิต

นิสิตในหลักสูตรแบบ 1 ทุกคนจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลรายวิชาเป็น S/U โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 2311894 ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา รวมทั้งสอบผ่านรายวิชา 2311897 ภายใน 3 ภาคการศึกษา สำหรับนิสิตในหลักสูตรแบบ 1.1 และภายใน 4 ภาคการศึกษา สำหรับนิสิตในหลักสูตรแบบ 1.2 และสอบผ่านรายวิชา 2311898 ก่อนสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้ นิสิตอาจต้องเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ โดยไม่นับหน่วยกิต

2311894	สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต Doctoral Dissertation Seminar	s/u
2311897	การสอบวัดคุณสมบัติ Qualifying Examination	s/u
2311898	การสอบภาษาต่างประเทศ Foreign Language Examination	s/u

แบบ 2

แบบ 2.1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน	12 หน่วยกิต
- รายวิชาเลือก	12 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต

แบบ 2.2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	72 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน	24 หน่วยกิต
- รายวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชา	7-14 หน่วยกิต
- รายวิชาเลือก	10-17 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต

นิสิตในหลักสูตรแบบ 2 ทุกคนจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลรายวิชาเป็น S/U โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 2311894 ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา รวมทั้งสอบผ่านรายวิชา 2311897 ภายใน 3 ภาคการศึกษา สำหรับนิสิตในหลักสูตรแบบ 2.1 และภายใน 4 ภาคการศึกษา สำหรับนิสิตในหลักสูตรแบบ 2.2 และสอบผ่านรายวิชา 2311898 ก่อนสำเร็จการศึกษา

2311894	สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต Doctoral Dissertation Seminar	s/u
2311897	การสอบวัดคุณสมบัติ Qualifying Examination	s/u
2311898	การสอบภาษาต่างประเทศ Foreign Language Examination	s/u

3.1.3 รายวิชา**รายวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชา****แบบ 2.2****แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์**

		7-14 หน่วยกิต
		7 หน่วยกิต
2311601	เคมีเชิงผลึกของเซรามิกและวัสดุเครือข่าย Crystal Chemistry of Ceramics and Allied Materials	3 (3-0-9)
2311604	อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง Thermodynamics of Solids	2 (2-0-6)
2311608	จลนศาสตร์ของวัสดุ Kinetics of Materials	2 (2-0-6)

แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

		14 หน่วยกิต
2311545	การตรวจสอบและการวิเคราะห์พอลิเมอร์ Characterization and Analysis of Polymers	3 (3-0-9)

2311635	แนวคิดทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Concepts in Polymer Science	3 (3-0-9)
2311636	วัสดุสิ่งทอขั้นสูง Advanced Textile Materials	3 (3-0-9)
2311637	สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์และเส้นใย Properties of Polymeric and Fibrous Materials	3 (3-0-9)
2311639	วิธีวิทยาการวิจัยทางวัสดุศาสตร์ Research Methodology in Materials Science	2 (2-0-6)

รายวิชาเลือก

แบบ 2.1

12 หน่วยกิต

แบบ 2.2

10-17 หน่วยกิต

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

17 หน่วยกิต

แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

10 หน่วยกิต

2311501	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง Advanced Instrumental Analysis	2 (2-0-6)
2311502	วัสดุศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม Materials Science and Environment	2 (2-0-6)
2311503	วัสดุเซรามิกชีวภาพ Bioceramic Materials	2 (2-0-6)
2311504	การเผาผนึกวัสดุเซรามิก Sintering of Ceramics	2 (2-0-6)
2311521*	จุลทรรศน์ศาสตร์ทางเซรามิก Ceramic Microscopy	2 (1-3-4)
2311551	สารเคลือบผิวที่บ่มด้วยรังสี Radiation Curing Coating	2 (2-0-6)
2311552	วัสดุนาโนและการประยุกต์ Nanomaterials and Applications	2 (2-0-6)
2311553	การเคลือบสิ่งทอ Textile Coatings	2 (2-0-6)
2311555	การดัดแปรพอลิเมอร์ Polymer Modification	2 (2-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่

2311556	การรีไซเคิลพลาสติก Plastic Recycling	2 (2-0-6)
2311557	สารเติมแต่งพลาสติก Plastic Additives	2 (2-0-6)
2311558	การประยุกต์พลาสมาในทางวัสดุศาสตร์ Plasma Applications in Materials Science	2 (2-0-6)
2311559	สมบัติสถานะของแข็งของพอลิเมอร์ Solid State Properties of Polymers	2 (2-0-6)
2311560	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของยาง Science and Technology of Rubber	2 (2-0-6)
2311561	สิ่งทอเทคนิคัล Technical Textiles	2 (2-0-6)
2311562	วัสดุเชิงประกอบ Composite Materials	2 (2-0-6)
2311563	พอลิเมอร์ผสม Polymer blends	2 (2-0-6)
2311564	สารช่วยในการให้สีสิ่งทอ Auxiliaries in Textile Coloration	2 (2-0-6)
2311602	เคมีของคอลลอยด์และสมบัติของไฮดรอกไซด์อะลูมิเนียมซิลิเกต Chemistry of Colloid and Properties of Hydrous Alumino Silicates	3 (3-0-9)
2311605*	อุณหพลศาสตร์และเคมีขั้นสูงของแก้ว Advanced Thermodynamics and Chemistry of Glass	3 (3-0-9)
2311607	ความแข็งแรงและกลศาสตร์ของแก้วและเซรามิก Strength and Mechanics of Glasses and Ceramics	3 (3-0-9)
2311609	วัสดุเซรามิกวิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Ceramic Materials	2 (2-0-6)
2311613*	ความก้าวหน้าในการเตรียมวัสดุ Advance in Material Preparations	3 (3-0-9)
2311615	กระบวนการขึ้นรูปเซรามิกขั้นสูง 1 Advanced Ceramic Fabrication Processes I	2 (2-0-6)
2311616	กระบวนการขึ้นรูปเซรามิกขั้นสูง 2 Advanced Ceramic Fabrication Processes II	2 (2-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่

2311620	เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ Physical Chemistry of Polymers	3 (3-0-9)
2311621	วิทยาศาสตร์เส้นใยสิ่งทอขั้นสูง Advanced Textile Fiber Science	3 (3-0-9)
2311623	เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์ Polymer Processing Technology	3 (3-0-9)
2311624	พอลิเมอร์ที่ใช้ทางการแพทย์ Biomedical Polymers	2 (2-0-6)
2311625	วิทยากระแสของพอลิเมอร์ Rheology of Polymers	2 (2-0-6)
2311626	สารเติมแต่งพอลิเมอร์ Polymer Additives	2 (2-0-6)
2311628	การเคลือบด้วยพอลิเมอร์ Polymeric Coating	2 (2-0-6)
2311634	เซลล์ลูลาร์พอลิเมอร์ Cellular Polymers	2 (2-0-6)
2311643	วัสดุเซรามิกอุณหภูมิสูง High Temperature Ceramic Materials	2 (2-0-6)
2311650	ผงสีและสีย้อม Pigments and Dyes	2 (2-0-6)
2311651	ฟิล์ม Films	2 (2-0-6)
2311652	การสร้างเส้นใย Fiber Formation	3 (3-0-9)
2311653	การสร้างเส้นด้าย Yarn Formation	2 (2-0-6)
2311654	การสร้างผ้าผืน Fabric Formation	2 (2-0-6)
2311655	ทฤษฎีการย้อมสี Theory of Dyeing	2 (2-0-6)
2311659	การหน่วงไฟของพอลิเมอร์และสิ่งทอ Flame Retardancy of Polymers and Textiles	2 (2-0-6)

2311681	เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิก 1 Selected Topics in Ceramics I	1 (1-0-3)
2311682	เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิก 2 Selected Topics in Ceramics II	2 (2-0-6)
2311683	เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิก 3 Selected Topics in Ceramics III	3 (3-0-9)
2311684	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ 1 Selected Topics in Applied Polymer Science I	1 (1-0-3)
2311685	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ 2 Selected Topics in Applied Polymer Science II	2 (2-0-60)
2311686	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสิ่งทอ 1 Selected Topics in Textile Technology I	1 (1-0-3)
2311687	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสิ่งทอ 2 Selected Topics in Textile Technology II	2 (2-0-6)
2311689	วัสดุโฟโตคะตะลิสต์ Photocatalyst Materials	2 (2-0-6)

นิสิตในหลักสูตรแบบ 2.1 สามารถเลือกเรียนรายวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเป็นวิชาเลือกได้ และนิสิตในหลักสูตรแบบ 2.2 สามารถเลือกเรียนรายวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาของแขนงวิชาอื่นๆ เป็นวิชาเลือกได้ นอกจากนี้ นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

วิทยานิพนธ์

<u>แบบ 1.1</u>	48 หน่วยกิต
2311828 วิทยานิพนธ์ Dissertation	48
<u>แบบ 1.2</u>	72 หน่วยกิต
2311830* วิทยานิพนธ์ Dissertation	72
<u>แบบ 2.1</u>	36 หน่วยกิต
2311826* วิทยานิพนธ์ Dissertation	36

*รายวิชาเปิดใหม่

แบบ 2.2

48 หน่วยกิต

2311828 วิทยานิพนธ์

48

Dissertation

3.1.4 แผนการศึกษาแบบ 1.1

ปีที่	ภาคการศึกษาด้าน	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาปลาย	หน่วยกิต
1	2311828 วิทยานิพนธ์	9	2311828 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0
	รวม	9	รวม	9
2	2311828 วิทยานิพนธ์	9	2311828 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0
	2311897 การสอบวัดคุุณสมบัติ	0		
	รวม	9	รวม	9
3	2311828 วิทยานิพนธ์	9	2311828 วิทยานิพนธ์	3
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0
			2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ	0
	รวม	9	รวม	3

แบบ 1.2

ปีที่	ภาคการศึกษาด้าน	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาปลาย	หน่วยกิต
1	2311830 วิทยานิพนธ์	9	2311830 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0
	รวม	9	รวม	9
2	2311830 วิทยานิพนธ์	9	2311830 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0
			2311897 การสอบวัดคุุณสมบัติ	0
	รวม	9	รวม	9
3	2311830 วิทยานิพนธ์	9	2311830 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0
	รวม	9	รวม	9
4	2311830 วิทยานิพนธ์	9	2311830 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุณบัณฑิต	0
			2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ	0
	รวม	9	รวม	9

แบบ 2.1

ปีที่	ภาคการศึกษาต้น	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาปลาย	หน่วยกิต
1	xxxxxxx วิชาเลือก	9	xxxxxxx วิชาเลือก	3
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0	2311826 วิทยานิพนธ์	6
	รวม	9	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0
			รวม	9
2	2311826 วิทยานิพนธ์	9	2311826 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0
	2311897 การสอบวัดคุณสมบัติ	0		
	รวม	9	รวม	9
3	2311826 วิทยานิพนธ์	9	2311826 วิทยานิพนธ์	3
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0
			2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ	0
	รวม	9	รวม	3

แบบ 2.2แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

ปีที่	ภาคการศึกษาต้น	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาปลาย	หน่วยกิต
1	2311601 เคมีเชิงผลึกของเซรามิกและวัสดุ	3	2311608 จลนศาสตร์ของวัสดุ	2
	เครือข่าย		2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0
	2311604 อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง	2	xxxxxxx วิชาเลือก	7
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0	รวม	9
	xxxxxxx วิชาเลือก	4		
	รวม	9		
2	2311828 วิทยานิพนธ์	3	2311828 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0
	xxxxxxx วิชาเลือก	6	2311897 การสอบวัดคุณสมบัติ	0
	รวม	9	รวม	9
3	2311828 วิทยานิพนธ์	9	2311828 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0
	รวม	9	รวม	9
4	2311828 วิทยานิพนธ์	9	2311828 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎิบัณจติ	0
			2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ	0
	รวม	9	รวม	9

แผนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

ปีที่	ภาคการศึกษาต้น	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาปลาย	หน่วยกิต
1	2311635 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	2311545 การตรวจสอบและการวิเคราะห์พอลิเมอร์	3
	2311636 วัสดุสิ่งทอขั้นสูง	3		
	2311639 วิธีวิทยาการวิจัยทางวัสดุศาสตร์	2	2311637 สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์และเส้นใย	3
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุญ์บัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุญ์บัณฑิต	0
	xxxxxxx วิชาเลือก	2	xxxxxxx วิชาเลือก	3
	รวม	10	รวม	9
2	2311828 วิทยานิพนธ์	4	2311828 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุญ์บัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุญ์บัณฑิต	0
	xxxxxxx วิชาเลือก	5	2311897 การสอบวัดคุุณสมบัติ	0
	รวม	9	รวม	9
3	2311828 วิทยานิพนธ์	9	2311828 วิทยานิพนธ์	9
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุญ์บัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุญ์บัณฑิต	0
	รวม	9	รวม	9
4	2311828 วิทยานิพนธ์	9	2311828 วิทยานิพนธ์	8
	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุญ์บัณฑิต	0	2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุุญ์บัณฑิต	0
			2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ	0
	รวม	9	รวม	8

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

3.2 คณาจารย์ในหลักสูตร

1. อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)				ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา			
						วิจัย	ตำรา	บทความ		2554	2555	2556	2557
1	นางสาว ศิริกุลกิจ* 3 4099 00842 xx x	รองศาสตราจารย์	วท.บ. M.Sc. Ph.D.	เคมี (ขอนแก่น) Textile Dyeing & Finishing (University of Leeds) Color Chemistry (University of Leeds)	2529 2536 2540	16	-	-		561	550	550	550
2	นายประณัฐ โพธิ์ระชา* 3 1015 01547 xx x	รองศาสตราจารย์	วท.บ. Ph.D.	วัสดุศาสตร์ (จุฬาฯ) Textiles (University of Manchester Institute of Science and Technology)	2536 2543	15	-	-		1056	1050	1050	1050
3	นางสาวกนกทิพย์ บุญเกิด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. M.Sc. Ph.D.	เคมี (มหิดล) Polymer Science (มหิดล) Polymer Science (The University of Akron)	2538 2542 2549	7	-	-		104	-	200	400
4	นางดุจฤทัย พงษ์แก้ว คະซิม* 3 1199 00502 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. วท.ม. D.Eng.	เคมี (เกษตรศาสตร์) เทคโนโลยีเซรามิก (จุฬาฯ) Materials Science and Engineering (Tokyo Institute of Technology)	2535 2538 2545	7	-	-		796.5	800	800	800
5	นางนิสสาน ไตรผล 3 1022 01118 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. M.S. Ph.D.	วัสดุศาสตร์ (จุฬาฯ) Ceramic Engineering (Clemson U.) Ceramic Engineering (U. of Missouri-Rolla)	2539 2542 2547	11	-	-		1404	1400	1400	1400

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. อาจารย์ผู้สอน (อาจารย์ประจำ)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)				การการสอน ชม./ปีการศึกษา			
					วิจัย	ตำรา	บทความ		2554	2555	2556	2557
1	นายกวี ศรีกุลกิจ 3 4099 00842 xx x	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (ขอนแก่น) M.Sc. Ph.D. (University of Leeds, UK)	เคมี Textile Dyeing and Finishing Color Chemistry	15	0	0		561	550	550	550
2	นางอรอุยา สรวารี 3 1017 00053 xx x	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (จุฬาฯ) M.S. (Tokyo Institute of Technology, Japan)	วัสดุศาสตร์ Electronic Chemistry	6	2	0		927	950	950	950
3	น.ส. ดวงดา อางองค์ 3 1017 02275 xx x	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 1) (จุฬาฯ) M.S. & Ph.D. (University of Massachusetts at Amherst, USA)	วัสดุศาสตร์ Polymer Science and Engineering	29	0	0		1074	1100	1100	1100
4	นายประณัฐ โพธิ์ยะราช 3 1015 01547 xx x	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2) (จุฬาฯ) Ph.D. (University of Manchester Institute of Science and Technology, UK)	วัสดุศาสตร์ Textiles	16	0	0		1056	1050	1050	1050
5	น.ส. วิมลวรรณ พิมพ์พันธุ์ 3 1005 01378 xx x	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 1) (จุฬาฯ) Ph.D. (University of Akron, USA)	วัสดุศาสตร์ Polymer Science	4	0	10		1086	1100	1100	1100

6	น.ส. ดวงทัย เพ็ญตระกูล 3 1001 00741 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	B.Sc. (University of Manchester Institute of Science and Technology, UK) M.Sc. (University of Manchester Institute of Science and Technology, UK) Ph.D. (University of Manchester Institute of Science and Technology, UK)	Polymer Science and Technology Polymer Science and Technology Polymer Science and Technology	3	1	0	957	950	950	950
7	น.ส. นันทนา จิรธรรมนกุล 3 1014 01811 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) M.S., Ph.D. (University of Missouri, USA)	เคมี Polymer Chemistry (Surface Coating)	5	1	6	492	500	500	500
8	น.ส. สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์ 3 1021 02039 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (อุทกฯ) M.S. (University of Massachusetts at Dartmouth, USA) Ph.D. (Virginia Polytechnic Institute & State University, USA)	วัสดุศาสตร์ Textile Chemistry Clothing and Textiles	3	0	1	436.5	450	450	450
9	น.ส. อุษมา แสงวัฒนาโรจน์ 3 1004 00558 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (อุทกฯ) M.S. (North Carolina State University, USA) Ph.D. (North Carolina State University, USA)	วัสดุศาสตร์ Textile Chemistry Fiber and Polymer Science Textile Chemistry Fiber and Polymer Science	4	2	24	657	650	650	650

10	นางนิศานา ไตรผล 3 1022 01118 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุฬาฯ) M.S. (Clemson University, USA) Ph.D. (University of Missouri-Rolla, USA)	วัสดุศาสตร์ Ceramic Engineering Ceramic Engineering	11	0	2	1404	1400	1400	1400
11	นางศิริรัตน์ เต็มศิริเลิศ 3 1010 00966 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุฬาฯ) M.S. (Vanderbilt University, USA) Ph.D. (Clemson University, USA)	วัสดุศาสตร์ Materials Science Ceramic Engineering	9	0	0	651	650	650	650
12	น.ส. สิริรัตน์ จารินดา 3 1005 03070 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุฬาฯ) วท.ม. (จุฬาฯ) Ph.D. (The University of Tokyo, Japan)	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Chemical System Engineering	8	2	2	576	600	600	600
13	นายชนกร วาสนาเพชรพงศ์ 3 7499 00063 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2) (จุฬาฯ) วท.ม. (จุฬาฯ) D.Eng. (Tokyo Institute of Technology, Japan)	วัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีเซรามิก Metallurgy and Ceramic Material	14	1	1	1224	1200	1200	1200
14	น.ส. พรนภา สุจิตรกุล 3 2001 00389 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุฬาฯ) วท.ม. (จุฬาฯ) Ph.D. (Tokyo Institute of Technology, Japan)	วัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีเซรามิก Materials Science and Engineering	8	0	1	978	1000	1000	1000
15	นางดุจทิพย์ พงษ์เก่า ละชะมา 3 1199 00502 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) วท.ม. (จุฬาฯ) D.Eng. (Tokyo Institute of Technology, Japan)	เคมี เทคโนโลยีเซรามิก Materials Science and Engineering	8	0	3	796.5	800	800	800

16	นางณัฏฐา โสภาประกาศิต 3 1015 00235 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2) (จุฬาฯ) วท.ม. (วิทยาลัย ปิโตรเลียมและปิโตร เคมี, จุฬา) Ph.D. (The Pennsylvania State University, USA)	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Materials Science and Engineering	9	0	1	642	650	650	650
17	น.ส. วันเพ็ญ เฉษะบุญเกียรติ 3 1015 01941 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุฬาฯ) วท.ม. (วิทยาลัย ปิโตรเลียมและปิโตร เคมี, จุฬาฯ) Ph.D (Kagoshima University, Japan)	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Materials Science and Production Engineering	3	0	1	519	520	520	520
18	น.ส. รจนา พรประเสริฐสุข 3 1799 00088 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	B.S. (Cornell University, USA) M.S. & Ph.D. (Stanford University, USA)	Materials Science and Engineering Materials Science and Engineering	10	0	1	942	1000	1000	1000
19	นายกานต์ เสรีวิสัยสิทธิ์ 3 1020 00904 xxx	อาจารย์	วท.บ. (จุฬาฯ) วท.ม. (จุฬาฯ) Ph.D. (Clemson University, USA)	วัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีเซรามิก Materials Science and Engineering	6	0	0	900	900	900	900
20	นายพงษ์ศักดิ์ วิจารณ์ะเดช 3 1014 00555 xx x	อาจารย์	B.Sc. MS. Ph.D. (Kobe U., Japan)	Industrial Chemistry Industrial Chemistry Science of Materials	0	0	0	274.5	280	280	280
21	น.ส. กนกทิพย์ บุญเกิด 3 1018 00002 xx x	อาจารย์	วท.บ. (มหิดล) วท.ม. (มหิดล) Ph.D. (University of Polymer Science	เคมี วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Polymer Science	6	0	5	471	500	500	500

3. อาจารย์ผู้สอน (อาจารย์พิเศษ)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ
1	นาย วีระศักดิ์ อุดมกลิตเดชา	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (North Carolina State University, USA)	Textile Fiber and Polymer Science	บทความวิจัย บทความวิชาการและตำรา
2	นาง สุภัตรา จินาวัฒน์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (University of Leeds, UK)	Mineral Science	บทความวิจัย และตำรา
3	นางสาวรชนี ช่วยจุลจิตร	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (จุฬาฯ) วท.ม. (จุฬาฯ) Postgrad. Dip. (Tokyo Institute of Technology, Japan)	เคมีเทคนิค เคมีเทคนิค Chem. Engineering	บทความวิจัย บทความวิชาการและตำรา

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-

4.2 ช่วงเวลา

-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์จะต้องลงทะเบียนรายวิชานิพนธ์ 36-72 หน่วยกิต ซึ่งจะเป็นการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงในการออกแบบการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลอง รวมถึงการประยุกต์เนื้อหาวิชาที่ได้ศึกษามาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้หัวข้อวิทยานิพนธ์นั้นกำหนดจากความสนใจที่ตรงกันระหว่างนิสิตและอาจารย์ประจำในหลักสูตร โดยต้องเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์ทางด้านวัสดุศาสตร์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์จะได้รับการฝึกปฏิบัติในการทำงานวิจัย ออกแบบการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลอง และแก้ปัญหาในงานวิจัยมีผลการเรียนรู้ดังนี้

1. มีความรู้ที่ทันสมัยและเข้าใจลึกซึ้งในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ โดยเฉพาะศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวิทยานิพนธ์
2. สามารถพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์
3. สามารถวางแผนการทดลองอย่างเป็นระบบให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและดำเนินงานวิจัยได้ตามกำหนดเวลา
4. สามารถวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและคิดแบบองค์รวม
5. สามารถพัฒนาแนวคิดเชิงวิชาการอย่างริเริ่มสร้างสรรค์
6. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้น วิเคราะห์ผลการทดลอง ติดตามความก้าวหน้า และนำเสนอผลงานทางวิชาการในด้านวัสดุศาสตร์
7. มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ประกอบการศึกษาและวิจัย
8. สามารถสังเคราะห์ ประเมิน และนำองค์ความรู้ที่ได้จากศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ไปประยุกต์ด้วยตัวเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. การทำวิจัยจะต้องอยู่บนพื้นฐานของจริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิจัยเพื่อประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาประเทศชาติ

5.3 ช่วงเวลา

แบบ 1.1 และ 1.2	ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
แบบ 2.1	ภาคการศึกษาที่ 2 เป็นต้นไป
แบบ 2.2	ภาคการศึกษาที่ 3 เป็นต้นไป

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1	หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต
แบบ 1.2	หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต
แบบ 2.1	หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต
แบบ 2.2	หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นิตินจะเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในหัวข้องานวิจัยที่นิตินสนใจ จากนั้นนิตินจะนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเมื่อผ่านการพิจารณาแล้ว นิตินจะเริ่มทำวิทยานิพนธ์โดยต้องรายงานความก้าวหน้าและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ

5.6 กระบวนการประเมินผล

การสอบวิทยานิพนธ์จะทำภายในระยะเวลาตามข้อกำหนดของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
บัณฑิตมีความรอบรู้ในสาขาต่างๆที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อวิชาชีพและการดำรงชีวิต มีความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เข้าใจอย่างลุ่มลึกในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์	- ในการสอบวัดคุณสมบัตินิสิตจะต้องสอบผ่านข้อสอบทั้งสามชุด ได้แก่ - ชุดแรก เป็นการวัดความรู้พื้นฐานและแนวคิดทั่วไปทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ตำราพื้นฐานเป็นแกนในการออกข้อสอบ - ชุดที่สอง เป็นการวัดความรู้พื้นฐานเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยใช้บทความประเภทบททบทวนวรรณกรรม (review paper) เป็นแกนในการออกข้อสอบ - ชุดที่สาม เป็นการวัดความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับงานวิจัย โดยให้นิสิตเลือกบทความวิจัยที่สนใจมานำเสนอ - นิสิตทุกคนจะได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ผู้ช่วยสอนในรายวิชาปฏิบัติการระดับปริญญาตรี เพื่อพัฒนาเทคนิคในการถ่ายทอดองค์ความรู้ - มอบหมายให้นิสิตเป็นผู้รับผิดชอบในกิจกรรมบางกิจกรรมของภาควิชาฯ เช่น มหกรรมทำความสะอาดห้องปฏิบัติการ ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - กำหนดให้รายวิชาสัมมนามีการดำเนินการแบบที่นิสิตต้องถูกกำหนดให้มีบทบาทหลากหลาย เช่น ผู้บรรยาย ประธานการบรรยาย ผู้ซักถาม และผู้ประเมิน
นิสิตมีทักษะในการทำวิจัย สามารถวางแผนและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนานวัตกรรมในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์	นิสิตจะต้องทำวิทยานิพนธ์โดยผ่านการตรวจสอบอย่างเข้มข้น โดยผลักดันให้นิสิตมีโอกาสไปเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมระดับนานาชาติ (ภาควิชาฯ มีการจัดสรรงบประมาณให้ในส่วนนี้) นอกจากนี้ผลงานวิจัยต้องได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ
ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	- มีการจัดปฐมนิเทศให้กับนิสิตใหม่ทุกคน โดยจัดในต่างจังหวัดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 วัน เพื่อปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กร และมีการบรรยายเกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีความรู้ 1.1 รู้รอบ - มีความรู้ในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อวิชาชีพและ การดำรงชีวิต - รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อม - สามารถประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต 1.2 รู้ลึก - มีความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ - เข้าใจอย่างลุ่มลึกในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ - สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนานวัตกรรมในสาขาวิทยาศาสตร์	การอภิปราย การสอนแบบสัมมนา (Seminar) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การสรุปประเด็นสำคัญหรือการนำเสนอของอภิปรายที่ได้รับมอบหมาย	การสอบปากเปล่า/การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การประเมิน การบ้าน/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอ ปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอ (Peer assessment)/การนำเสนอ ปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประเด็นจากนิสิต/การสอบปากเปล่า/การประเมิน รายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอปากเปล่า การประเมินรายงาน- โครงงาน/การนำเสนอปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน
2. มีคุณธรรม 2.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม - ศรัทธาในความดี มีหลักคิดและแนวปฏิบัติในทางส่งเสริม ความดีและคุณค่าความเป็นมนุษย์ - มีความรับผิดชอบ มีศีลธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และสามารถอยู่ ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ 2.2 มีจรรยาบรรณ - มีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาของสังคม - ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพและจรรยาบรรณ นักวิชาการหรือนักวิจัย	การอภิปราย การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	การสอบปากเปล่า/การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การประเมิน การบ้าน/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอ ปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอ (Peer assessment)/การนำเสนอ ปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน
3. คิดเป็น 3.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ - สามารถวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและคิดแบบองค์รวม	การอภิปราย	การสอบปากเปล่า/การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การประเมิน การบ้าน/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอ ปากเปล่า/การเข้าชั้นเรียน

- สามารถสังเคราะห์และประเมินความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3.2 สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ - สามารถแสดงแนวคิดในการพัฒนาวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 3.3 มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา - สามารถสังเคราะห์วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน - ออกแบบการทดลองและทำวิจัยได้	การสอนแบบสัมมนา (Seminar) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การสรุปประเด็นสำคัญหรือการนำเสนอผลงานที่สืบค้นที่ได้รับมอบหมาย	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การประเมินงาน-โครงการ/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment)/การนำเสนอปกเปล่า/การเข้าชั้นเรียน การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต/การสอบปกเปล่า/การประเมินรายงาน-โครงการ/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอปกเปล่า การประเมินรายงาน-โครงการ/การนำเสนอปกเปล่า/การเข้าชั้นเรียน
4. ทำเป็น 4.1 มีทักษะทางวิชาชีพ - มีทักษะในการทำวิจัย สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - สามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ได้ 4.2 มีทักษะทางการสื่อสาร - ให้ความรู้ไทยได้ลึก (ฟัง พูด อ่าน เขียน) และสามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการได้ - ให้ความรู้อังกฤษได้ดี (ฟัง พูด อ่าน เขียน) และสามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการได้ 4.3 มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ - สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้นวิเคราะห์ ติดตามความก้าวหน้า และนำเสนอผลงานทางวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์ได้ - สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ได้อย่างเหมาะสม 4.4 มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ - มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการศึกษาวิจัยและการประกอบอาชีพ 4.5 มีทักษะการบริหารจัดการ - สามารถวางแผนและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ	การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต/การสอบปกเปล่า/การประเมินรายงาน-โครงการ/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอปกเปล่า นิสิตต้องนำเสนอบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องทุกภาคการศึกษา เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยผ่านการประเมินความสำเร็จากผู้ร่วมสัมมนา (peer assessment) การเขียนบทความหรือวิทยานิพนธ์ภาษาไทย เน้นให้บัณฑิตใช้ศัพท์วิทยาศาสตร์ที่กำหนดโดยราชบัณฑิตยสถาน

- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และทำงานเป็นหมู่คณะ - เข้าใจและวิเคราะห์ระบบการบริหารจัดการในอุตสาหกรรมหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง		
5. ใฝ่รู้และใฝ่รู้วิธีการเรียนรู้ 5.1 ใฝ่รู้ - แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ 5.2 รู้จักวิธีการเรียนรู้ - รู้จักเทคนิค วิธีและกระบวนการในการเรียนรู้ - สามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง ได้อย่างเหมาะสม	การสอนแบบสัมมนา (Seminar) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การดูงาน	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การประเมิน (Peer assessment)/การนำเสนอแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิเทศ/การสอบปากเปล่า/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอแลกเปลี่ยนการเรียนรู้
6. มีภาวะผู้นำ - มีความเป็นผู้นำในการทำงานเป็นทีม - มีความเป็นผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - สามารถทำงานด้วยตนเองได้	กำหนดให้รายวิชาสัมมนามีการดำเนินการแบบที่นิเทศต้องถูกกำหนดให้มีบทบาทหลากหลาย เช่น ผู้บรรยาย ประธานการบรรยาย ผู้ซักถาม และผู้ประเมิน	ประเมินผลการสัมมนาแบบ 360 องศา โดยใช้ระบบ peer assessment
7. มีสุขภาพ - ตระหนักถึงคุณค่าของร่างกายและดูแลสุขภาพกายและจิตใจของตนเอง - มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม - ปรับตัวได้และทนสภาพกดดันได้	การสอนแบบสัมมนา (Seminar) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) การเรียนรู้ด้วยตนเอง การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การประเมิน (Peer assessment)/การนำเสนอแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิเทศ/การสอบปากเปล่า/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิเทศ/การสอบปากเปล่า/การประเมินรายงาน- โครงงาน/การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/การนำเสนอแลกเปลี่ยนการเรียนรู้
8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ - มีจิตสำนึกห่วงใยต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและสาธารณสมบัติ - มีจิตอาสา ไม่ดูเฉย ไม่ดูตามุ่งทำประโยชน์ให้สังคม - มีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย	กำหนดให้รับผิดชอบซึ่งร่วมกิจกรรมจิตอาสาและที่สร้างสำนึกสาธารณะ ที่จัด โดยภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัย	การประเมินจากแบบสอบถามในการเข้าร่วมกิจกรรม

๑. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ - มีจิตสำนึกในคุณค่าแห่งความเป็นไทย - ดำรงตนในปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	กำหนดให้รับผิดชอบกิจกรรมปฐมบทซึ่งจะมีกิจกรรมไปเยี่ยมชมแหล่งศิลปวัฒนธรรมไทย	ประเมินจากแบบสอบถามในการเข้าร่วมกิจกรรม
--	---	--

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

คณะ (faculty) : 23 - คณะวิทยาศาสตร์
ระดับ :

ระบบผลการศึกษา : CU

[illegible]

outcome

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

คณะ (faculty) : 23 - คณะวิทยาศาสตร์
ระดับ :

ระบบผลการศึกษา : CU

[illegible]

outcome

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

คณะ (faculty) : 23 - คณะวิทยาศาสตร์
ระดับ :

ระบบผลการศึกษา : 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		
7 - รายวิชาเลือก/Elective Course																
2311501 - ADV INSTRU ANAL																
การเรียนรู้การสอน	●	●														
กิจกรรม																
2311502 - MAT SCI ENV																
การเรียนรู้การสอน	●	○														
กิจกรรม																
2311503 - BIO CERAMIC MAT																
การเรียนรู้การสอน	○	●					●									
กิจกรรม																
2311504 - SINTG CERAMIC																
การเรียนรู้การสอน	○	●														
กิจกรรม																
2311521 - CER MICROSCOPY																
การเรียนรู้การสอน		●														
กิจกรรม																
2311545 - CHARACT ANAL POLY																
การเรียนรู้การสอน	●	●				○	●	○	●	○						
กิจกรรม																
2311551 - RAD CURING COAT																
การเรียนรู้การสอน	●	●				●	○		●	●						

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

outcome

1. มีความรู้

- 1.1. ครอบคลุม
- 1.2. รุ้ลึก

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

[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				
7 - รายวิชาเลือก/Elective Course																		
2311501 - ADV INSTRU ANAL																		
การเรียนรู้การสอน	●	●																
กิจกรรม																		
2311502 - MAT SCI ENV																		
การเรียนรู้การสอน	●	○																
กิจกรรม																		
2311503 - BIO CERAMIC MAT																		
การเรียนรู้การสอน	○	●					●											
กิจกรรม																		
2311504 - SINTG CERAMIC																		
การเรียนรู้การสอน	○	●																
กิจกรรม																		
2311521 - CER MICROSCOPY																		
การเรียนรู้การสอน		●																
กิจกรรม																		
2311545 - CHARACT ANAL POLY																		
การเรียนรู้การสอน	●	●				○	●	○	●	○								
กิจกรรม																		
2311551 - RAD CURING COAT																		
การเรียนรู้การสอน	●	●				●	○		●	●								

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

outcome

1. มีความรู้
 - 1.1. รวบรวม
 - 1.2. รุ้ลึก
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

523110 - วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต, วัสดุศาสตร์ (แบบ 2.2 แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ) (วท.ด.)

Doctor of Philosophy, Materials Science (Ph.D.)

คณะ (faculty) : 23 - คณะวิทยาศาสตร์
ระดับ :

ระบบผลการศึกษา : 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	5		6	7	8	9	
													5.1	5.2					

3 - รายวิชาบังคับ/Required Courses

2311545 - CHARACT ANAL POLY														
การเรียนรู้การสอน	●	●				○	●	○	●	○				
กิจกรรม														
2311635 - CON POLYM SCI														
การเรียนรู้การสอน	●	●					●							
กิจกรรม														
2311636 - ADV TEXTILE MAT														
การเรียนรู้การสอน	●	●						○						
กิจกรรม														
2311637 - PROP POLYM FIB MAT														
การเรียนรู้การสอน	●	●					●							
กิจกรรม														
2311639 - RES METH MAT SCI														
การเรียนรู้การสอน	●				○		●	●	●	●	●			○

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

outcome

1. มีความรู้
 - 1.1. รื้ออบ
 - 1.2. รื้อลึก
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

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

- ☐ ระดับปริญญาตรี การประเมินผลรายวิชาใช้สัญลักษณ์ A B+ B C+ C D+ D และ F หรือใช้สัญลักษณ์ S หรือ U
- ☒ ระดับบัณฑิตศึกษา การประเมินผลรายวิชาใช้สัญลักษณ์ A B+ B C+ C D+ D และ F หรือใช้สัญลักษณ์ S หรือ U ส่วนวิทยานิพนธ์ใช้ ดีมาก ดี ผ่าน และตก

การวัดผลรายวิชาให้เป็นไปตามข้อบังคับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2551

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชานั้นอาจารย์รับผิดชอบสอนในแต่ละรายวิชาจะดำเนินการตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบประมวลรายวิชา (Course Syllabus) นิสิตจะได้รับเอกสารในชั่วโมงแรกของชั้นเรียน และสามารถสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตได้จากระบบข้อมูลการเรียนการสอนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(2) การทวนสอบในระดับรายวิชากระตุ้นให้นิสิตประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อให้อาจารย์นำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

(1) หลักสูตรทำการสุ่มสำรวจความพึงพอใจ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์จากหน่วยงานที่นิสิตเข้าทำงาน (ผู้ใช้บัณฑิต) ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลจากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

(2) หลักสูตรทำสุ่มสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพในรูปของการตอบแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์และให้ข้อมูลโดยตรงในส่วนของความพร้อมและความรู้ของบัณฑิตจากสาขาวิชาที่เรียนซึ่งกำหนดในหลักสูตร เพื่อนำผลจากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 หลักสูตรระดับปริญญาตรี

- ☐ ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- ☐ เกณฑ์อื่นๆ

3.2 หลักสูตรระดับปริญญาโท

- ☐ แผน ก แบบ ก1

☐ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

☐ การเผยแพร่วิทยานิพนธ์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceedings)

☐ เกณฑ์อื่นๆ

☐ แผน ก แบบ ก2

☐ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

☐ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

☐ การเผยแพร่วิทยานิพนธ์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceedings)

☐ เกณฑ์อื่นๆ

☐ แผน ข

☐ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

☐ สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ ด้วยข้อเขียนและ/หรือปากเปล่า

☐ การเผยแพร่ผลงานการค้นคว้าอิสระ

สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาโท แผน ข กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ผลงานการค้นคว้าอิสระของนิสิตต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการหรือเสนอต่อที่ประชุมที่มีรายงานการประชุม (Proceedings)

☐ เกณฑ์อื่นๆ

3.3 หลักสูตรระดับปริญญาเอก

☒ แบบ 1

☒ สอบผ่านภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ

☒ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying exam)

☒ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

☒ การเผยแพร่วิทยานิพนธ์

☒ หลักสูตรกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและวิทยาศาสตร์กายภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือยอมรับให้ตีพิมพ์เพื่อเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ จำนวน 2 ฉบับ ซึ่งต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 ฉบับ

☐ หลักสูตรกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือยอมรับให้ตีพิมพ์เพื่อเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการอย่างน้อย 2 ฉบับ ซึ่งต้องเป็นวารสารที่มีกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) การตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเป็นวารสารทางวิชาการที่มีการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ

☐ เกณฑ์อื่นๆ

☒ แบบ 2

☒ ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

☒ สอบผ่านภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ

☒ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying exam)

☒ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

☒ การเผยแพร่วิทยานิพนธ์

☒ หลักสูตรกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและวิทยาศาสตร์กายภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือยอมรับให้ตีพิมพ์เพื่อเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติ จำนวน 1 ฉบับ

☐ หลักสูตรกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการอย่างน้อย 1 ฉบับ ซึ่งต้องเป็นวารสารที่มีกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเป็นวารสารทางวิชาการที่มีการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ

☐ เกณฑ์อื่นๆ

3.4 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต และหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

☐ ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

☐ เกณฑ์อื่นๆ

หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กำหนดคิวิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยเป็นแหล่งความรู้และแหล่งอ้างอิงของแผ่นดิน เป็นผู้นำทางปัญญา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีพันธกิจที่สำคัญประการหนึ่งคือ การสร้างบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะ ที่ได้มาตรฐานในระดับนานาชาติและเหมาะสมกับสังคม และการเสริมสร้างนิสิตให้เป็นบัณฑิตที่สามารถครองตนอย่าง มีคุณธรรมและเป็นผู้มีสำนึกได้ และเพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถดำรงความเป็นมหาวิทยาลัยอันดับหนึ่งของประเทศ เป็นปัญญาและเป็นเสาหลักของแผ่นดิน ผู้บริหารมหาวิทยาลัยจึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานเป็น 6 ด้าน โดยมียุทธศาสตร์ที่สำคัญยุทธศาสตร์หนึ่งคือ ก้าวหน้า จุฬาฯ : เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในระดับโลก มีมาตรฐานและคุณภาพวิชาการอันเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ มหาวิทยาลัยจึงได้ดำเนินการบุกเบิกองค์ความรู้ใหม่ และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ของสังคมไทย ตลอดจนถ่ายทอดองค์ความรู้กับสาธารณะเพื่อช่วยพัฒนาสังคมไทย ไปสู่การพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนในประชาคมโลก นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังได้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ กล่าวคือ บัณฑิตของมหาวิทยาลัยจะต้องมีความสามารถในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สามารถใช้ภาษาที่สามได้ มีทักษะด้านคอมพิวเตอร์ มีทักษะในการบริหารจัดการ สามารถทำงานในสังคมต่างวัฒนธรรมได้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้เหตุผลในการแก้ปัญหา มีวิสัยทัศน์ ใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เชื่อสัจยสุจริต มีศีลธรรม มีวินัยเคารพกฎระเบียบของสังคม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนรู้จักเสียสละ เพื่อประโยชน์ของส่วนรวม ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตสามารถดำรงอยู่ในโลกอนาคตได้ ตลอดจนเพื่อเสริมสร้างคน และสังคมไทย ให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ แข่งขันได้ และร่วมมือได้อย่างทัดเทียมและยั่งยืนในสังคมโลก

เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตดังกล่าว มหาวิทยาลัยจึงได้จัดทำโครงการพัฒนาอาจารย์เพื่อการเรียนการสอนยุคใหม่ (Faculty Development for Tomorrow Teaching: FDT2) เพื่อให้คณาจารย์ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย จากการเป็นผู้ให้ความรู้ มุ่งเน้นที่การสร้างองค์ความรู้ เน้นการสอนเชิงสร้างสรรค์ รวมทั้งการปรับกระบวนการทัศน์ในการสอนจากที่อาจารย์เป็นหลัก (Teacher Centered Approach) ให้เป็นการจัดการเรียน การสอนโดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered Approach) และเนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก อาจารย์ผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ ICT ในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการพัฒนาอาจารย์ให้มีจิตวิญญาณ (Spirituality) ของความเป็นครู เอาใจใส่ในการพัฒนานิสิต ส่งเสริมให้คณาจารย์เป็นแบบอย่าง (Role Model) ของคุณลักษณะพิเศษและจิตสำนึกสาธารณะ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้คณาจารย์ได้เข้ารับการฝึกอบรมในโครงการอบรมและสัมมนาเพื่อพัฒนาอาจารย์ด้านทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จัดโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมีกำหนดการอบรมและสัมมนาอย่างต่อเนื่อง

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาวัสดุศาสตร์ได้จัดโครงการพัฒนาและเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการและการประกอบวิชาชีพด้านต่างๆ ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆ ในมหาวิทยาลัยเช่น สำนักบริหารวิชาการ สำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ หน่วยงานวิจัยและหน่วยงานวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

นอกจากโครงการดังกล่าว ภาควิชาวัสดุศาสตร์ยังได้ส่งคณาจารย์และนิสิตเข้าร่วมประชุมสัมมนาวิชาการทั้งในและต่างประเทศ การแลกเปลี่ยนนักวิจัย อาจารย์และนิสิตกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศโดยได้รับการสนับสนุนจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

หลักสูตรฯ นำระบบประกันคุณภาพหลักสูตรจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-CQA) มาใช้ในการบริหารหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์คณบดีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เป็นผู้กำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการดำเนินการพัฒนาจัดทำร่างหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง โดยวางแผน จัดการ ติดตามผลการดำเนินงาน ตลอดจนประเมินตนเองและนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยยึดปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ภาวะความต้องการของบัณฑิต และสอดคล้องกับปรัชญา ปณิธานพันธกิจและนโยบายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรฯ จัดให้มีการประเมินหลักสูตรเป็นประจำทุกปีอย่างต่อเนื่อง และให้มีการปรับปรุงหลักสูตรภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี เพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย โดยจะคำนึงถึงดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษาของหลักสูตร ดังนี้

1. การสำเร็จการศึกษาของบัณฑิตภายในระยะเวลา 4 ปี
2. ระดับความพึงพอใจของบัณฑิตต่อกระบวนการเรียนการสอน และปัจจัยสนับสนุนการศึกษา
3. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
4. ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ ต่อจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา
5. รางวัลที่นิตหรือบัณฑิตได้รับ

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ประจำหลักสูตร ดำเนินการพัฒนาจัดทำร่างหลักสูตรใหม่ / หลักสูตรปรับปรุง ตามระบบประกันคุณภาพหลักสูตรจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-CQA) โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารภาควิชาและอาจารย์ผู้สอน จัดทำร่างหลักสูตรเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อขอความเห็นชอบแล้วเสนอร่างหลักสูตรฯ ที่ผ่านการเห็นชอบแล้วต่อคณะกรรมการประจำภาควิชา เพื่อขอความเห็นชอบแล้วเสนอร่างหลักสูตรฯ ที่ผ่านการเห็นชอบแล้วต่อคณะกรรมการวิชาการคณะ เมื่อผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการคณะ ฝ่ายวิชาการ นำร่างหลักสูตรฯ เสนอต่อคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อขอความเห็นชอบจากนั้นคณะส่งร่างหลักสูตรฯ ที่ผ่านความเห็นชอบแล้วไปยังมหาวิทยาลัย

สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยจัดทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

หลักสูตรฯ จัดสรรงบประมาณประจำปีที่ได้รับการจัดสรรจากคณะทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ และงบประมาณจากหน่วยปฏิบัติการวิจัยเชรามิกขั้นสูงภายใต้การดำเนินงานของภาควิชาเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ เครื่องมือ อุปกรณ์ หนังสือ ตำรา วารสาร สื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์ วัสดุคอมพิวเตอร์ ที่จำเป็นทั้งใน

ระยะสั้นและระยะกลางให้ได้อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต มีการปฏิรูปนิเทศนิสิตใหม่และชี้แจงเกี่ยวกับกฎระเบียบต่างๆ

2.2 ทรพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หลักสูตรฯ มีความพร้อมด้านครุภัณฑ์ เครื่องมือ อุปกรณ์ หนังสือ ตำราเฉพาะทาง วารสาร สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุคอมพิวเตอร์ สำหรับหนังสือและตำราทั่วไป รวมทั้งการเข้าถึงฐานข้อมูลด้านงานวิจัยใช้การบริการของศูนย์วิทยาทรพยากรและห้องสมุดเครือข่าย ส่วนหนังสือและตำราเฉพาะทางนั้น ได้จัดสรรงบประมาณผ่านทางคณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาฯ เพื่อจัดซื้อและให้บริการที่ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ ด้านครุภัณฑ์การวิจัย นอกจากจะใช้ครุภัณฑ์ของภาควิชาฯ เป็นหลักแล้ว ยังมีความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อาจารย์และนิสิตสามารถใช้ครุภัณฑ์ที่ไม่มีที่ภาควิชาฯ อีกด้วย

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

หลักสูตรฯ มีการจัดทำแผนอัตรากำลังคนเพื่อวางแผนพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพ และให้สอดคล้องกับพันธกิจและแผนการดำเนินงานของหลักสูตร ทั้งอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนทั้งด้านการเรียนการสอนและการวิจัย

ในเรื่องของการจัดการอาคารสถานที่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ สารเคมี วัสดุวิทยาศาสตร์ วัสดุคอมพิวเตอร์ ครุภัณฑ์ เครื่องมือ อุปกรณ์ เพิ่มเติม หลักสูตรฯ มีการประชุมหารือร่วมกันระหว่างคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนเพื่อจัดทำแผนดำเนินงาน แผนงบประมาณ ทั้งในระยะสั้นและระยะกลาง มีการติดตามและประเมินความต้องการทรัพยากรดังกล่าว และปรับปรุงให้เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัยให้สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

สำหรับการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมในส่วนของหนังสือ ตำราเฉพาะทาง วารสาร ภาควิชาได้ประสานงานกับห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ในการจัดซื้อเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี โดยได้รับการเสนอแนะรายชื่อหนังสือจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชา นอกจากนี้คณาจารย์ยังได้พยายามแสวงหางบประมาณจากแหล่งทุนภายนอก เพื่อนำมาจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ รวมทั้งบำรุงรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพของครุภัณฑ์วิจัยที่มีอยู่เดิม

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ภาควิชาดำเนินการบริหารหลักสูตรตามระบบ CU-CQA และมีการประชุมอาจารย์หลักสูตรเป็นประจำเพื่อติดตามการดำเนินงานและแก้ไขปัญหาการบริหารหลักสูตรและครอบคลุมด้านการจัดการทรัพยากรการเรียนการสอนอยู่ด้วย

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร ภาควิชา คณะฯ มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา

นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้ว ยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรฯ ดำเนินการตามระเบียบในการรับอาจารย์ใหม่ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และข้อปฏิบัติการรับอาจารย์ใหม่ของคณะวิทยาศาสตร์ โดยการแต่งตั้งคณะกรรมการในระดับภาควิชาในการพิจารณาคัดเลือกผู้สมัครเป็นอาจารย์ โดยทำการทดสอบและสัมภาษณ์ผู้สมัคร ความรู้วิชาการ ความชำนาญเฉพาะด้าน ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย ความสามารถในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ และทัศนคติของผู้สมัครต่อการเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัย เพื่อให้มั่นใจว่า อาจารย์มีคุณสมบัติและประสบการณ์เพียงพอต่อความรับผิดชอบการสอน

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

ภาควิชาดำเนินการบริหารหลักสูตรตามระบบ CU-CQA และมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ครอบคลุมด้านการบริหารหลักสูตรและการติดตามผลการเรียนการสอน ในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ติดตามการดำเนินงาน แก้ไขปัญหาการบริหารหลักสูตร ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

หลักสูตรฯ ดำเนินการตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการแต่งตั้งอาจารย์ที่สอนบางเวลาและอาจารย์พิเศษ ได้เชิญผู้ชำนาญการในภาคอุตสาหกรรม นักวิจัยจากสถาบันวิจัยระดับชาติ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์มาบรรยายพิเศษ และร่วมสอนเป็นบางครั้งเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับฟังการถ่ายทอดประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพ

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่งสำหรับบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมีวุฒิการศึกษาเกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

ภาควิชาได้ให้เจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคไปอบรมและฝึกปฏิบัติในการใช้เครื่องมือที่ต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะด้านกับทางบริษัทผู้ผลิตสินค้า เพื่อพัฒนาความชำนาญของบุคลากร หรือการสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนได้เข้ารับการอบรมตามความจำเป็นพื้นฐานของบุคลากรและภารกิจที่ได้รับมอบหมายที่จัดโดยมหาวิทยาลัยหรือคณะ

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

นิสิตผู้เรียนจะได้รับคำแนะนำการศึกษาผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน ตลอดจนคำแนะนำการลงทะเบียนเรียนผ่านระบบอินเตอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาทุกท่านต้องกำหนดชั่วโมง (Office hours) เพื่อให้ นิสิต เข้าปรึกษาได้

ในด้านกิจกรรมนิสิต มหาวิทยาลัยได้จัดระบบชมรมกิจกรรมนิสิตในระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะ ที่ประกอบด้วยการจัดงบประมาณ การดำเนินการในกิจกรรมชมรม และมีอาจารย์ที่ปรึกษาชมรมเป็นผู้ดูแลติดตาม และให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

ในระดับภาควิชาจะมีการจัดปฐมนิเทศ ให้คำปรึกษาในการประกอบวิชาชีพ ผ่านทางการเรียนการสอนในชั้นเรียน และกิจกรรมต่างๆของภาค

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถอุทธรณ์ในเรื่องต่างๆ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับวิชาการ ภายใต้กฎระเบียบและกระบวนการในการพิจารณาอุทธรณ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

บัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ยังคงเป็นที่ต้องการของทั้งภาครัฐและภาคเอกชนของประเทศไทย เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมเซรามิกของประเทศ ทำให้มีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับสูง เพื่อเป็นกลไกหลักในการพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องโดยบัณฑิตซึ่งสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์มีอัตราการจ้างงานเกินกว่าร้อยละ 80 โดยหลักสูตรฯ จัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี ทั้งนี้เป็นไปตามมาตรฐานระบบประกันคุณภาพหลักสูตร CU-CQA และติดตามประเมินผู้ที่สำเร็จการศึกษาของหลักสูตร จากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำผลมาพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสม นอกจากนี้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรยังได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ชำนาญการด้านวิทยาศาสตร์จากภาคอุตสาหกรรม และภาคราชการมาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรใช้ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของระบบประกันคุณภาพหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-CQA) ดังนี้

ตัวบ่งชี้	ผลการดำเนินงาน ในปีการศึกษา 2554
1. ผู้รับเข้าศึกษา	
1.1 ค่า GPAX เฉลี่ยของผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรในแต่ละปี	3.71
2. อาจารย์	
2.1 ร้อยละอาจารย์ที่สำเร็จปริญญาเอกในหลักสูตร	92.3
2.2 ผลงานตีพิมพ์หรืองานสร้างสรรค์/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาในระดับประเทศต่ออาจารย์ในหลักสูตรต่อปี	1.6
2.3 ผลงานตีพิมพ์หรืองานสร้างสรรค์/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาในระดับนานาชาติต่ออาจารย์ในหลักสูตรต่อปี	1.7
2.4 สัดส่วนศาสตราจารย์-รองศาสตราจารย์ต่ออาจารย์ในหลักสูตร	11:30
2.5 ร้อยละอาจารย์ที่ได้รับการพัฒนาความรู้ และทักษะในวิชาการ วิชาชีพ	84.6
2.6 ผลการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต	4.3
3. กระบวนการการเรียนการสอน	
3.1 ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินการสอนทุกรายวิชาในหลักสูตรต่อปีการศึกษา	3
3.2 ร้อยละของรายวิชาที่มีการปรับปรุงต่อปี (มีระดับการปรับปรุง)	100
3.3 ร้อยละนิสิตที่ถูกให้ออกกลางคัน (ไม่รวมลาออกกลางคัน)	0
3.4 ระยะเวลาเฉลี่ยของการศึกษาที่บัณฑิตใช้	4.5
3.5 ระดับความพึงพอใจของบัณฑิต	4.4
4. บัณฑิตสนับสนุนการศึกษาและการจัดการ	
4.1 ร้อยละงบประมาณที่จัดสรรเพื่อการจัดหาหนังสือและวารสารต่อปีการศึกษา	5
4.2 จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อนิสิต (รวมจุดต่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต)	1
4.3 มูลค่าครุภัณฑ์/อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัยต่อFTES (หักค่าเสื่อมราคา)	45,410.29
4.4 ค่าใช้จ่าย (รวมค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์) ต่อFTES	9318.79
4.5 ระดับความพึงพอใจต่อบัณฑิตสนับสนุนการศึกษา	3.5
4.6 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้อ่านทำใน 4 เดือน ต่อจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี	90
4.7 ร้อยละของบัณฑิตที่ศึกษาต่อต่อจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี (บัณฑิตศึกษาคิดเฉพาะบัณฑิตเมื่อเข้าศึกษายังไม่ได้ทำงาน)	0
4.8 รางวัลระดับชาติหรือนานาชาติที่นิสิตหรือบัณฑิตได้รับ	1
4.9 ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	3.9
5. ผลงานวิจัย (หลักสูตรบัณฑิตศึกษา)	
5.1 สัดส่วนการตีพิมพ์ในวารสารในประเทศต่อบัณฑิตที่สำเร็จในปีการศึกษานั้น ๆ	0.5
5.2 สัดส่วนการตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติต่อบัณฑิตที่สำเร็จในปีการศึกษานั้น ๆ	1.5
5.3 ทุนวิจัยจากแหล่งภายนอกต่อจำนวนนิสิตที่ศึกษาในปีการศึกษานั้น ๆ	0.5

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนดให้นิสิตประเมินผลการสอนของอาจารย์เมื่อสิ้นภาคการศึกษาผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต (CU-CAS) ผลการประเมินรายวิชาจะส่งให้ภาควิชาและส่งให้อาจารย์ผู้สอนปรับปรุงกลยุทธ์ในการเรียนการสอนต่อไป

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำกับการดำเนินการของหลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ หลักสูตรฯ จะได้มีการประเมินตนเอง และรับการประเมินจากคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารคณะตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพหลักสูตร CU-CQA

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรฯ พิจารณาจากผลประเมินการสอนของอาจารย์แต่ละรายวิชาโดยนิสิต แบบสอบถามเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้าย ซึ่งเน้นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนการสอน ผลการทำแบบสอบถามจะทำการบันทึกและแจกให้อาจารย์ผู้สอน ในการประชุมอาจารย์/กรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อปรับปรุงและวางกลยุทธ์การเรียนการสอนสำหรับแต่ละชั้นปีการศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ได้ดำเนินการเพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตและบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก ได้เสนอข้อคิดเห็นสอบถามคุณภาพและความพึงพอใจ เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. นิสิตและบัณฑิต มีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบแบบสอบถามดังนี้

- 1) แบบประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชา
- 2) แบบสอบถามเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้าย

2. ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอกมีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบการประชุมและการติดต่อเอกสาร ดังนี้

- 1) การประชุมสัมมนาหลักสูตร
- 2) การวิเคราะห์หลักสูตรปรับปรุง
- 3) ผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ มีโอกาสให้ข้อคิดเห็น ดังนี้
 - 1) การสัมมนาเพื่อสอบถามความพึงพอใจ และสำรวจความต้องการบัณฑิต
 - 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

เป็นไปตามข้อกำหนดของการประกันคุณภาพหลักสูตร (CU-CQA)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

เป็นไปตามข้อกำหนดของการประกันคุณภาพหลักสูตร (CU-CQA) โดยรวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูลจากการประเมินของนิสิต/บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และวิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ภาคผนวก ก

คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

- 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 ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากวัสดุพอลิเมอร์และการแก้ไข 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 ปฏิกริยาเนื้อเยื่อและความเข้ากันได้ทางชีวภาพระหว่างวัสดุเซรามิกชีวภาพกับร่างกายมนุษย์ 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 การเพิ่มขนาดของเกรน และการควบคุมโครงสร้างจุลภาค 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*

จุลทรรศน์ศาสตร์ทางเซรามิก

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 การวิเคราะห์ทางจุลทรรศน์ศาสตร์ และการวัดทางวิทยากระแสนในงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์และวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

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 เครื่องมือที่ใช้ในการบ่มด้วยรังสี 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 ฟิลเลอร์เส้นใย เสริมแรง 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

การประยุกต์พลาสติกในทางวัสดุศาสตร์

2 (2-0-6)

สถานะของพลาสติกและการจำแนกประเภทของพลาสติก ประเภทของเครื่องกำเนิดพลาสติก การประยุกต์พลาสติกสำหรับพอลิเมอร์ สิ่งทอ โลหะ และการประยุกต์พลาสติกในงานด้านอื่นๆ

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)

พื้นฐานวิทยาของพอลิเมอร์กิ่งผลึก ทฤษฎีการเกิดผลึก ผลของโครงสร้างโมเลกุล ตัวแปรของกระบวนการแปรรูปกระบวนการจัดเรียงตัวและการบ่มต่อการเกิดผลึก อุณหภูมิหลอมเหลวและอุณหภูมิสถานะคล้ายแก้วของโฮโมพอลิเมอร์และโคพอลิเมอร์ เทคนิคที่ใช้สำหรับการตรวจหาระดับชั้นสภาพการเป็นผลึก อัตราเร็วการเกิดผลึก และปริมาณการจัดเรียงตัวของพอลิเมอร์ สมบัติด้านการกั้นและการยอมให้ซึมผ่านของพอลิเมอร์

SOLID ST 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 ลักษณะการแตกหักหรือการฉีกขาดของ

ยาง 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)

ตลาดของสิ่งทอเทคนิคัล กระบวนการผลิตสิ่งทอเทคนิคัล สมบัติที่ต้องการของสิ่งทอเทคนิคัลและการประยุกต์ใช้สำหรับวัสดุเชิงประกอบเสริมแรง วิศวกรรมโยธา การแพทย์ การขนส่ง การปกป้องและป้องกัน การกีฬา การทหารและการเกษตร สิ่งทอกับสิ่งแวดล้อม

TECHNICAL TEXTILES

TECHNICAL TEXTILES

Technical textiles markets; technical textile manufacturing processes; required properties of technical textiles and their application for reinforced composite materials, civil engineering, medical, transportation, proof and protection, sports, defense and agriculture; textiles and the 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)

อุณหพลศาสตร์ พฏิกิริยาผสม สภาวะผสมเข้ากันได้ สภาวะเข้ากันได้ 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 เคมีและสมบัติ
ของสารลดแรงตึงผิว สารฟอกขาว สารช่วยในกลุ่มสีย้อมเส้นใยสังเคราะห์ สารช่วยในกลุ่มสีย้อมเส้นใย
ผสม

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.

2311601

เคมีเชิงฟลักซ์ของเซรามิกและวัสดุเครือข่าย

3 (3-0-9)

ธาตุ ไอออน สมบัติของธาตุและไอออน สภาวะทางอุณหพลวัต และการเกิดสารประกอบ พันธะการ
จำแนกชนิดและความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับสมบัติของสารประกอบซิลิเกต สารที่มีโครงสร้างแบบ
โครงข่ายและสารที่ไม่เป็นผลึก

CRYST CHEM CERAMICS

CRYSTAL CHEMISTRY OF CERAMICS AND ALLIED MATERIALS

Elements, ions and their properties; thermodynamic states and compound formations; bonding: classification and relationship between structure and properties of compounds and silicates; network structures and non-crystalline materials.

2311602

เคมีของคอลลอยด์และสมบัติของไฮดรอสอลูมิโนซิลิเกต 3 (3-0-9)

เคมีของคอลลอยด์ สมบัติและเสถียรภาพของคอลลอยด์ โดยเน้นทางด้านดิน รวมทั้งการประยุกต์ใช้งาน
วิทยากระแสน้ำ-ดิน วิธีการไหลตัวและการประยุกต์ที่ใช้ในการหล่อแบบทางเซรามิก

COL/PROP ALU SIL

CHEMISTRY OF COLLOID AND PROPERTIES OF HYDROUS ALUMINO

SILICATES

Surface of colloid particle, flow behavior in colloid systems and intensive study of clay-water system.

2311604

อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง

2 (2-0-6)

แนวความคิดพื้นฐานของการใช้อุณหพลศาสตร์จากระดับอะตอมถึงแบบคลาสสิกเพื่อศึกษาพลังงานต่างๆ
ของระบบ สมดุลของระบบ สมดุลระหว่างเฟส สมดุลของปฏิกิริยาเคมี การเปลี่ยนเฟสของของแข็ง และ
ความสัมพันธ์ทางอุณหพลศาสตร์ระหว่างตัวแปรต่างๆในระบบ การใช้ข้อมูลทางอุณหพลศาสตร์ในการ
สร้างแผนภาพเฟส และ ศึกษากลไกการเกิดตำหนิในวัสดุ และการแพร่เบื้องต้นได้

THERMO SOLIDS

THERMODYNAMIC OF SOLIDS

Basic concepts from atomic to classical thermodynamic approaches to study different
types of energies in the system, system equilibrium, phase equilibrium, chemical
equilibrium and phase transition in solids; thermodynamic relations of system
parameters; phase diagram; phase diagram construction; defects and basic diffusion
mechanisms.

2311605*

อุณหพลศาสตร์และเคมีขั้นสูงของแก้ว

3 (3-0-9)

อุณหพลศาสตร์และเคมีขั้นสูงของแก้วในปฏิกิริยาการหลอม สมดุลของการหลอม การเกิดแก้ว การกลายเป็นแก้วของสาร การตกผลึกของแก้วซึ่งต้องอาศัยตัวเร่งปฏิกิริยา การเตรียมสารที่ไม่เป็นผลึกโดยวิธี
พิเศษต่างๆ

ADV THERMO CHEM GL

ADVANCED THERMODYNAMICS AND CHEMISTRY OF GLASS

Advanced thermodynamics and chemistry of glass in melting reactions, melting equilibria; glass formation and glass transition; catalyzed crystallization of glass; preparation of non-crystalline solids using uncommon methods.

2311607

ความแข็งแรงและกลศาสตร์ของแก้วและเซรามิก 3 (3-0-9)

ผลของพารามิเตอร์ต่อความแข็งแรงและกลศาสตร์ของแก้วและเซรามิก กระบวนการขึ้นเทอริงและการโตของเกรน เทคนิคในการวัดความแข็งแรงและพารามิเตอร์ของการแตกเชิงกล การตรวจสอบความสำคัญของกระบวนการผลิต ผลของสิ่งแวดล้อมและอุณหภูมิต่อพฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ

STR MECH GLASS CER

STRENGTH AND MECHANICS OF GLASSES AND CERAMICS

Effects of parameters on strength and mechanics of glass and ceramics; sintering and grain growth process; strength measurement techniques and parameters of fracture mechanics; investigation of significance and influence of processing; effects of environment and temperature on mechanical behavior of materials.

2311608

จลนพลศาสตร์ของวัสดุ

2 (2-0-6)

กลไกการเกิดตำหนิในผลึกธาตุและสารประกอบไอออนิก แผนภาพโครเกอร์วังก์สำหรับเซรามิก ทฤษฎีการแพร่ระดับอะตอม กลไกการแพร่ในผลึกธาตุและสารประกอบไอออนิก การแพร่ผ่านขอบเกรนและดิสโลเคชันของเซรามิก กรณีศึกษาการแพร่ในเซรามิกโดยการทดลองและทางทฤษฎี กระบวนการเผาผนึกเซรามิกเบื้องต้น การถ่ายเทความร้อนและไฟฟ้าในวัสดุ การแข็งตัวและการเปลี่ยนเฟสของเซรามิก จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในออกไซด์และซิลไฟด์

KINETICS MAT

KINETICS OF MATERIALS

Mechanism of defect formation in elemental crystals and ionic compounds; Kröger – Vink diagrams for ceramics, atomic theory of diffusion; diffusion mechanisms in elemental crystal and ionic compounds; dislocation and grain boundary diffusion in

ceramics; experimental and theoretical case studies for diffusion in ceramics; basic sintering process of ceramics; thermal and electrical transports in materials; solidification and phase transformation of ceramics; oxide and sulfide reaction kinetics.

2311609

วัสดุเซรามิกวิศวกรรมขั้นสูง

2 (2-0-6)

การพัฒนาของวัสดุเซรามิกวิศวกรรมขั้นสูง ได้แก่ เซรามิกที่มีออกไซด์เป็นองค์ประกอบ เซรามิกที่ไม่มีออกไซด์เป็นองค์ประกอบ เซรามิกคอมโพสิต สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์

ADV ENG CER MAT

ADVANCED ENGINEERING CERAMIC MATERIALS

Development of advanced engineering ceramic materials: oxide ceramics, non-oxide ceramics, composite ceramics; properties; processing and applications.

2311613*

ความก้าวหน้าในการเตรียมวัสดุ

3 (3-0-9)

หลักการและวิธีเตรียมเซรามิกชนิดพิเศษ การอัดร้อนให้วัสดุที่โปร่งแสง เลเซอร์จากผลึกเดี่ยว การสังเคราะห์เพชร สารเฟอร์โรอิเล็กทริกส์ เฟอร์ไรต์ เส้นใยนำแสง ฟิล์มบาง และแก้วเซรามิก

ADV MAT PREP

ADVANCE IN MATERIAL PREPARATIONS

Principles and methods for preparation of special ceramics; hot pressing for translucent materials; laser from single crystal; diamond synthesis; ferroelectrics; ferrite; optic fiber; thin film and glass ceramic.

2311615

กระบวนการขึ้นรูปเซรามิกขั้นสูง 1

2 (2-0-6)

การสังเคราะห์ผงเซรามิก กระบวนการคอลลอยด์ กระบวนการทางเคมีไฟฟ้า กระบวนการเตรียมจากสารละลายที่อุณหภูมิต่ำ กระบวนการขึ้นรูปที่อาศัยสภาพพลาสติก กระบวนการขึ้นรูปแบบใช้ความดัน กระบวนการเผาผนึกด้วยเทคนิคพิเศษ กระบวนการขึ้นรูปเป็นฟิล์มบางและขึ้นงานรูปร่างซับซ้อน การขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต กระบวนการขึ้นรูปแบบพิเศษอื่นๆ

ADV CER FAB PROC I

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ADVANCED CERAMIC FABRICATION PROCESSES I

Synthesis of ceramic powders; colloidal process; electrochemical process; low temperature solution process; plastic forming process; pressure forming process; special sintering process; thin film and complex shape fabrication process; composite materials fabrication; other special fabrication processes.

2311616

กระบวนการขึ้นรูปเซรามิกขั้นสูง 2

2 (2-0-6)

การสังเคราะห์ผงออกไซด์ในระดับนาโนเมตร การสังเคราะห์เส้นใยนาโนออกไซด์ การขึ้นรูปฟิล์มบาง เซรามิกโดยกระบวนการระเหยเป็นไอ การตกเคลือบด้วยไอทางกายภาพ การตกเคลือบด้วยไอทางเคมี และ การพอกพูนแบบละอองด้วยไฟฟ้าสถิต การขึ้นรูปเซรามิกที่มีความพรุนตัวสูง การสังเคราะห์จีโอพอลิเมอร์ และการขึ้นรูปแก้วขั้นสูง

ADV CER FAB PRO II

ADVANCED CERAMIC FABRICATION PROCESSES II

Synthesis of oxide nanopowders; synthesis of oxide nanowires; ceramic thin film fabrications by evaporation, physical vapor deposition, chemical vapor deposition and electrostatic spray deposition; porous ceramic fabrication; synthesis of geopolymer; advanced glass fabrication

2311620

เคมีฟิสิกส์ของพอลิเมอร์

3 (3-0-9)

ทฤษฎีของการแพร่และความหนืด ปฏิกิริยาการฉีกขาด ทฤษฎีต่าง ๆ และการวัดอุณหภูมิกลาสแทรนซิชัน ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่ออุณหภูมิกลาสแทรนซิชัน การเคลื่อนที่ของโมเลกุลและค่าอุณหภูมิกลาสแทรนซิชัน น้ำหนักโมเลกุล วิธีการหาค่าน้ำหนักโมเลกุล อุณหพลศาสตร์ของสารละลายพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ผสม ลักษณะการหมุนของพันธะในสายโซ่โมเลกุลและขนาดของสายโซ่

PHYS CHEM POLYMERS

PHYSICAL CHEMISTRY OF POLYMERS

Theories of diffusion and viscosity; phenomenology, theories and measurement of glass transition temperature; factors affecting glass transition temperature; segmental motion and glass transition temperature; molecular weight; methods for molecular weight determination; thermodynamics of polymer solution and polymers blend; chain conformation and chain dimension.

- 2311621** **วิทยาศาสตร์เส้นใยสิ่งทอขั้นสูง** 3 (3-0-9)
- สมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงกายภาพของเส้นใยสังเคราะห์ชนิดพิเศษ เทคนิคและการปรับปรุงคุณภาพเฉพาะด้าน เพื่อให้เกิดเส้นใยสังเคราะห์ชนิดพิเศษในอุตสาหกรรม
- ADV TEXT FIBER SC**
ADVANCED TEXTILE FIBER SCIENCE
- Mechanical and physical properties of special synthetic fibers; techniques and specific quality improvement for producing special synthetic fibers in industries.
-
- 2311623** **เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์** 3 (3-0-9)
- เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การออกแบบแม่แบบ เครื่องจักรและแม่แบบในการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- POLY PROC TECH**
POLYMER PROCESSING TECHNOLOGY
- Polymer processing technology; mold design; machines and molds in polymer processing.
-
- 2311624** **พอลิเมอร์ที่ใช้ทางการแพทย์** 2 (2-0-6)
- สมบัติเชิงเคมีและเชิงกลของพอลิเมอร์ที่นำไปใช้ประโยชน์ในวิทยาศาสตร์การแพทย์
- BIOMED POLYMERS**
BIOMEDICAL POLYMERS
- Chemical and mechanical properties of polymers in medical applications.
-
- 2311625** **วิทยากระแสของพอลิเมอร์** 2 (2-0-6)
- การไหลแบบนิวโทเนียนและนอนนิวโทเนียน ทฤษฎีวิทยากระแสของพอลิเมอร์ การวัดทางวิทยากระแสและการประยุกต์ในกระบวนการผลิต
- RHEOLOGY POLYMERS**
RHEOLOGY OF POLYMERS
- Newtonian and non-newtonian flows; rheological theory of polymers; rheological measurements and applications in manufacturing processes.

2311626

สารเติมแต่งพอลิเมอร์

2 (2-0-6)

ความสำคัญและผลของสารเติมแต่งต่อสมบัติของพอลิเมอร์ และการประยุกต์ในอุตสาหกรรม

POLYMER ADDITIVES

POLYMER ADDITIVES

Important roles and effects of additives on properties of polymers and applications in industries.

2311628

การเคลือบด้วยพอลิเมอร์

2 (2-0-6)

การเคลือบผิวด้วยเทคนิคต่าง ๆ การเคลือบด้วยสีผง อิเล็กโตรดีโพสิชัน พอลิเมอร์ที่ใช้ในการเคลือบ การยึดเกาะระหว่างวัสดุพื้นกับพอลิเมอร์เคลือบ และการแข็งตัวของสารเคลือบ

POLYMERIC COATING

POLYMERIC COATING

Various surface coating techniques; powder coating; electro-deposition; polymers used in surface coatings, adhesion between substrates and coated polymers; curing of coatings.

2311634

เซลล์ลูลาร์พอลิเมอร์

2 (2-0-6)

การจำแนกประเภทของเซลล์ลูลาร์พอลิเมอร์ กลไกการเกิดโฟม โครงสร้างพื้นฐาน สมบัติของเซลล์ลูลาร์พอลิเมอร์ และการประยุกต์ใช้เซลล์ลูลาร์พอลิเมอร์ วัสดุดิบและเทคนิคการขึ้นรูปของโฟมพอลิยูรีเทน โฟมพอลิสไตรีน โฟมพอลิเอทิลีน และโฟมพอลิไวนิลคลอไรด์

CELLULAR POLYMERS

CELLULAR POLYMERS

Classification of cellular polymers; mechanism of foam formation; cellular structure; properties of cellular polymers; application of cellular polymers; raw materials and processing techniques of polyurethane foams, polystyrene foams, polyethylene foams and poly(vinyl chloride) foams

2311635

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

3 (3-0-9)

การเรียกชื่อและการจำแนกพอลิเมอร์ โครงสร้างทางเคมีจุลภาค น้ำหนักโมเลกุลและการหาน้ำหนักโมเลกุล กลไกการเกิดพอลิเมอร์ การขึ้นรูปพอลิเมอร์

CON POLYM SCI

CONCEPTS IN POLYMER SCIENCE

Polymer nomenclature and classification; chemical microstructures; molecular weights and determination of molecular weight; polymerization mechanisms; polymer processing.

2311636

วัสดุสิ่งทอขั้นสูง

3 (3-0-9)

อุตสาหกรรมสิ่งทอและความสำคัญทางเศรษฐศาสตร์ เส้นใยชนิดใหม่และสมบัติ เทคโนโลยีใหม่ในการสร้างเส้นใย การผลิตเส้นด้ายและผ้าผืน กระบวนการเตรียม ย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จขั้นสูงสำหรับสิ่งทอ สิ่งทอสมบัติพิเศษเฉพาะทางและการทดสอบสมบัติ สิ่งทอเทคนิคและการทดสอบสมบัติ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเชิงพาณิชย์ แนวโน้มการวิจัยด้านสิ่งทอ

ADV TEXTILE MAT

ADVANCED TEXTILE MATERIALS

Textile industry and its economic importance; new fibers and their properties; new technology in fiber, yarn and fabric formations; advanced wet processing for textiles; functional textiles and their testing; technical textiles and their testing; development of commercial textile products; trends in textile research.

2311637

สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์และเส้นใย

3 (3-0-9)

พฤติกรรมของสารละลายพอลิเมอร์ แทรนซิชันและรีแลกเซชันของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาและความเป็นระเบียบของพอลิเมอร์ วิทยากระแส สภาพยืดหยุ่น สภาพหยุ่นหนืด สมบัติเชิงกล การสร้างและโครงสร้างของเส้นใย

PROP POLYM FIB MAT

PROPERTIES OF POLYMERIC AND FIBROUS MATERIALS

Behaviors of polymer solutions; transition and relaxation in polymers; morphology and order in crystalline polymers; rheology; elasticity; viscoelasticity; mechanical properties; fiber formation and structure.

2311639

วิธีวิทยาการวิจัยทางวัสดุศาสตร์

2 (2-0-6)

การสืบค้นและค้นคืนสารสนเทศ สิทธิบัตรกับงานวิจัย สถิติสำหรับงานวิจัย การออกแบบการทดลองทาง

วัสดุศาสตร์ การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยและรายงานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคการนำเสนอ
หลักการสำคัญในการทำงานอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

RES METH MAT SCI

RESEARCH METHODOLOGY IN MATERIALS SCIENCE

Searching and retrieval of information; patent and research; statistics in research;
experimental design in materials science; writing scientific research proposals and
reports; presentation techniques; important principles of working safely in laboratory.

2311643

วัสดุเซรามิกอุณหภูมิสูง

2 (2-0-6)

สมบัติต่างๆ ของเซรามิกที่อุณหภูมิสูง การเตรียม และวิธีการขึ้นรูปชิ้นงานเซรามิกอุณหภูมิสูง ผลของ
กระบวนการผลิตที่มีต่อสมบัติการใช้งานที่อุณหภูมิสูง การประยุกต์วัสดุเซรามิกอุณหภูมิสูง การตรวจ
สอบสมบัติต่างๆ ที่อุณหภูมิสูง การตรวจสอบคุณสมบัติ และวิเคราะห์โครงสร้างระดับจุลภาค การ
วิเคราะห์ความเสียหายของเซรามิกที่เกิดจากการใช้งานที่อุณหภูมิสูง

HI TEMP CER MAT

HIGH TEMPERATURE CERAMIC MATERIALS

High temperature properties of ceramics, preparation and fabrication methods for high
temperature ceramics, effect of processing parameters on high temperature properties,
applications of high temperature ceramic materials, testing of high temperature
properties, characterization and microstructure analysis, failure analysis of ceramics due
to high temperature applications.

2311650

ผงสีและสีย้อม

2 (2-0-6)

ทฤษฎีการเกิดสีของโมเลกุล ผงสีและสีย้อม การประยุกต์ผงสีและสีย้อมในอุตสาหกรรมสี พลาสติก
เส้นใยและสิ่งทอ

PIGMENTS DYES

PIGMENTS AND DYES

Theory of color appearance of molecules; pigments and dyes; applications of pigments
and dyes in paint, plastic, fiber and textile industries.

2311651

ฟิล์ม

2 (2-0-6)

ทฤษฎีและเทคโนโลยีของการผลิตฟิล์ม สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์

FILMS

FILMS

Theory and technology of film productions, properties, processing and applications.

2311652

การสร้างเส้นใย

3 (3-0-9)

ทฤษฎีและเทคโนโลยีของการสร้างเส้นใย สมบัติ กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม เทคนิคและการปรับปรุงคุณภาพเฉพาะด้าน

FIBER FORMATION

FIBER FORMATION

Theory and technology of fiber formation; properties; industrial processing; techniques and specific quality improvement.

2311653

การสร้างเส้นด้าย

2 (2-0-6)

ทฤษฎีและเทคโนโลยีของการสร้างเส้นด้าย สมบัติ กระบวนการผลิต โครงสร้างทางทฤษฎีของเส้นด้าย อิทธิพลของโครงสร้างต่อการประยุกต์เชิงกล

YARN FORMATION

YARN FORMATION

Theory and technology of yarn formation; properties; processing; theoretical structure of yarn; influence of structure on mechanical applications.

2311654

การสร้างผ้าผืน

2 (2-0-6)

ทฤษฎีและเทคโนโลยีของการสร้างผ้าผืน สมบัติ กระบวนการผลิต โครงสร้างทางทฤษฎีของผ้าผืนที่เกิดจากการทอและการถัก อิทธิพลของโครงสร้างผ้าผืนต่อการประยุกต์

FABRIC FORMATION

FABRIC FORMATION

Theory and technology of fabric formation; properties; processing; theoretical structure of woven and knitted fabrics; influence of fabric structure on applications.

2311655

ทฤษฎีการย้อมสี

2 (2-0-6)

ทฤษฎีและกลไกการย้อมสี การประยุกต์อุณหพลศาสตร์ในระบบการย้อมสี

THEORY DYEING

THEORY OF DYEING

Theory and mechanism of dyeings; applications of thermodynamics in dyeing systems.

2311659

การทอของพอลิเมอร์และสิ่งทอ

2 (2-0-6)

ความรู้พื้นฐานของพอลิเมอร์และสิ่งทอ กระบวนการเผาไหม้และพฤติกรรมด้านไฟและความร้อนของพอลิเมอร์และสิ่งทอ กลไกการทอของพอลิเมอร์และสิ่งทอ การจำแนกประเภทของสารทอไฟ ความสัมพันธ์ของสารทอไฟต่อความปลอดภัยในชีวิตและสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงสมบัติทอไฟของพอลิเมอร์และสิ่งทอ แนวโน้มงานวิจัยด้านการทอไฟของพอลิเมอร์และสิ่งทอ มาตรฐานและวิธีทดสอบการติดไฟของวัสดุพอลิเมอร์และสิ่งทอ

FLAM RET POLYM TEX

FLAME RETARDANCY OF POLYMERS AND TEXTILES

Fundamental of polymers and textiles; combustion and flame and heat behaviour of polymers and textiles; mechanisms of flame retardancy of polymers and textiles; classification of flame retardants; toxicity of flame retardants in relation to life safety and environment; flame retardancy improvement of polymers and textiles; trends in flame retardancy of polymers and textiles research; polymer and textile flammability standards and test methods.

2311681

เรื่องคัดเฉพาะของเซรามิก 1

1 (1-0-3)

เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิกที่สำคัญและน่าสนใจ

SEL TOP CER I

SELECTED TOPICS IN CERAMICS I

Selected special topics of current interest in ceramics.

2311682

เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิก 2

2 (2-0-6)

เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิกที่สำคัญและน่าสนใจ

SEL TOP CER II

SELECTED TOPICS IN CERAMICS II

Selected special topics of current interest in ceramics .

2311683 เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิก 3 3 (3-0-9)

เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิกที่สำคัญและน่าสนใจ

SEL TOP CER III

SELECTED TOPICS IN CERAMICS III

Selected special topics of current interest in Ceramics.

2311684 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ 1 1 (1-0-3)

เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ที่น่าสนใจและมีความสำคัญ

SEL APP POLY SC I

SELECTED TOPICS IN APPLIED POLYMER SCIENCE I

Interesting and important selected topics in applied polymer science.

2311685 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ 2 2 (2-0-6)

เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ที่น่าสนใจและมีความสำคัญ

SEL APP POLY SC II

SELECTED TOPICS IN APPLIED POLYMER SCIENCE II

Interesting and important selected topics in applied polymer science.

2311686 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสิ่งทอ 1 1 (1-0-3)

เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสิ่งทอที่น่าสนใจและมีความสำคัญ

SEL TEXT TECH I

SELECTED TOPICS IN TEXTILE TECHNOLOGY I

Interesting and important selected topics in textile technology.

2311687 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสิ่งทอ 2 2 (2-0-6)

เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสิ่งทอที่น่าสนใจและมีความสำคัญ

SEL TEXT TECH II

SELECTED TOPICS IN TEXTILE TECHNOLOGY II

Interesting and important selected topics in textile technology.

2311689 วัสดุโฟโตคะตะลิสต์ 2 (24-0-0)

หลักการและกลไกการเกิดปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลซิส การเตรียมและสมบัติของวัสดุโฟโตคะตะลิสต์ วิธี
การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุโฟโตคะตะลิสต์ การนำวัสดุโฟโตคะตะลิสต์ไปใช้งานด้านต่างๆ
สมบัติพื้นผิวที่ชอบและไม่ชอบน้ำยิ่งยวด มาตรฐานการทดสอบวัสดุโฟโตคะตะลิสต์ แนวโน้มใหม่ของวัสดุ
โฟโตคะตะลิสต์ งานวิจัยปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวัสดุโฟโตคะตะลิสต์

PHOTOCATALYST MAT

PHOTOCATALYST MATERIALS

Principles and mechanisms of photocatalysis; preparations and properties of
photocatalyst materials; photocatalyst characterization methods; practical applications
of photocatalyst materials; superhydrophilicity and superhydrophobicity surface;
standardization testing methods for photocatalyst; new trends in photocatalyst
materials; current research related to photocatalyst materials.

2311826* วิทยานิพนธ์ 36 (0-0-0)

DISSERTATION

dissertation

2311828 วิทยานิพนธ์ 48 (0-0-144)

DISSERTATION

DISSERTATION

2311830* วิทยานิพนธ์ 72 (0-0-0)

DISSERTATION

* รายวิชาใหม่

This document is generated from CUCAS.

Dissertation

2311894

สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต

0 (0-0-0)

DOC DISSERT SEM

DOCTORAL DISSERTATION SEMINAR

An oral presentation of post work related to the dissertation theme, an oral presentation of the doctoral dissertation proposal, and an oral presentation of research results for doctoral dissertation. (S/U)

2311897

การสอบวัดคุณสมบัติ

0 (0-0-0)

QUALIFYING EXAM

QUALIFYING EXAMINATION

2311898

การสอบภาษาต่างประเทศ

0 (0-0-0)

FOREIGN LANG EXAM

FOREIGN LANGUAGE EXAMINATION

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2542)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
1. โครงสร้างหลักสูตร <u>แบบที่ 1.1</u> จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวนหน่วยกิตวิชาเรียน จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์	 48 - 48	<u>แบบที่ 1.1</u> จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวนหน่วยกิตวิชาเรียน จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ <u>แบบที่ 1.2</u> จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวนหน่วยกิตวิชาเรียน จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ <u>แบบที่ 2.1</u> จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวนหน่วยกิตวิชาเรียน -รายวิชาเลือก จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ <u>แบบที่ 2.2</u> จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวนหน่วยกิตวิชาเรียน -รายวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชา -รายวิชาเลือก จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์	 48 - 48 72 - 72 48 12 12 36 72 24 7-14 10-17 48	 ปรับโครงสร้าง หลักสูตร โดยเพิ่มแบบ ที่ 1.2 2.1 และ 2.2
2. รายวิชา 2.1 รายวิชาบังคับ <u>แบบที่ 1.1</u> 2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎีบัณฑิต 2311897 การสอบวัดคุณสมบัตินิติ 2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ	 s/u s/u s/u	<u>แบบที่ 1.1</u> 2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎีบัณฑิต 2311897 การสอบวัดคุณสมบัตินิติ 2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ <u>แบบที่ 1.2</u> 2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎีบัณฑิต 2311897 การสอบวัดคุณสมบัตินิติ 2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ <u>แบบที่ 2.1</u> 2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับคุยฎีบัณฑิต 2311897 การสอบวัดคุณสมบัตินิติ 2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ	 s/u s/u s/u s/u s/u s/u s/u s/u s/u	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2542)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
		<u>แบบที่ 2.2</u> 2311894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต 2311897 การสอบวัดคุณสมบัติ 2311898 การสอบภาษาต่างประเทศ	s/u s/u s/u	
2.2 รายวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชา				
<u>แบบที่ 1.1</u>	-	<u>แบบที่ 1.1</u> <u>แบบที่ 1.2</u> <u>แบบที่ 2.1</u> <u>แบบที่ 2.2</u> <u>แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์</u> 2311601 เกมเชิงผลึกของเซรามิกและวัสดุเครือข่าย 2311604 อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง 2311608 จลนศาสตร์ของวัสดุ <u>แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ</u> 2311545 การตรวจสอบและการวิเคราะห์พอลิเมอร์ 2311635 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 2311636 วัสดุสิ่งทอขั้นสูง 2311637 สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์และเส้นใย 2311639 วิถีวิทยาการวิจัยทางวัสดุศาสตร์	- - - 7-14 7 3 2 2 14 3 3 3 3 2	
2.3 รายวิชาเลือก				
<u>แบบที่ 1.1</u>	-	<u>แบบที่ 1.1</u> <u>แบบที่ 1.2</u> <u>แบบที่ 2.1</u> <u>แบบที่ 2.2</u> จากระายวิชาเลือกที่ปรากฏในหลักสูตร 2311601 เกมเชิงผลึกของเซรามิกและวัสดุเครือข่าย 2311604 อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง 2311608 จลนศาสตร์ของวัสดุ 2311545 การตรวจสอบและการวิเคราะห์พอลิเมอร์ 2311635 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 2311636 วัสดุสิ่งทอขั้นสูง 2311637 สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์และเส้นใย 2311639 วิถีวิทยาการวิจัยทางวัสดุศาสตร์	- - 12 10-17 3 2 2 3 3 3 3 2	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2542)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2557)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2.4 วิทยานิพนธ์ <u>แบบที่ 1.1</u> 2311828 วิทยานิพนธ์	48	<u>แบบที่ 1.1</u> 2311828 วิทยานิพนธ์ <u>แบบที่ 1.2</u> 2311830* วิทยานิพนธ์ <u>แบบที่ 2.1</u> 2311826* วิทยานิพนธ์ <u>แบบที่ 2.2</u> 2311828 วิทยานิพนธ์	48 72 36 48	

ภาคผนวก ค

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

รองศาสตราจารย์ ดร. กวี ศรีกุลกิจ

- คุณวุฒิ**
- วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2529
 - M.Sc. (Textile Dyeing & Finishing), University of Leeds, UK. พ.ศ. 2536
 - Ph.D. (Colour Chemistry), University of Leeds, พ.ศ. 2540

ผลงานวิจัย

1. Srisawat, N., Nithitanakul, M., Srikulkit, K. Spinning and characterization of silica/polypropylene nanocomposite fibers (2012) Advanced Materials Research, 545, pp. 335-341.
2. Srisawat, N., Nithitanakul, M., Srikulkit, K. Spinning of fibers from polypropylene/silica composite resins (2012) Journal of Composite Materials, 46 (1), pp. 99-110.
3. Thummanukitcharoen, P., Limpanart, S., Srikulkit, K. Preparation of organosilane treated microcrystalline cellulose (SiMCC) and the polypropylene/ SiMCC composite (2011) ICCM International Conferences on Composite Materials.
4. Onnongpong, W., Lertsutthiwong, P., Srikulkit, K. Preparation of polypropylene/polypropylene grafted chitosan composite (2011) ICCM International Conferences on Composite Materials.
5. Suitcharit, C., Awae, F., Sengmama, W., Srikulkit, K. Preparation of depolymerized chitosan and its effect on dyeability of mangosteen dye (2011) Chiang Mai Journal of Science, 38 (3), pp. 473-484.
6. Thanomchat, S., Limpanart, S., Srikulkit, K. Spinning and characterizations of polypropylene/alkylphosphonic acid treated montmorillonite fiber nanocomposite (2010) Journal of Applied Polymer Science, 117 (4), pp. 1969-1977.
7. Ploymalee, S., Charuchinda, S., Srikulkit, K. Hydrophilic property of polyester fabric coated with polyethylene glycolated bisphenol A (2010) Journal of Applied Polymer Science, 116 (1), pp. 473-478.
8. Klaykruayat, B., Siralertmukul, K., Srikulkit, K. Chemical modification of chitosan with cationic hyperbranched dendritic polyamidoamine and its antimicrobial activity on cotton fabric (2010) Carbohydrate Polymers, 80 (1), pp. 197-207.
9. Suitcharit, C., Awae, F., Sengmama, W., Srikulkit, K. Effect of chitosan's molecular weights on mangosteen dye fixation on cotton fabric, 2010, Journal of Metals, Materials and Minerals, Vol. 20 (No. 1), 27-31.

10. Chouwatat, P., Polsana, P., Noknoi, P., Siralertmukul, K., and Srikulkit, K. Preparation of hydrophobic chitosan using complexation method for PLA/chitosan blend, 2010, Journal of Metals, Materials and Minerals, Vol. 20 (No. 1), 41-44.
11. Punyacharoennon, P., Charuchinda, S., Srikulkit, K. Grafting and phosphonic acid functionalization of hyperbranched polyamidoamine polymer onto ultrafine silica (2008) Journal of Applied Polymer Science, 110 (6), pp. 3336-3347.
12. Punyacharoennon, F., Srikulkit, K. Preparation of hyperbranched polyamidoamine polymer-ultrafine silica hybrid composite (2008) Journal of Applied Polymer Science, 109 (5), pp. 3230-3237.
13. Srisuk S., Srikulkit, K. Properties Evaluation of Sodium Nitrite Treated Chitosan-Cotton Fabric, Journal of Metals, Materials and Minerals, Volume 18, Issue 2, December 2008, pages 41-45.
14. Pipatchanchai, T., Srikulkit, K. Hydrophobicity modification of woven cotton fabric by hydrophobic fumed silica coating (2007) Journal of Sol-Gel Science and Technology, 44 (2), pp. 119-123.
15. Gillingham, E.L., Lewis, D.M., Nabi, A., Srikulkit, K. Triazinylamino-alkylphosphonate reactive dyes for cellulosic fibres (2007) Coloration Technology, 123 (3), pp. 178-183.
16. Kampeerapappun, P., Aht-ong, D., Pentrakoon, D., Srikulkit, K. Preparation of cassava starch/montmorillonite composite film (2007) Carbohydrate Polymers, 67 (2), pp. 155-163.

รองศาสตราจารย์ ดร.ประณัฐ โพธิยะราช

- คุณวุฒิ**
- วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2536
 - Ph.D. (Textiles), University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST), พ.ศ. 2543

ผลงานวิจัย

1. Phetwarotai, W., Potiyaraj, P., Aht-Ong, D. Characteristics of biodegradable polylactide/gelatinized starch films: Effects of starch, plasticizer, and compatibilizer (2012) Journal of Applied Polymer Science, 126 (SUPPL. 1), pp. E162-E172.
2. Potiyaraj, P., Ngamsurat, S., Poklong, W. Mechanical properties of montmorillonite-filled natural rubbers compatibilized by epoxidized natural rubbers (2012) Advanced Materials Research, 488-489, pp. 93-97.
3. Potiyaraj, P., Tanpichai, S., Phanwiroj, P. Physical properties of PP/recycled PET blends prepared by pulverization technique (2012) Advanced Materials Research, 488-489, pp. 109-113.
4. Dubas, S.T., Wacharanad, S., Potiyaraj, P. Tuning of the antimicrobial activity of surgical sutures coated with silver nanoparticles (2011) Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 380 (1-3), pp. 25-28.
5. Chuayjujit, S., Sakulkijpiboon, S., Potiyaraj, P. Preparation of thermoplastic elastomer from epoxidised natural rubber and polystyrene (2010) Polymers and Polymer Composites, 18 (3), pp. 139-144.
6. Jaruttrakool, R., Tanpichai, S., Pentrakoon, D., Potiyaraj, P. Reactive blending of thermoplastic polyurethane and polypropylene (2010) International Polymer Processing, 25 (5), pp. 327-333.
7. Potiyaraj, P., Subhakalin, C., Sawangharsub, B., Udomkichdecha, W. Recognition and re-visualization of woven fabric structures (2010) International Journal of Clothing Science and Technology, 22 (2), pp. 79-87.
8. Phetwarotai, W., Potiyaraj, P., Aht-Ong, D. Properties of compatibilized polylactide blend films with gelatinized corn and tapioca starches (2010) Journal of Applied Polymer Science, 116 (4), pp. 2305-2311.
9. Dubas, S.T., Kittitheeranun, P., Rangkupan, R., Sanchavanakit, N., Potiyaraj, P. Coating of polyelectrolyte multilayer thin films on nanofibrous scaffolds to improve cell adhesion (2009) Journal of Applied Polymer Science, 114 (3), pp. 1574-1579.

10. Puangsansuk, K., Opaprakasit, M., Udomkichdecha, W., Potiyaraj, P. Effects of saturated acids on physical properties of UPE resins prepared from recycled PET products (2009) *Journal of Polymers and the Environment*, 17 (2), pp. 65-70.
11. Chuayjuljit, S., Sriratampai, P., Potiyaraj, P. Composite materials from unsaturated polyester/rice husk ash/natural rubber-g-polystyrene (2007) *Polymers and Polymer Composites*, 15 (4), pp. 291-295.
12. Dubas, S.T., Chutchawalkulchai, E., Egkasit, S., Iamsamai, C., Potiyaraj, P. Deposition of polyelectrolyte multilayers to improve the color fastness of silk (2007) *Textile Research Journal*, 77 (6), pp. 437-441.
13. Potiyaraj, P., Klubdee, K., Limpiti, T. Physical properties of unsaturated polyester resin from glycolized PET fabrics (2007) *Journal of Applied Polymer Science*, 104 (4), pp. 2536-2541.
14. Chuayjuljit, S., Rattanametangkool, P., Potiyaraj, P. Preparation of cardanol-formaldehyde resins from cashew nut shell liquid for the reinforcement of natural rubber (2007) *Journal of Applied Polymer Science*, 104 (3), pp. 1997-2002.
15. Potiyaraj, P., Kumlangdudsana, P., Dubas, S.T. Synthesis of silver chloride nanocrystal on silk fibers (2007) *Materials Letters*, 61 (11-12), pp. 2464-2466.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกทิพย์ บุญเกิด

- คุณวุฒิ**
- วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2538
 - M.Sc. (Polymer Science), มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2542
 - Ph.D. (Polymer Science), The University of Akron, พ.ศ. 2549

ผลงานวิจัย

1. K. Noomun, S. Chuayjuljit and **K. Boonkerd**, Physical Properties of Natural Rubber Filled with Pottery Stone, *KKU Res. J.*, **13**(5), 644 (2008).
2. S. Chaiekpanya, S. Chuayjuljit and **K. Boonkerd**, Preparation and Properties of Thermoplastic Starch/Clay Nano-composites, *KKU Res. J.*, **13**(6), 763, (2008).
3. G. R. Hamed and **K. Boonkerd**, Effect of Cure Efficiency on Properties of Gum and Black filled Natural Rubber Vulcanizates, *Rubber Chemistry and Technology*, **84**(2), 229 (2011).
4. **K. Boonkerd**, S. Chuayjuljit, D. Abdulraman and W. Jaranrangsup, A Novel Silica-rich Filler for The Reinforcement in Natural Rubber, *Rubber Chemistry and Technology*, **85**(1), (2012).
5. L. Li, Y. J. Choi, **K. Boonkerd**, J. Zhang, L. J. Gao, Z. X. Zhang, and J. K. Kim, Prediction of the Chlorobutyl Rubber/Natural Rubber Blend Properties Using a Genetic Algorithm and Artificial Neural Network, *Rubber Chemistry and Technology*, **86**(2), (2013).
6. L. Li, J. Zhang, Q. Chen, **K. Boonkerd**, and J. K. Kim, Thermoreversible Cross-linking of Maleic Anhydride Grafted Butyl Rubber with Multiple Hydrogen Bonding Arrays, *Polymer Engineering & Science*, In Press.
7. **K. Boonkerd**, B. K. Moon, M. C. Kim, and J. K. Kim, Formation of a novel bio-based elastomer from polybutadiene and epoxidized soybean oil via post-living anionic polymerization, *Journal of Elastomers and Plastics*, Doi 0095244313483643.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คุณุทัต พงษ์เก่า คະชิมะ

คุณวุฒิ

- วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2535
- วท.ม. (เทคโนโลยีเซรามิก), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2538
- D.Eng. (Materials Science and Engineering), Tokyo Institute of Technology พ.ศ. 2545

ผลงานวิจัย

1. Kashima, D.P., Sriprasertsuk, S., Jinawath, S., and Thunyakitpaisal, P., Formation of anodic oxide film on Ti-6Al-4V using monocalciumphosphate monohydrate (MCPM) as an electrolyte (2012) **International Conference on Traditional and Advanced Ceramics.**
2. Whangdee, P., Kashima, D.P., Srimaneepong, V., and Thunyakitpaisal, P., Hydrophilicity and cell adhesion of anodized films formed at a low current density (2012) **International Conference on Traditional and Advanced Ceramics.**
3. Sriprasertsuk, S., Jinawath, S., Kashima, D.P. Preparation of anodic oxide film on Ti-6Al-4V via anodization in monocalciumphosphate monohydrate (MCPM) electrolyte (2011) ICCM International Conferences on Composite Materials.
4. Sirikawinkobkul, N., Kalambaheti, C., Jiemsirilers, S., Kashima, D.P., Jinawath, S. Synthesis, characterization and photocatalytic activity of visible-light titania/silica photocatalyst (2011) ICCM International Conferences on Composite Materials.
5. วรณกาญจน์ กาญจนมา, วิวิธพิล ศรีมณีพงศ์, คุณุทัต พงษ์เก่า คະชิมะ, อิทธิพลความเป็นกรด-ด่างต่อลักษณะเฉพาะบนพื้นผิวคอมเมอร์เชียลลิย์เพียวไททาเนียมที่เตรียมโดยวิธีแอโนไดเซชัน, Chulalongkorn University Dental Journal, Vol. 33, pp. 67-76 (2010).
6. Kashima, D.P., Kongkul, E and Daopradubwong, T. Morphology Controlled Calcium Orthophosphates Induced by Chemical Additions under Hydrothermal Reaction, Journal of Metals, Materials and Minerals, Vol.18, pp. 21-25 (2008).
7. Kashima, D.P., Rakngarm, A. Calcium Phosphate Film Coating on Titanium Substrate by Electrochemical Deposition, Journal of Metals, Materials and Minerals, Vol. 18, pp. 27-31 (2008).

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิตานาถ ไตรผล

- คุณวุฒิ**
- วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2539
 - M.S. (Ceramic Engineering), Clemson University, พ.ศ. 2542
 - Ph.D. (Ceramic Engineering), Missouri University of Science and Technology (Formerly University of Missouri-Rolla), พ.ศ. 2547

ผลงานวิจัย

1. Sangjan, S., Traiphol, N.*, Traiphol, R.*, "Influences of Poly[(styrene)x-stat-(chloromethylstyrene)y]s Additives on Dewetting Behaviors of Polystyrene Thin Films: Effects of Polar Group Ratio and Film Thickness," Thin Solid Films 520 (15) (2012), pp. 4921-4928.
2. Hirunprateep, T., Traiphol, N.*, Potai, R., Traiphol, R.*, "Improvement of dispersion state and charge separation efficiency of hybrid films of ZnO nanoparticle/conjugated polymers by utilizing methanol as a volatile dispersant," Synthetic Metals 162 (1-2) (2012), pp. 44-48.
3. Traiphol, N.*, Rungruangviriya, N., Potai, R., Traiphol, R.*, "Stable polydiacetylene/ZnO nanocomposites with two-steps reversible and irreversible thermochromism: The influence of strong surface anchoring," Journal of Colloid and Interface Science 356 (2) (2011), pp. 481-489.
4. Rungruangviriya, N., Traiphol, N.*, "Versatile Route for Preparation of Polydiacetylene/ZnO Nanocomposites and Their Colorimetric Response to pH and Ethanol," Journal of Metals, Materials and Minerals 20(2) (2010), pp. 35-41.
5. Traiphol, N.*, Suntako, R., Chanthornthip, K., "Roles of Polymeric Dispersant Charge Density on Lead Zirconate Titanate Aqueous Processing," Ceramics International 36 (7) (2010), pp. 2147-2153.
6. Sangjan, S., Traiphol, N.*, Traiphol, R.*, "Improvement of ultrathin polystyrene film stability by addition of poly(styrene-stat-chloromethylstyrene) copolymer: An Atomic Force Microscopy study," Thin Solid Films 518 (17) (2010), pp. 4879-4883.
7. Suntako, R., Laoratanakul, P., Traiphol, N.*, "Effects of dispersant concentration and pH on properties of lead zirconate titanate aqueous suspension," Ceramics International 35 (3) (2009), pp. 1227-1233.
8. Kondo, T., Aoki, T., Traiphol, N., Seki, Y., Enta, H., Seki, S., Wang, M., Uchida, T., Ozao, R., Sawada, Y.*, "Greener Spray CVD Process with Water Solution to Fabricate Transparent IR-Shielding Films on Glass Windows," Transaction of Materials Research Society of Japan 33(4) (2008), pp. 1355-1357.

9. Pangpaiboon, N., Bunjongpru, W., Treetavesak, O., Nukaew, J., Traiphol, N.*, "Properties of aluminum oxynitride (AlON) thin film grown by reactive RF magnetron sputtering," *KKU Research Journal* 13(6) (2008) 755-758.
10. Toommee, S., Traiphol, N.*, Rutnakornpituk, M., Traiphol, R., "Dispersion of titanium dioxide nanoparticles in silicone oils using poly(ethylene glycol-B-dimethylsiloxane-B- ethylene glycol) triblock copolymer as dispersants," *KKU Research Journal* 13(6) (2008) 750-754.
11. Traiphol, N.*, "Effects of ball milling time and dispersant concentration on properties of a lead zirconate titanate aqueous suspension for tape casting," *Journal of Ceramic Processing Research* 8(2) (2007), pp. 137-141.