



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	4
รหัสและชื่อหลักสูตร	4
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
ลักษณะและประเภทของหลักสูตร	5
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
รูปแบบของหลักสูตร	5
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	6
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	8
ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	9
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	10
หลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร	11
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	12
ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	12
แผนพัฒนาปรับปรุง	13
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	14
ระบบการจัดการศึกษา	14
การดำเนินการหลักสูตร	14
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	65
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	65
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	67
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	67
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	69
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	75

	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	90
กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	90
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	90
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	90
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	91
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	91
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	91
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	92
การกำกับมาตรฐาน	92
บัณฑิต	93
นิสิต	94
อาจารย์	94
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	95
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	96
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	96
หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	98
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	98
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	98
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	99
การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง	99
ภาคผนวก	100
ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา	100
ภาคผนวก ข เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	121
ภาคผนวก ค รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและรายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร	148
ภาคผนวก ง ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	150
ภาคผนวก จ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	164

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ภาควิชาวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25480011105527

ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี

(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Science Program in Materials Science and Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย : ชื่อเต็ม) วิทยาศาสตรบัณฑิต

(ภาษาไทย : อักษรย่อ) วท.บ.

(ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม) Bachelor of Science

(ภาษาอังกฤษ : อักษรย่อ) B.Sc.

***2.2 ชื่อสาขาวิชาที่ระบุใน TRANSCRIPT**

FIELD OF STUDY :

แบบเอกเดี่ยว

แผนปกติ หรือแผนสหกิจศึกษา

Major : Materials Science and Technology: Ceramics and Materials Science

หรือ : Materials Science and Technology: Polymer and Textiles

แบบเอก-โท

Major : Materials Science and Technology: Ceramics and Materials Science

หรือ : Materials Science and Technology: Polymer and Textiles

Minor : วิชาโทที่นิสิตเลือกเรียน

*3. ลักษณะและประเภทของหลักสูตร

3.1 ลักษณะของโปรแกรม (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)

แบบเอกเดี่ยว (แบบปกติ หรือสหกิจศึกษา)

Major : วัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี (Materials Science and Technology)

แบบเอก-โท

Major : วัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี (Materials Science and Technology)

Minor : สาขาวิชาโทที่นิสิตเลือกเรียน (Minor subjects selected by students)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ก. แบบเอกเดี่ยว

ก.1 แบบปกติ

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	134 หน่วยกิต
---	-------------	--------------

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	133 หน่วยกิต
--	-------------	--------------

ก.2 แบบสหกิจศึกษา

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	134 หน่วยกิต
---	-------------	--------------

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	133 หน่วยกิต
--	-------------	--------------

ข. แบบเอก-โท

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	140 หน่วยกิต
---	-------------	--------------

วัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	139 หน่วยกิต
--	-------------	--------------

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ ปริญญาตรี ประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท

ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ปริญญาเอก

5.2 ประเภทของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

หลักสูตรทางวิชาการ

หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการ (แบบโปรแกรมเกียรตินิยม : Honors Program)

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

หลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ (แบบโปรแกรมเกียรตินิยม : Honors Program)

5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษา..... ภาษาไทยและภาษา.....

5.4 การรับเข้าศึกษา นิสิตไทย นิสิตต่างชาติ รับทั้งสองกลุ่ม

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

เป็นหลักสูตรที่จัดทำความร่วมมือกับสถาบันอื่น

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ปริญญาเดี่ยว
- ปริญญาร่วม ร่วมกับมหาวิทยาลัย.....
- 2 ปริญญา ร่วมกับมหาวิทยาลัย.....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
- กำหนดเปิดสอน ระบบทวิภาค ภาคการศึกษาต้น ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2566
- ระบบตรีภาค ภาคการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
- ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา.....
- ปรับปรุงจากหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
- ปรับปรุงครั้งสุดท้าย เมื่อปีการศึกษา 2561

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.2.1 ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการวิชาการของมหาวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 8/2565 วันที่ 9 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2565
- 6.2.2 ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ
ในการประชุมครั้งที่ 9/2565 วันที่ 6 เดือน กันยายน พ.ศ. 2565
- 6.2.3 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 เดือน กันยายน พ.ศ. 2565
- 6.2.4 ได้รับการรับรองหลักสูตรโดยองค์กรวิชาชีพ..... เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้ หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถท างานในฐานะผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิจัยในอุตสาหกรรมการผลิตวัสดุของประเทศ ทั้งในภาคงานเอกชนในประเทศและต่างประเทศ และในหน่วยงานราชการตามตาแหน่งต่าง ๆ อาทิ อาจารย์ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์หรืองานอื่น ๆ ในสาขาวัสดุศาสตร์หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิสูงสุดถึง ระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)					
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความ วิชาการ	ผลงาน วิชาการใน ลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการ รับใช้สังคม
แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์											
1	รองศาสตราจารย์ ดร.วันนีย์ พุกกะคุปต์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Materials Engineering วิศวกรรม โลหการ วัสดุศาสตร์	University of Surrey, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551 2545 2541	6	0	0	0	0	0
2	รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริธันว์ เจียมศิริเลิศ	Ph.D. M.S. วท.บ.	Ceramic Engineering Materials Science วัสดุศาสตร์	Clemson University, USA Vanderbilt University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2539 2532	3	0	0	0	0	0
3	อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงษ์ศุภา โควอนสกี	Ph.D. M.S. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	Materials Science Materials Science เคมี	California Institute of Technology, USA California Institute of Technology, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556 2552 2549	4	0	0	0	0	0
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ											
4	รองศาสตราจารย์ ดร. มันทนา โอภาประกาศิต	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Materials Science and Engineering วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์	The Pennsylvania State University., USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547 2539 2537	3	0	0	0	0	0
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญาพร บุญมณีพิทธิสุทธิ์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ ประยุกต์และ เทคโนโลยี สิ่งทอ วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555 2552 2550	24	0	0	0	0	0
6	อาจารย์ ดร.อรทัย บุญคำเนิน	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Advanced Materials วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ ประยุกต์และ เทคโนโลยี สิ่งทอ วัสดุศาสตร์	Universiti Sains Malaysia, Malaysia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556 2549 2547	6	0	0	0	0	0

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ภายในมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์
- ออนไลน์
- ภายนอกมหาวิทยาลัย หน่วยงาน.....

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

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

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

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

Services) ได้ ดังนั้นการผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศไปสู่ยุคประเทศไทย 4.0

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมไทยเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วไม่เพียงแต่การเข้าสู่สังคมดิจิทัล และมีบทบาทในเกือบทุกภาคส่วนในชีวิตประจำวันเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้งภายนอกและภายในประเทศ ตัวอย่างของปัจจัยภายใน ได้แก่ โครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ ข้อจำกัดด้านทรัพยากรที่ลดลงซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต ค่าครองชีพและความเป็นอยู่ ในขณะที่ปัจจัยภายนอก เช่น กระแสโลกาภิวัตน์ การเคลื่อนย้ายอย่างเสรีของคน เทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร สินค้าและบริการ การแข่งขันแรงงานและเงินทุนในสังคมผู้สูงอายุ การขยายตัวของเมืองอย่างต่อเนื่องภายใต้พื้นที่และการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดอย่างคุ้มค่า แนวโน้มการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ก็ส่งผลกระทบต่อเช่นกัน ดังนั้น การพัฒนาบัณฑิตให้เห็นความสำคัญของพื้นฐานและการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ การรู้จักและใช้งานเทคโนโลยี การส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ประกอบกับความรู้ความเข้าใจในสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนไป ความเป็นพหุวัฒนธรรมและความเชื่อมโยงกับสังคมโลก แต่ยังคงความเป็นไทยภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มุ่งเน้นประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ส่วนรวม จึงเป็นแนวทางที่สำคัญอย่างยิ่งเพื่อนำไปสู่เป้าหมายมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

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

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับการสถาปนาขึ้นตามพระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ให้เป็นหลักของแผ่นดิน ทั้งในการสร้างองค์ความรู้ให้ทัดเทียมนานาชาติ รวมทั้งผลิตบัณฑิตที่เป็นคนเก่งและคนดี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จึงได้มุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตที่สามารถนำทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการแก้ปัญหาของประเทศ ตามกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2574) แผนยุทธศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2555-2570) รวมทั้งนโยบายการปรับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย (พ.ศ. 2560-2563) อันได้แก่ การสร้างคน การสร้างสรรค์องค์ความรู้และ

นวัตกรรม การสร้างเสริมสังคมไทยและการก้าวไกลในสังคมโลกอย่างยั่งยืน เพื่อให้บัณฑิตมีศักยภาพการทำงานในระดับชาติและระดับนานาชาติ ในขณะที่ยังรักษาและแสดงออกถึงความเป็นไทย อันจะเป็นสิ่งสำคัญในการธำรงสังคมไทยให้เข้มแข็ง สรรค์สร้างความเป็นสังคมฐานความรู้และพัฒนานวัตกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาของหลักสูตรอื่นที่นำมาบรรจุในหลักสูตรนี้

รายวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่
ภาควิชาคณิตศาสตร์

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| - 2301117 แคลคูลัส 1 | - 2301118 แคลคูลัส 2 |
| - 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | - 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม |

ภาควิชาเคมี

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| - 2302111 เคมีทั่วไป 1 | - 2302112 เคมีทั่วไป 2 |
| - 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | - 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 |
| - 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 | - 2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 |
| - 2302270* เคมีอินทรีย์ | - 2302219 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ |

ภาควิชาชีววิทยา

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

ภาควิชาฟิสิกส์

- | | |
|--|-------------------------------------|
| - 2304121* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ | - 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน |
|--|-------------------------------------|
- กายภาพ

ภาควิชาธรณีวิทยา

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

และรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- 2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม

13.2 รายวิชาของหลักสูตรนี้ที่หลักสูตรอื่นนำไปใช้

ไม่มี

*14. หลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร

14.1 หลักสูตรใหม่ที่เสนอมีลักษณะคล้ายคลึงกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนอยู่แล้วในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ไม่มี

14.2 หลักสูตรลักษณะนี้มีเปิดสอนอยู่แล้วที่มหาวิทยาลัยอื่นในประเทศ

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

หลักสูตรของมหาวิทยาลัยอื่นที่มีลักษณะคล้ายกันแต่เป็นในนามของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ได้แก่ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และมหาวิทยาลัยบูรพา

หลักสูตรที่เสนอเปิดใหม่นี้มีจุดเด่น ข้อแตกต่างกับหลักสูตรดังกล่าวในประเด็นที่สำคัญ คือ เนื้อหาความรู้ของรายวิชาในหลักสูตรมีความทันสมัย สอนโดยคณาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์โดยตรง และยังทำการวิจัยอย่างต่อเนื่อง จึงมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในรายวิชานั้นๆ เป็นอย่างดี คณาจารย์ที่ภาควิชาสำเร็จการศึกษาในสาขาที่แตกต่างกันจึงทำให้นิสิตสามารถได้รับความรู้ทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก

14.3 หลักสูตรของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศที่ใช้ประกอบการพัฒนาหลักสูตรนี้ ได้แก่

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

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่เป็นบุคลากรที่มีความรู้ทางทฤษฎีและทางปฏิบัติด้านวัสดุศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมในระดับชาติและนานาชาติ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

แนวโน้มการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกและของประเทศไทยยังคงเน้นวัสดุศาสตร์เป็นศาสตร์หลักที่สำคัญศาสตร์หนึ่งจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยจะมีการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้ามาพร้อมด้วยมากยิ่งขึ้น ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการพัฒนาดังกล่าวคือการมีบุคลากรด้านวัสดุศาสตร์ที่มีคุณภาพสูงทั้งในวงวิชาการและในอุตสาหกรรม สาขาวิชาวัสดุศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่มีลักษณะเป็นหลักสูตรแบบพหุวิทยาการ มีการนำเอาวิทยาศาสตร์ด้านวัสดุไปประยุกต์ใช้พัฒนาความรู้และทักษะ เพื่อสร้างความชำนาญเฉพาะด้าน หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์จึงเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลิตบุคลากรระดับปริญญาตรีที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญและทักษะที่หลากหลาย เพื่อนำมาผสมผสานใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมและการพัฒนาเทคโนโลยีวัสดุ นอกจากนี้ยังต้องสร้างความตระหนักถึงผลกระทบด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมเนื่องมาจากการพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำไปแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมในประเทศได้

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิม

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

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรใหม่

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทัศนคติเชิงบวกในการทำงาน สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี นำไปสู่การพัฒนาตนเอง องค์กรและสังคม มีความใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความพร้อมในการปฏิบัติงานทั้งกระบวนการคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุและผล และการประยุกต์ความรู้ได้อย่างเป็นระบบ
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถดำรงตนอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม รวมทั้งมีจิตสาธารณะ

*1.4 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ บัณฑิตจุฬาฯ เป็นผู้ที่มีความค่าของสังคมโลก ซึ่งประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ 14 ประเด็น ดังนี้ 1. มีความรู้ (รู้รอบ รู้ลึก) 2. มีคุณธรรม (มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณ) 3. คิดเป็น (สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา) 4. ทำเป็น (มีทักษะทางวิชาชีพ มีทักษะทางการสื่อสาร มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ มีทักษะการบริหารจัดการ) 5. ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ 6. มีภาวะผู้นำ 7. มีสุขภาพ 8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ 9. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

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

2. แผนพัฒนาปรับปรุงที่คาดว่าจะดำเนินการในระยะ 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และความต้องการของประเทศ บนพื้นฐานความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ภายใน 5 ปี	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปี ประเมินผลการเรียนการสอน ประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพิ่มรายวิชาบังคับที่มีเนื้อหาของศาสตร์ร่วมทั้งสองแขนง เพิ่มรายวิชาบังคับเลือกและรายวิชาเลือกที่ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นของศตวรรษที่ 21 และมีเนื้อหาสอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางด้านวัสดุที่ตอบ โจทย์ความต้องการของประเทศและของโลก 	<ol style="list-style-type: none"> ผลการประเมินการดำเนินงานตามมคอ.7 หรือ CU-CAS ร้อยละของรายวิชาที่มีการประเมินในระบบ CU-CAS ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต จำนวนรายวิชาที่เพิ่มขึ้น
การยกมาตรฐานของหลักสูตรให้อยู่ในระดับนำของอาเซียน ภายใน 5 ปี	<ol style="list-style-type: none"> แสวงหาทุนการศึกษา/ทุนวิจัยเพื่อดึงดูดผู้เรียนที่มีศักยภาพสูง สนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการของคณาจารย์และนิสิตในระดับประเทศและระดับนานาชาติมากยิ่งขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> ทุนวิจัย/ทุนการศึกษาต่อปี จำนวนการตีพิมพ์และการเผยแพร่ผลงานวิจัยและโครงการต่าง ๆ ในระดับชาติและนานาชาติ

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- มีภาคฤดูร้อน
- ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

*1.4 การลงทะเบียนเรียน

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

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

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

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรื่องการรับสมัครคัดเลือกนักเรียนเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และประกาศของที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)

*การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรระดับปริญญาตรี เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการรับนักเรียนเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และประกาศของที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตแรกเข้ามีระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน อาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะภาษาอังกฤษและขาดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนวัสดุศาสตร์

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

สำหรับนิสิตแรกเข้าที่อาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะภาษาอังกฤษ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ รวมถึงการชี้แจงให้นิสิตแรกเข้าให้ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้อุทศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

สถานภาพนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1*	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2*	0	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3*	0	0	90	90	90
ชั้นปีที่ 4*	0	0	0	90	90
รวม	90	180	270	360	360
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	0	0	90	90

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าเล่าเรียน	8,659,800	9,455,400	10,098,000	10,098,000	10,098,000
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	-	-	-	-	-
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	8,659,800	9,455,400	10,098,000	10,098,000	10,098,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	565,176	565,176	565,176	565,176	565,176
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	2,483,200	2,483,200	2,483,200	2,483,200	2,483,200
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-
รวม (ก)	3,048,376	3,048,376	3,048,376	3,048,376	3,048,376
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รวม (ข)	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รวม (ก) + (ข)	3,548,376	3,548,376	3,548,376	3,548,376	3,548,376
จำนวนนิสิต *	280	311	340	340	340
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	12,673	11,410	10,436	10,436	10,436

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.6 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียนสามารถจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1) แบบเอกเดี่ยว

1.1) แผนปกติ

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	134	หน่วยกิต
-------------------------------	-------------	-----	----------

แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	133	หน่วยกิต
----------------------------	-------------	-----	----------

1.2) แผนสหกิจศึกษา

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	134	หน่วยกิต
-------------------------------	-------------	-----	----------

แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	133	หน่วยกิต
----------------------------	-------------	-----	----------

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

2) แบบเอก-โท

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	140	หน่วยกิต
-------------------------------	-------------	-----	----------

แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	139	หน่วยกิต
----------------------------	-------------	-----	----------

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

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

2) หมวดวิชาเฉพาะ มี 2 รูปแบบ : แบบเอกเดี่ยว และแบบเอก-โท

2.1) แบบเอกเดี่ยว

2.1.1) แผนปกติ

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	98	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต

แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	97	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต	
2.1.2) แผนสหกิจ			
แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	98	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	หน่วยกิต	
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	97	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	50	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	หน่วยกิต	
2.2) แบบเอก-โท			
แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	104	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		89	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		52	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก		6	หน่วยกิต
<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	103	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		88	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		51	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก		6	หน่วยกิต
<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีรายวิชาดังต่อไปนี้

3.1.3.1 แบบเอกเดี่ยว

1) แผนปกติ

1.1) แผนปกติ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	134	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>		3(3-0-6)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>		3(3-0-6)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>		3(3-0-6)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>		3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i>	3	3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	98	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>		4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>		4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>		3(3-0-6)

2302111	เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>	3(3-0-6)	
2302112	เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>	3(3-0-6)	
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry Laboratory I</i>	1(0-3-0)	
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry Laboratory II</i>	1(0-3-0)	
2303107	ชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology</i>	3(3-0-6)	
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology Laboratory</i>	1(0-3-0)	
2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i>	3(3-0-6)	
2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</i>	1(0-3-0)	
2311399	การเสนอโครงการงาน <i>Project Proposal</i>	1(1-0-2)	
2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)	
2311499	โครงการงานวิทยาศาสตร์ <i>Senior Project</i>	2(0-6-0)	
	- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52	หน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม <i>Engineering Drawing</i>	3(1-4-4)	
2307211	วัสดุโลก <i>Earth Materials</i>	3(3-0-6)	
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก <i>Earth Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)	
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i>	3(3-0-6)	
2311102*	วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i>	1(1-0-2)	

* รายวิชาเปิดใหม่

2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311206	วัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials</i>	2(2-0-4)
2311207*	พอลิเมอร์เบื้องต้น <i>Fundamental Polymers</i>	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น <i>Introduction to Glass Science</i>	2(2-0-4)
2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i>	3(3-0-6)
2311302	วัสดุสถานะของแข็ง <i>Solid State of Materials</i>	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processings</i>	2(2-0-4)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ <i>Heat Processes and Instrumentation</i>	2(2-0-4)
2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบ โลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก <i>Glaze Enamel and Ceramic Coating</i>	2(2-0-4)
2311307	สมบัติและการวิเคราะห์ห้ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterization of Ceramics I</i>	3(3-0-6)
2311308	สมบัติและการวิเคราะห์ห้ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization of Ceramics II</i>	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู <i>Refractories and Abrasives</i>	2(2-0-4)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก <i>Ceramic Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน <i>Fundamental Metallurgy</i>	2(2-0-4)
2311315	ปฏิบัติการแก้ว <i>Glass Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบ โลหะ <i>Glaze and Enamel Laboratory</i>	1(0-3-0)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311337	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2311338	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก <i>Phase Equilibrium for Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)
2311405	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง <i>Advanced Ceramic Materials</i>	2(2-0-4)
-	กลุ่มวิชาบังคับเลือก	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
0201210	วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green Society</i>	3(3-0-6)
0201255	ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i>	3(3-0-6)
0295125	การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Design Thinking for Business Innovation</i>	3(3-0-6)
2104409	การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i>	3(3-0-6)
2110191	การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i>	3(3-0-6)
2308341	การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i>	3(3-0-6)
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>	2(2-0-4)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>	2(2-0-4)
2311554	กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i>	2(2-0-6)

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

1.2) แผนปกติ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ ไม่น้อยกว่า	133	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะ		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>		3(3-0-6)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>		3(3-0-6)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>		3(3-0-6)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>		3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i>		3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	97	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>		4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>		4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>		3(3-0-6)
2302111 เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>		3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>		3(3-0-6)
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry Laboratory I</i>		1(0-3-0)

2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology</i>	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology Laboratory</i>	1(0-3-0)
2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i>	3(3-0-6)
2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ <i>Project Proposal</i>	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ <i>Senior Project</i>	2(0-6-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51 หน่วยกิต
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 <i>Analytical Chemistry I</i>	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 <i>Analytical Chemistry Laboratory I</i>	2(0-6-0)
2302270*	เคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry</i>	3(3-0-6)
2302219 *	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i>	3(3-0-6)
2311102*	วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i>	1(1-0-2)
2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ <i>Polymer Science</i>	3(3-0-6)
2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ <i>Polymer Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i>	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311204**	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ <i>Textile Science and Technology</i>	3(3-0-6)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i>	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์ <i>Properties of Polymers</i>	2(2-0-4)
2311322**	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Testing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311324	เทคโนโลยีทางการยาง <i>Rubber Technology</i>	2(2-0-4)
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing</i>	2(2-0-4)
2311327**	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ <i>Textile Chemistry Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization</i>	3(3-0-6)
2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ <i>Textile Finishing</i>	2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ <i>Mechanisms and Kinetics of Polymerization</i>	3(3-0-6)
2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Technology</i>	2(2-0-4)
2311335*	กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ <i>Textile Wet Processing and Testing</i>	3(3-0-6)
2311341*	ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization Lab</i>	1(0-3-0)
2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

2311405	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>		1(0-3-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับเลือก	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
0201210	วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green Society</i>		3(3-0-6)
0201255	ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i>		3(3-0-6)
0295125	การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i>		3(3-0-6)
2104409	การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i>		3(3-0-6)
2110191	การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i>		3(3-0-6)
2308341	การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i>		3(3-0-6)
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>		2(2-0-4)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>		2(2-0-4)
2311554	กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i>		2 (2-0-6)
-	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	ไม่น้อยกว่า	
	เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		9 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี		ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
	รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

2) แผนสหกิจ

2.1) แผนสหกิจศึกษา แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	134	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>		3(3-0-6)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>		3(3-0-6)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>		3(3-0-6)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>		3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i>		3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	98	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>		4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>		4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>		3(3-0-6)
2302111 เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>		3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>		3(3-0-6)

2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology</i>	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology Laboratory</i>	1(0-3-0)
2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i>	3(3-0-6)
2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</i>	1(0-3-0)
2300398*	การเตรียมพร้อมสหกิจศึกษา <i>Pre Cooperative Education</i>	1(0-2-1)
2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)
2311498*	สหกิจศึกษา <i>Cooperative Education</i>	6(0-18-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51 หน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม <i>Engineering Drawing</i>	3(1-4-4)
2307211	วัสดุโลก <i>Earth Materials</i>	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก <i>Earth Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i>	3(3-0-6)
2311102*	วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i>	1(1-0-2)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311206	วัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials</i>	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311207*	พอลิเมอร์เบื้องต้น <i>Fundamental Polymers</i>	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น <i>Introduction to Glass Science</i>	2(2-0-4)
2311216	ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i>	3(3-0-6)
2311302	วัสดุสถานะของแข็ง <i>Solid State of Materials</i>	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processings</i>	2(2-0-4)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ <i>Heat Processes and Instrumentation</i>	2(2-0-4)
2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก <i>Glaze Enamel and Ceramic Coating</i>	2(2-0-4)
2311307	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterization of Ceramics I</i>	3(3-0-6)
2311308	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization of Ceramics II</i>	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู <i>Refractories and Abrasives</i>	2(2-0-4)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก <i>Ceramic Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน <i>Fundamental Metallurgy</i>	2(2-0-4)
2311315	ปฏิบัติการแก้ว <i>Glass Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ <i>Glaze and Enamel Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311337	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2311338	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก <i>Phase Equilibrium for Ceramics</i>	2(2-0-4)

2311401	ทัศนศึกษา โรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)	
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง <i>Advanced Ceramic Materials</i>	2(2-0-4)	
-	กลุ่มวิชาบังคับเลือก	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
0201210	วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green</i>	3(3-0-6)	
0201255	ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i>	3(3-0-6)	
0295125	การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i>	3(3-0-6)	
2104409	การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i>	3(3-0-6)	
2110191	การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i>	3(3-0-6)	
2308341	การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i>	3(3-0-6)	
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>	2(2-0-4)	
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>	2(2-0-4)	
2311554	กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i>	2(2-0-6)	
-	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
	รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

2.2) แผนสหกิจศึกษา แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ ไม่น้อยกว่า	133	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น

- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>		3(3-0-6)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>		3(3-0-6)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>		3(3-0-6)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>		3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง <i>Computer and Programming</i>		3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ	97	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>		4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>		4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>		3(3-0-6)
2302111 เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>		3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>		3(3-0-6)
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry Laboratory I</i>		1(0-3-0)

2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology</i>	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology Laboratory</i>	1(0-3-0)
2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i>	3(3-0-6)
2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</i>	1(0-3-0)
2300398*	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา <i>Pre Cooperative Education</i>	1(0-2-1)
2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)
2311498*	สหกิจศึกษา <i>Cooperative Education</i>	6(0-18-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	50 หน่วยกิต
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 <i>Analytical Chemistry I</i>	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 <i>Analytical Chemistry Laboratory I</i>	2(0-6-0)
2302219	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry Laboratory</i>	1(0-3-0)
2302270*	เคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry</i>	3(3-0-6)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i>	3(3-0-6)
2311102*	วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i>	1(1-0-2)
2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ <i>Polymer Science</i>	3(3-0-6)
2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ <i>Polymer Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i>	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311204**	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ <i>Textile Science and Technology</i>	3(3-0-6)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i>	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์ <i>Properties of Polymers</i>	2(2-0-4)
2311322**	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Testing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311324	เทคโนโลยีทางการยาง <i>Rubber Technology</i>	2(2-0-4)
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing</i>	2(2-0-4)
2311327**	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ <i>Textile Chemistry Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization</i>	3(3-0-6)
2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ <i>Textile Finishing</i>	2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ <i>Mechanisms and Kinetics of Polymerization</i>	3(3-0-6)
2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Technology</i>	2(2-0-4)
2311335*	กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ <i>Textile Wet Processing and Testing</i>	3(3-0-6)
2311341*	ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization Lab</i>	1(0-3-0)
2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
0201210	วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green Society</i>		3(3-0-6)
0201255	ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i>		3(3-0-6)
0295125	การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i>		3(3-0-6)
2104409	การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i>		3(3-0-6)
2110191	การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i>		3(3-0-6)
2308341	การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i>		3(3-0-6)
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>		2(2-0-4)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>		2(2-0-4)
2311554	กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i>		2(2-0-6)
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์			
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			

3.1.3.2 แบบเอก-โท

1) แบบเอก-โท แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	140	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น			
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>		3(3-0-6)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>		3(3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>		3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>		3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i>	3	3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		104	หน่วยกิต
วิชาเอก		89	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>		4(4-0-8)
2301118	แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>		4(4-0-8)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>		3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>		3(3-0-6)

2302112	เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology</i>	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology Laboratory</i>	1(0-3-0)
2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i>	3(3-0-6)
2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ <i>Project Proposal</i>	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ <i>Senior Project</i>	2(0-6-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52 หน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม <i>Engineering Drawing</i>	3(1-4-4)
2307211	วัสดุโลก <i>Earth Materials</i>	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก <i>Earth Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i>	3(3-0-6)
2311102*	วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i>	1(1-0-2)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i>	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311206	วัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials</i>	2(2-0-4)
2311207*	พอลิเมอร์เบื้องต้น <i>Fundamental Polymers</i>	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น <i>Introduction to Glass Science</i>	2(2-0-4)
2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i>	3(3-0-6)
2311302	วัสดุสถานะของแข็ง <i>Solid State of Materials</i>	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processings</i>	2(2-0-4)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ <i>Heat Processes and Instrumentation</i>	2(2-0-4)
2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก <i>Glaze Enamel and Ceramic Coating</i>	2(2-0-4)
2311307	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterization of Ceramics I</i>	3(3-0-6)
2311308	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization of Ceramics II</i>	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู <i>Refractories and Abrasives</i>	2(2-0-4)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก <i>Ceramic Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน <i>Fundamental Metallurgy</i>	2(2-0-4)
2311315	ปฏิบัติการแก้ว <i>Glass Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ <i>Glaze and Enamel Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311337	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory I</i>	1(0-3-0)

2311338	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก <i>Phase Equilibrium for Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)
2311405	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง <i>Advanced Ceramic Materials</i>	2(2-0-4)
-	กลุ่มวิชาบังคับเลือก	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
0201210	วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green Society</i>	3(3-0-6)
0201255	ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i>	3(3-0-6)
0295125	การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i>	3(3-0-6)
2104409	การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i>	3(3-0-6)
2110191	การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i>	3(3-0-6)
2308341	การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i>	3(3-0-6)
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>	2(2-0-4)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>	2(2-0-4)
2311554	กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i>	2(2-0-6)

<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			

2) แบบเอก-โท แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	139	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น			
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>		3(3-0-6)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>		3(3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>		3(3-0-6))
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>		3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i>		3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>		103	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		88	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>		4(4-0-8)
2301118	แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>		4(4-0-8)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>		3(3-0-6))
2302111	เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>		3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>		3(3-0-6)

2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology</i>	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology Laboratory</i>	1(0-3-0)
2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i>	3(3-0-6)
2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ <i>Project Proposal</i>	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ <i>Senior Project</i>	2(0-6-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51 หน่วยกิต
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 <i>Analytical Chemistry I</i>	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 <i>Analytical Chemistry Laboratory I</i>	2(0-6-0)
2302270 *	เคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry</i>	3(3-0-6)
2302219	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i>	3(3-0-6)
2311102*	วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i>	1(1-0-2)
2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ <i>Polymer Science</i>	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ <i>Polymer Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311204**	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ <i>Textile Science and Technology</i>	3(3-0-6)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i>	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์ <i>Properties of Polymers</i>	2(2-0-4)
2311322**	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Testing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311324	เทคโนโลยีทางการยาง <i>Rubber Technology</i>	2(2-0-4)
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing</i>	2(2-0-4)
2311327**	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ <i>Textile Chemistry Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization</i>	3(3-0-6)
2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ <i>Textile Finishing</i>	2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ <i>Mechanisms and Kinetics of Polymerization</i>	3(3-0-6)
2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Technology</i>	2(2-0-4)
2311335*	กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ <i>Textile Wet Processing and Testing</i>	3(3-0-6)
2311341*	ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization Lab</i>	1(0-3-0)
2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i>	1(0-3-0)

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>		1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>		0(0-35-0)
2311405	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>		1(0-3-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับเลือก	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
0201210	วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green</i>		3(3-0-6)
0201255	ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i>		3(3-0-6)
0295125	การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i>		3(3-0-6)
2104409	การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i>		3(3-0-6)
2110191	การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i>		3(3-0-6)
2308341	การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i>		3(3-0-6)
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>		2(2-0-4)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>		2(2-0-4)
2311554	กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i>		2(2-0-6)
<u>วิชาโท</u>		ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>		ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			

3.1.4 แผนการศึกษา

1) แบบเอกเดี่ยว

1.1) แผนปกติ

แบบเอกเดี่ยว แผนปกติ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
2311102*	วัสดุวันนี้	1(1-0-2)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3(3-0-6)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(3-0-6)
	รวม	16		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2307211	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311207*	พอลิเมอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	2311206	วัตถุดิบเซรามิก	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก	1(0-3-0)
2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)	2311314	โลหะวิทยาพื้นฐาน	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป (กลุ่ม พิเศษ)	3	xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18		รวม	19

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311302	วัสดุสถานะของแข็ง	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)	2311308	สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3(3-0-6)
2311304	กระบวนการความร้อนและ อุปกรณ์	2(2-0-4)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและ เคลือบโลหะ	1(0-3-0)
2311307	สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3(3-0-6)	2311338	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ เซรามิก 2	1(0-3-0)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขี้ด	2(2-0-4)	2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก	1(0-3-0)	2311399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
2311337	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ เซรามิก 1	1(0-3-0)	2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3(3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2	xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	2			
	รวม	20		รวม	17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
2311405	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2	xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	2	xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	5
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	11		รวม	15

แบบเอกเดี่ยว แผนปกติ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
2311102*	วัสดุวันนี้	1(1-0-2)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1	3(3-0-6)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(3-0-6)
	รวม	16		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)	2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2302270*	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	2311204**	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่ง ทอ	3(3-0-6)
2302219	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)	2311320	สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3			
	รวม	20		รวม	18

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311322**	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311341*	ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311324	เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
2311327**	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
2311335*	กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ	3(3-0-6)	2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6))	2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3(3-0-6)
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6	2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2
	รวม	19		รวม	17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
2311405	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	6	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2	xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	12		รวม	13

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

1.2 แผนสหกิจศึกษา

แบบเอกเดี่ยว แผนสหกิจศึกษา สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
2311102*	วัสดุวันนี้	1(1-0-2)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1	3(3-0-6)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 2	3(3-0-6)
	รวม	16		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2307211	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311207*	พอลิเมอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	2311206	วัตถุดิบเซรามิก	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก	1(0-3-0)
2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)	2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป (กลุ่ม พิเศษ)	3	xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18		รวม	19

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311302	วัสดุสถานะของแข็ง	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และ การเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)	2311308	สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3(3-0-6)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและ เคลือบ โลหะ	1(0-3-0)
2311307	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ ของเซรามิก 1	3(3-0-6)	2311338	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการ วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรา มิก 2	1(0-3-0)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขี้ด	2(2-0-4)	2311370	สมมูลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก	1(0-3-0)	2300398*	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
2311337	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการ วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1(0-3-0)	2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3(3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2	xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	2	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	20		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311498*	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)	2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
			2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
			xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	6
			xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	4
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	6		รวม	17

* รายวิชาเปิดใหม่

แบบเอกเดี่ยว แผนสหกิจศึกษา สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
2311102*	วัสดุวันนี้	1(1-0-2)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1	3(3-0-6)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 2	3(3-0-6)
	รวม	16		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)	2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2302270*	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	2311204**	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
2302219	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)	2311320	สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
			5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)			
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่ม พิเศษ)	3			
	รวม	20		รวม	18

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311322**	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311341*	ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311324	เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
2311327**	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
2311335*	กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ	3(3-0-6)	2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3(3-0-6)
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6	2311398	การเตรียมพร้อมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
			xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	4
	รวม	19		รวม	19

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311498*	สหกิจศึกษา	6	2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
			2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
			xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	6
	รวม	6		รวม	17

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

2) แบบเอก-โท

แบบเอก-โท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
2311102*	วัสดุวันนี้	1(1-0-2)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1	3(3-0-6)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(3-0-6)
	รวม	16		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2307211	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311207*	พอลิเมอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	2311206	วัสดุคิบเซรามิก	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311216	ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก	1(0-3-0)
2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)	2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป (กลุ่ม พิเศษ)	3	xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18		รวม	19

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311302	วัสดุสถานะของแข็ง	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)	2311308	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3(3-0-6)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1(0-3-0)
2311307	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3(3-0-6)	2311338	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	1(0-3-0)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2(2-0-4)	2311370	สมมูลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก	1(0-3-0)	2311399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
2311337	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1(0-3-0)	2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาโท	3
xxxxxxx	รายวิชาโท	3	xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
2311405	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3	2311499	โครงการงานวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
xxxxxxx	รายวิชาโท	6	xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3	xxxxxxx	รายวิชาโท	3
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	4	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
			xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2
	รวม	17		รวม	15

แบบเอกโท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304121*	ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304181*	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
2311102*	วัสดุวันนี้	1(1-0-2)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1	3(3-0-6)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(3-0-6)
	รวม	16		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)	2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2302270*	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	2311204**	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
2302219	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)	2311320	สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
2311203	เชรามิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3			
	รวม	20		รวม	18

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311322**	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311341*	ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311324	เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
2311327**	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
2311335*	กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ	3(3-0-4)	2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3(3-0-6)
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6	2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2
	รวม	19		รวม	17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
2311405	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311xxx	วิชาโท	9	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาบังคับเลือก	2	xxxxxxx	วิชาโท	6
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	15		รวม	16

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิสูงสุดถึง ระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการ ในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการ รับใช้สังคม	2565	2566	2567	2568
1.	รองศาสตราจารย์ ดร. วันทนีช พุกกะคุปต์	Ph.D วศ.ม. วท.บ.	Materials Engineering วิศวกรรมโลหการ วัสดุศาสตร์	University of Surrey, UK จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2551	6	0	0	0	0	0	327	327	327	327
					2545										
					2541										
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริฉันทน์ วิเยมศิริเลิศ	Ph.D. M.S. วท.บ.	Ceramic Engineering Materials Science and Engineering วัสดุศาสตร์	Clemson University, USA Vanderbilt University, USA จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2543	3	0	0	0	0	0	121	121	121	121
					2541										
					2532										
3.	รองศาสตราจารย์ ดร. มัณฑนา โอภาสประกาศิต	Ph.D. วท.ม. วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Materials Science and Engineering วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์	The Pennsylvania State University., USA จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2547	3	0	0	0	0	0	168	168	168	168
					2539										
					2537										
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัญญาพร บุญมหิทธิสุทธิ์	วท.ด. วท.ม.	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2555	24	0	0	0	0	0	222.6	222.6	222.6	222.6
					2552										

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิสูงสุดถึง ระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการ ในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการ รับใช้สังคม	2565	2566	2567	2568
		วท.บ.	พอลิเมอร์ประยุกต์ และเทคโนโลยี สิ่งทอ วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2550										
5.	อาจารย์ ดร. อรทัย บุญคำเนิน	Ph.D วท.ม. วท.บ.	Advanced Materials วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ประยุกต์ และเทคโนโลยี สิ่งทอ วัสดุศาสตร์	Universiti Sains Malaysia, Malaysia จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2556 2549 2547	6	0	0	0	0	0	141.25	141.25	141.25	141.25
6.	อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิ พงศ์วุฒิ โกวอนสซี	Ph.D วท.ม. วท.บ.	Materials Science วัสดุศาสตร์ เคมี	California Institute of Technology, USA California Institute of Technology, USA จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2556 2552 2549	4	0	0	0	0	0	250	250	250	250
7.	ศาสตราจารย์ ดร. ประณัฐ โพธิยะราช	Ph.D. วท.บ. (เกียรติ นิยมนับดับ 2)	Textiles วัสดุศาสตร์	University of Manchester Institute of Science and Technology, UK จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2543 2536	34	0	0	0	0	0	105	105	105	105

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิสูงสุดถึง ระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการ ในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการ รับใช้สังคม	2565	2566	2567	2568
		B.Sc.	Polymer Science and Technology	Technology, UK University of Manchester Institute of Science and Technology, UK	2536										
16.	รองศาสตราจารย์ ดร. วันเพ็ญ เตชะบุญเกียรติ	Ph.D วท.ม. วท.บ.	Materials Science and Production Engineering วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์	Kagoshima University, Japan จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2545 2541 2539	5	0	0	1	0	0	206	206	206	206
17.	รองศาสตราจารย์ ดร. พรนภา สุจริตรกุล	D.Eng. วท.ม. วท.บ.	Materials Science and Engineering เทคโนโลยีเซรามิก วัสดุศาสตร์	Tokyo Institute of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2547 2543 2541	8	0	0	0	0	0	210	210	210	210
18.	รองศาสตราจารย์ ดร. รจนา พรประเสริฐสุข	Ph.D. M.S. B.S.	Materials Science and Engineering Materials Science and Engineering Materials Science and Engineering	Stanford University, USA Stanford University, USA Cornell University, USA	2550 2547 2544	10	0	0	0	0	0	228	228	228	228

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิสูงสุดถึง ระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการ ในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการ รับใช้สังคม	2565	2566	2567	2568
19.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุษา แสงวัฒนาโรจน์	Ph.D.	Fiber and Polymer Science	North Carolina State University, USA	2538	5	0	0	0	0	0	287	134	-	-
		M.S.	Textile Chemistry	North Carolina State University, USA	2532										
		วท.บ.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2529										
20.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดุจดุฑย พงษ์เก่าคะขิมา	D.Eng.	Materials Science and Engineering	Tokyo Institute of Technology, Japan	2545	7	0	0	0	0	0	229	229	229	229
		วท.ม.	เทคโนโลยีเซรามิก	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2538										
		วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	2535										
21.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนากร วาสนาเพชรพงศ์	D.Eng.	Metallurgy and Ceramics Material	Tokyo Institute of Technology, Japan	2549	20	0	0	0	0	0	300	300	300	300
		วท.ม.	เทคโนโลยีเซรามิก	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2544										
		วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2539										
22.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กานต์ เสรีวัลย์สถิตย์	Ph.D	Materials Science and Engineering	Clemson University, USA	2553	7	0	0	0	0	0	172	172	172	172
		วท.ม.	เทคโนโลยีเซรามิก	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2546										
		วท.บ.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2543										

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิสูงสุดถึง ระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการ ในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการ รับใช้สังคม	2565	2566	2567	2568
23.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประสิทธิ์ พัฒนะบุญวัฒน์	วท.ค.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์	2554	22	0	0	1	0	0	230.4	230.4	230.4	230.4
		วท.ม.	วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ประยุกต์ และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์	2548										
		วศ.บ.	สิ่งทอ ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัย ศิลปากร	2544										
24.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพล แร่งทน	Ph.D	Materials Science	Oregon State University, USA	2556	3	0	0	0	0	0	216.3	216.3	216.3	216.3
		วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	2551										
		วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	2549										
25.	อาจารย์ ดร.สุจาริณี สินไชย	Ph.D	Materials Science and Engineering	The Pennsylvania State University, USA	2550	8	0	0	0	0	0	230	230	230	230
		วท.ม.	เทคโนโลยีเซรามิก	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2536										
		วท.บ.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2534										
26.	อาจารย์ ดร.อภิรัฐ ธีรภาพิชัยพงษ์	วท.ค.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2554	6	0	0	0	0	0	240	240	240	240
		วท.ม.	เทคโนโลยีเซรามิก	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2549										
		วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	2543										

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิตั้งแต่ระดับ ป.ตรี)	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)						ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา (ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้)			
						งานวิจัย	ตำรา	หนังสือ	บทความวิชาการ	ผลงานวิชาการ ในลักษณะอื่น	ผลงานวิชาการ รับใช้สังคม	2565	2566	2567	2568
27.	อาจารย์ ดร.วุฒิชัย เหรียญทิพย์สกุล	Ph.D วท.ม. วท.ม. วท.บ.	Engineering Science and Mechanics Materials Science and Engineering	The Pennsylvania State University, USA The Pennsylvania State University, USA จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2562 2557 2552 2549	3	0	0	0	0	0	214.75	214.75	214.75	214.75

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

หลักสูตรพิจารณาเชิญอาจารย์พิเศษเพิ่มเติมในบางรายวิชาที่กรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร โดยอาจารย์พิเศษมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
ปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ภาคสนามเพื่อเสริมทักษะก่อนสำเร็จการศึกษา โดยมีทางเลือกให้กับนิสิต 2 ลักษณะ คือ แผนปกติได้บรรจุรายวิชา 2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม ไว้เป็นรายวิชาบังคับ ใช้ระยะเวลาการปฏิบัติงานในหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาในลักษณะการฝึกงานเป็นระยะเวลาประมาณ 2 เดือน และแผนสหกิจศึกษาได้บรรจุรายวิชา 2311498 สหกิจศึกษา ไว้เป็นรายวิชาบังคับ ใช้ระยะเวลาการปฏิบัติงานในหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาในลักษณะสหกิจศึกษาเป็นระยะเวลา 4 เดือน โดยนิสิตที่เลือกแผนสหกิจศึกษานั้นต้องผ่านการเตรียมความพร้อมในรายวิชา 2300398 การเตรียมพร้อมสหกิจศึกษาก่อนออกปฏิบัติสหกิจ และได้รับการประเมินการปฏิบัติงานระหว่างปฏิบัติสหกิจตามกระบวนการของสหกิจศึกษา ทั้งนี้ นิสิตสามารถเลือกศึกษาด้วยแผนใดแผนหนึ่งตามเป้าหมายของตนเอง เมื่อสิ้นสุดการฝึกงานหรือปฏิบัติสหกิจแล้ว นิสิตจะต้องทำรายงานส่งให้กับอาจารย์ผู้ประสานงาน ซึ่งจะนำรายงานนี้มาประมวลร่วมกับผลการฝึกงานหรือปฏิบัติสหกิจที่โรงงานหรือหน่วยงานได้ประเมินนิสิต แล้วประเมินเป็นผลการศึกษารายวิชาในภาคการศึกษาต้นของปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชา 2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม สำหรับแผนปกติ และรายวิชา 2311498 สหกิจศึกษา สำหรับแผนสหกิจศึกษา

4.2 ช่วงเวลา

แผนปกติ มีช่วงระยะเวลาการฝึกงานในช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อนของปีที่ 3 ตามแผนการศึกษา โดยใช้เวลาประมาณ 2 เดือน (มิถุนายน-กรกฎาคม) จากนั้นประเมินผลการศึกษารายวิชา การฝึกงานด้านอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาต้นของปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา สำหรับแผนสหกิจศึกษา มีช่วงระยะเวลาปฏิบัติสหกิจคือในภาคการศึกษาฤดูร้อนของปีที่ 3 และ 2 เดือนแรกของภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา (มิถุนายน-กันยายน) จากนั้นประเมินการศึกษารายวิชา สหกิจศึกษาในภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

แผนปกติ มีระยะเวลาประมาณ 2 เดือนหรือ 45 ชั่วโมงต่อสัปดาห์โดยประมาณ โดยนิสิตต้องเข้ารับการฝึกงานเต็มเวลาทุกวันตามกำหนดของโรงงานหรือหน่วยงานนั้น ๆ

สำหรับแผนสหกิจศึกษา ระยะเวลา 4 เดือนหรือ 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง โดยนิสิตต้องเข้าปฏิบัติงานเต็มเวลาทุกวันตามกำหนดของ โรงงานหรือหน่วยงานนั้น ๆ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ได้บรรจุรายวิชาที่เกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย ไว้ 3 รายวิชา ได้แก่ 2311399 การเสนอโครงงาน 2311405 การฝึกวิจัย และ 2311499 โครงงานวิทยาศาสตร์ โดยทั้งสามรายวิชาเป็นรายวิชาบังคับ เริ่มจากภาคการศึกษาปลายของปีที่ 3 ตามแผนการศึกษา นิสิตทุกคนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการทั้งหมดในการทำวิจัย และต้องจัดทำโครงร่างสำหรับโครงงานวิจัยที่จะทำในปีที่ 4 ในรายวิชา

2311399 การเสนอโครงการ จากนั้นในภาคการศึกษาต้นของปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา นิสิตต้องนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการ ในรายวิชา 2311405 การฝึกวิจัย และนิสิตต้องนำเสนอผลการวิจัยในภาคการศึกษาปลายของปีที่ 4 ตามแผนการศึกษา ในรายวิชา 2311499 โครงการวิทยาศาสตร์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

กำหนดให้นิสิตทุกคนในแผนปกติในหลักสูตรฝึกทักษะด้านการทำวิจัย เพื่อให้เรียนรู้และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาในเชิงวิทยาศาสตร์ รวมถึงการประยุกต์เนื้อหาวิชาที่ได้ศึกษามาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้โครงการวิจัยที่ได้รับมอบหมายสำเร็จลุล่วงภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้หัวข้อ โครงการวิจัยนั้นกำหนดจากความสนใจที่ตรงกันระหว่างนิสิตและอาจารย์ประจำในหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชา 2311399 การเสนอโครงการ 2311405 การฝึกวิจัย และ 2311499 โครงการวิทยาศาสตร์ ทุกรายวิชาจะมีการประเมินผลรายวิชาโดยการใช้สัญลักษณ์ AB+ BC+ CD+ D และ F

5.3 ช่วงเวลา

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

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2311399 การเสนอโครงการ	1	หน่วยกิต
2311405 การฝึกวิจัย	1	หน่วยกิต
2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2	หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นอกจากจะให้ความรู้แก่นิสิตเกี่ยวกับเรื่องกระบวนการวิจัยทั้งหมดในรายวิชา 2311399 แล้ว ยังมีรายวิชาสัมมนา 2311497 เพื่อช่วยเปิดโลกทัศน์ด้านการวิจัยให้นิสิตอีกด้วย หลักสูตรกำหนดในนิสิตคัดเลือกผู้ร่วมวิจัยโดยสมาชิกในแต่ละกลุ่มควรอยู่ระหว่าง 2-3 คน นิสิตแต่ละกลุ่มพบปะและพูดคุยกับอาจารย์ประจำในหลักสูตรตามแขนงวิชาที่ศึกษาเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ตรงกับความสนใจของนิสิต หลักสูตรกำหนดให้นิสิตมีเวลาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา เพื่อปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อกำหนดหัวข้อ ขอบเขตและแนวทางการดำเนินงาน รวมถึงวัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

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

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
<p>1. มีความรอบรู้ด้านวิทยาศาสตร์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมทั้งมีความรู้กว้างขวางและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ที่ได้ประยุกต์บูรณาการและเชื่อมโยงได้อย่างเหมาะสม</p> <ul style="list-style-type: none"> - แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ - รู้จักเทคนิค วิธีและกระบวนการในการเรียนรู้ - สามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองได้อย่างเหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาด้านศักยภาพในการเรียนรู้ - ส่งเสริมให้มีการไปนำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ - ส่งเสริมให้แต่ละรายวิชามีกิจกรรมที่ให้นิสิตสามารถพัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ และแสดงถึงการนำไปใช้ได้เหมาะสม
<p>2. มีทักษะในการทำวิจัยวิทยาศาสตร์ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาด้านศักยภาพในการเรียนรู้ - ส่งเสริมให้แต่ละรายวิชามีกิจกรรมที่ให้นิสิตสามารถพัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ และแสดงถึงการนำไปใช้ได้เหมาะสม
<p>3. มีคุณธรรมและจริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ศรัทธาในความดี มีหลักคิดและแนวปฏิบัติในทางส่งเสริมความดีและคุณค่าความเป็นมนุษย์ - มีความรับผิดชอบ มีศีลธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ - มีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาของสังคม - ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ 	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ซึ่งจัดขึ้นต่างจังหวัดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 วัน เพื่อปลูกฝังวัฒนธรรมขององค์กร คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนิสิต - กิจกรรมของภาควิชา โดยสอดแทรกแนวทางการปฏิบัติตนที่เหมาะสมในการประพฤติปฏิบัติตนในสังคม โดยเน้นในเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
<p>4. มีภาวะผู้นำและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความเป็นผู้นำในการทำงานเป็นทีม - มีความเป็นผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - สามารถทำงานด้วยตนเองได้ - เพิ่มทักษะในการสื่อสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ซึ่งจัดขึ้นต่างจังหวัดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 วัน เพื่อปลูกฝังวัฒนธรรมขององค์กร คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนิสิต - มอบหมายให้นิสิตเป็นผู้รับผิดชอบในกิจกรรมบางกิจกรรมของภาควิชาฯ เช่น มหกรรมทำความสะอาดห้องปฏิบัติการและห้องพักนิสิต ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - กำหนดให้รายวิชาสัมมนามีการดำเนินการแบบที่นิสิตต้องถูกกำหนดให้มีบทบาทหลากหลาย เช่น ผู้บรรยาย ประธานการบรรยาย ผู้ซักถาม และผู้ประเมิน เป็นต้น - ส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาความสามารถและทักษะในการสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อาทิ การนำเสนอผลงานวิชาการ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
	<p>การแนะนำภาควิชาให้แก่โรงเรียนมัธยม การเข้าร่วมฟังการสัมมนาและเสวนาทางวิชาการ โดยวิทยากรชาวต่างชาติ การร่วมกิจกรรมและการศึกษาเพิ่มพูนทักษะทางภาษา (ฟัง พูด อ่าน เขียน) ด้วยตนเอง เป็นต้น</p>
<p>5. มีสุขภาพกายและจิตใจดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตระหนักถึงความสำคัญ รู้จักวิธีการและดูแลสุขภาพกายและจิตของตนเอง - มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม - ปรับตัวได้และทนสภาพกดดันได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมปฐมนิเทศนิสิตชั้นปีที่ 1 เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย และนิสิตชั้นปีที่ 2 เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ภาควิชาวัสดุศาสตร์ - นัดพบปะนิสิตในช่วงก่อนสอบและหลังสอบเพื่อช่วยเหลือโดยการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลที่จำเป็นในการลดรายวิชาและถอนรายวิชา ตลอดจนทราบถึงสถานการณ์ผลการเรียนของนิสิตอย่างต่อเนื่อง - กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ซึ่งจัดขึ้นต่างจังหวัดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 วัน เพื่อปลูกฝังวัฒนธรรมขององค์กร คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนิสิต - ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาแบบคู่ควบ ทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์และอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต เพื่อให้สามารถช่วยเหลือดูแลนิสิตอย่างรอบด้าน - สื่อสารผ่านระบบ social network ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงวิธีการดำเนินชีวิตของนิสิตและสื่อสารข้อมูลไปถึงนิสิตได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด
<p>6. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกห่วงใยต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและสาธารณสมบัติ - มีจิตอาสา ไม่ดูค้าย มุ่งทำประโยชน์ให้สังคม - มีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย 	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาและที่สร้างสำนึกสาธารณะที่จัดโดยภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานภายนอก
<p>7. ดำรงความเป็นไทยและยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกในคุณค่าแห่งความเป็นไทย - ดำรงตนในปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมไหว้ครู ทำบุญภาควิชา แสดงกตเวทิตาคุณต่ออาจารย์อาวุโส ซึ่งจัดขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่อธำรงรักษาไว้ซึ่งเอกลักษณ์อันดีงามของไทย - จัดทัศนศึกษาไปยังแหล่งความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้านและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ รวมทั้งนิทรรศการ/พิพิธภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว - สอดแทรกแนวคิดการดำรงชีวิตภายใต้เศรษฐกิจพอเพียง

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีความรู้</p> <p>1.1 รู้รอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้ในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อวิชาชีพและการดำรงชีวิต - ติดตามและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม - สามารถประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต <p>1.2 รู้ลึก</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งในแขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ และ/หรือพอลิเมอร์และสิ่งทอ - เข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาสาระหลักในสาขาวิชา วัสดุศาสตร์ ทั้งในแขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ และ/หรือพอลิเมอร์และสิ่งทอ - สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เกี่ยวกับสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ทั้งในแขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ และ/หรือพอลิเมอร์และสิ่งทอ 	การบรรยาย	การสอบข้อเขียน/การสอบปากเปล่า / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน/ การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การอภิปราย	การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์ / การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment) / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การใช้กรณีศึกษา (Case)	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน/การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การสาธิต (Demonstration)	การสอบข้อเขียน / การประเมินรายงาน-โครงการ / การเข้าชั้นเรียน
	การใช้เกม (Game)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การเข้าชั้นเรียน
	การทดลอง (Experiment)	การสอบข้อเขียน/การสอบปากเปล่า/การสอบทักษะ / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ / การเข้าชั้นเรียน
	การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction)	การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต / การสอบปากเปล่า / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า
	การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย	การประเมินรายงาน-โครงการ / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน

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

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>3.3 มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อน โดยเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม - ออกแบบการทดลองและทำวิจัยได้ 	การอภิปราย	การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การประเมินการวิพากษ์ / การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment) / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การใช้กรณีศึกษา (Case)	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การใช้เกม (Game)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การเข้าชั้นเรียน
	การทดลอง (Experiment)	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การสอบทักษะ / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การเข้าชั้นเรียน
	การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction)	การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต / การสอบปากเปล่า / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า
	การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย	การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
<p>4. ทำเป็น</p> <p>4.1 มีทักษะทางวิชาชีพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะในการทำวิจัย สามารถแก้ปัญหาคด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - สามารถต่อยอดองค์ความรู้ได้ 	การสาธิต (Demonstration)	การสอบข้อเขียน / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การเข้าชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>4.2 มีทักษะทางการสื่อสาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ภาษาไทยได้ดีมาก (ฟัง พูด อ่าน เขียน) และสามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการและชีวิตประจำวันได้ - ใช้ภาษาอังกฤษได้ดี (ฟัง พูด อ่าน เขียน) และสามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการและชีวิตประจำวันได้ <p>4.3 มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้น วิเคราะห์ ติดตามความก้าวหน้า และนำเสนอผลงานทางวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์ - สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ได้อย่างเหมาะสม <p>4.4 มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการศึกษาวิจัย และการประกอบอาชีพ <p>4.5 มีทักษะการบริหารจัดการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถวางแผนและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ - มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และทำงานเป็นหมู่คณะ - เข้าใจและวิเคราะห์ระบบการบริหารจัดการในอุตสาหกรรมหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง 	<p>การทดลอง (Experiment)</p> <p>การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction)</p> <p>การสรุปประเด็นสำคัญ หรือนำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย</p>	<p>การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การสอบทักษะ / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ / การเข้าชั้นเรียน</p> <p>การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต / การสอบปากเปล่า / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า</p> <p>การประเมินรายงาน-โครงการ / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน</p>
<p>5. ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>5.1 ใฝ่รู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ 	<p>การสอนแบบสัมมนา (Seminar)</p>	<p>การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินรายงาน-โครงการ / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment) / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน</p>

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

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกห่วงใยต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและสาธารณ-สมบัติ - มีจิตอาสา ไม่ดูค้าย มุ่งทำประโยชน์ให้สังคม - มีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย 	การใช้กรณีศึกษา (Case)	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน
	การใช้เกม (Game)	การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การเข้าชั้นเรียน
	การเรียนรู้ด้วยตนเอง	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินผลงาน-บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนิสิต / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การประเมินตนเอง / การนำเสนอปากเปล่า
<p>9. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกในคุณค่าแห่งความเป็นไทย - ดำรงตนในปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 	การใช้กรณีศึกษา (Case)	การสอบข้อเขียน / การสอบปากเปล่า / การประเมินกระบวนการทำงาน-บทบาทในการทำกิจกรรม / การประเมินการบ้าน / การประเมินรายงาน-โครงการงาน / การประเมินการวิพากษ์-การนำเสนอผลงาน / การนำเสนอปากเปล่า / การเข้าชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

3.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

1. มีความรู้

- 1.1. รู้รอบ
- 1.2. รู้ลึก

2. มีคุณธรรม

- 2.1. มีคุณธรรมและจริยธรรม
- 2.2. มีจรรยาบรรณ

3. คิดเป็น

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

4. ทำเป็น

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

5. ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้

- 5.1. ใฝ่รู้
- 5.2. รู้จักวิธีการเรียนรู้

6. มีภาวะผู้นำ

7. มีสุขภาพ

8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

9. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

- ความรับผิดชอบหลักของรายวิชา (วัตถุประสงค์ที่มีการประเมิน)
- ความรับผิดชอบรองของรายวิชา (วัตถุประสงค์ที่ไม่มีการประเมิน)

2302111 - GEN CHEM I														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●						●	○	○	
กิจกรรม														
2302112 - GEN CHEM II														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●						●	○	○	
กิจกรรม														
2302115 - GEN CHEM LAB I														
การเรียนการสอน	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●
กิจกรรม				○										
2302116 - GEN CHEM LAB II														
การเรียนการสอน	●	●	●	○	●	●	●	●			●	○	○	●
กิจกรรม														
2302219 - ORG CHEM LAB														
การเรียนการสอน	●	●	●		●	●			○	○		○	●	
กิจกรรม														
2302241 - ANAL CHEM I														
การเรียนการสอน	●	●			●						●	○	○	
กิจกรรม			○	○		○								
2302242 - ANAL CHEM LAB I														
การเรียนการสอน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
กิจกรรม														
2302270 - ORG CHEM														
การเรียนการสอน	●	●	○		●	●	●	●				●	●	
กิจกรรม														
2303107 - GENERAL BIOLOGY														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	
กิจกรรม														
2303108 - GEN BIOL LAB														
การเรียนการสอน	●	●	●	●			●	●	●	●	●			
กิจกรรม														
2304121 - PHYS PHYS SCI														
การเรียนการสอน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	



กิจกรรม																															
2304181 - FUND PHYS LAB																															
การเรียนการสอน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
กิจกรรม																															
2307211 - EARTH MAT																															
การเรียนการสอน	●	●	●				●	●	●	●												●	●								
กิจกรรม																															
2307212 - EARTH MATERIALS LAB																															
การเรียนการสอน	●						●	●	●	●	●	●										●	●								
กิจกรรม																															
2308341 - SCI COMM																															
การเรียนการสอน	●	●					●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
กิจกรรม																															
2311101 - INTRO MAT SCI																															
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○																	○	○	○							
กิจกรรม																															
2311102 - MATERIALS TODAY																															
การเรียนการสอน	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●										●	●								
กิจกรรม																															
2311132 - NEW TECH MAT SCI																															
การเรียนการสอน	●			○	○	○																○	○	○							
กิจกรรม																															
2311201 - POLYMER SCIENCE																															
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○																	○	○	○							
กิจกรรม																															
2311202 - POLYMER LAB																															
การเรียนการสอน	●	●	○	○						○	●	○										○	○	○							○
กิจกรรม																															
2311203 - INTRO CERAMICS																															
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○																	○	○	○							
กิจกรรม																															
2311204 - TEXTILE SCI / TECH																															
การเรียนการสอน																															

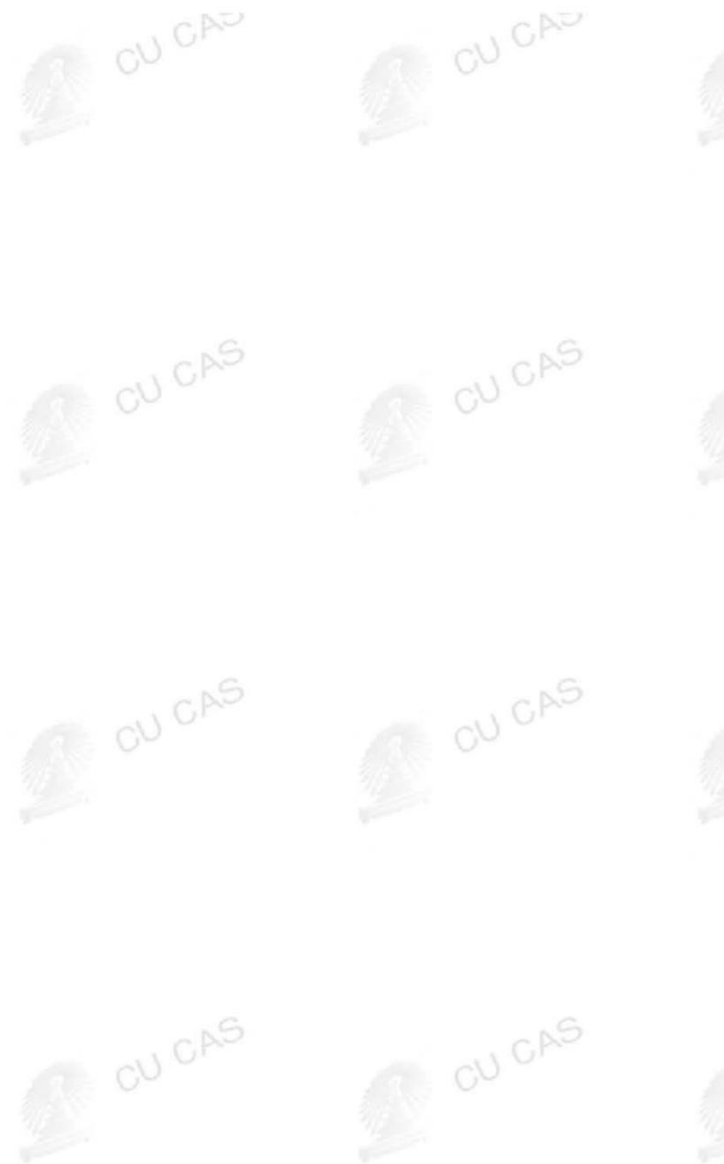


	●	○	○	○	○							○	○	○				
กิจกรรม																		
2311206 - CERAMIC RAW MAT																		
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○							○	○	○				
กิจกรรม																		
2311207 - FUND POLYMER																		
การเรียนการสอน	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●				
กิจกรรม																		
2311209 - INTRO GLASS SCI																		
การเรียนการสอน	●	○	○	○	○							○	○	○				
กิจกรรม																		
2311216 - CER RAW MAT LAB																		
การเรียนการสอน	●	●	○	○			○	●	○			○	○	○			○	
กิจกรรม																		
2311301 - THERMO MAT																		
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○	○	○					○	○	○				
กิจกรรม																		
2311302 - SOLID STATE MAT																		
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○	○	○					○	○	○				
กิจกรรม																		
2311303 - CER PROC																		
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○							○	○	○				
กิจกรรม																		
2311304 - HEAT PROC/INST																		
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○							○	○	○				
กิจกรรม																		
2311305 - GLASS TECH																		
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○	○	○					○	○	○				
กิจกรรม																		
2311306 - GL ENL/CER COAT																		
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○							○	○	○				
กิจกรรม																		
2311307 - PROP CHARAC CER I																		

2311404 - WHITEWARES														
การเรียนการสอน	●	○	○	○		○	●	○			○	○	○	
กิจกรรม														
2311405 - RESEARCH PRACTICE														
การเรียนการสอน	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
กิจกรรม														
2311409 - ADV CER MAT														
การเรียนการสอน	○	●	●	●	○							○	●	●
กิจกรรม														
2311414 - CHEM CEMENT/GYPSUM														
การเรียนการสอน	○	●	○	○			○					○	○	○
กิจกรรม														
2311424 - CEMENT & GYPSUM LAB														
การเรียนการสอน	●		●				●	●				●	●	
กิจกรรม														
2311432 - FIRING CERAM														
การเรียนการสอน	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	
กิจกรรม														
2311435 - COLOR SCIENCE														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○							○	○	○
กิจกรรม														
2311436 - COM ENG PLASTICS														
การเรียนการสอน	●	●	○	○	○							○	○	○
กิจกรรม														
2311477 - CLEAN TECH TEXTILE														
การเรียนการสอน	●	○	○	○			○					○	○	○
กิจกรรม														
2311478 - UTIL TECH CER PROD														
การเรียนการสอน		●	○	○	○							○	○	○
กิจกรรม														
2311481 - ADV GLASS TECH														
การเรียนการสอน		●	○	○	○							○	○	○
กิจกรรม														



กิจกรรม																				
2311503 - BIOCERAMIC MAT																				
การเรียนการสอน	●	●	○	○		●	○						○	○	○					
กิจกรรม																				
2311504 - SINTG CERAMIC																				
การเรียนการสอน	○	●	○	○		○	○						○	○	○					
กิจกรรม																				
2311505 - MAT ENERGY STORAGE																				
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●			○						○	○					
กิจกรรม																				
2311521 - CER MICROSCOPY																				
การเรียนการสอน		●	○	○			○	○					○	○	○					
กิจกรรม																				
2311545 - CHARACT ANAL POLY																				
การเรียนการสอน	●	●	○	○		○	●	○	●	○				○	○					
กิจกรรม																				
2311548 - ADD MANUF																				
การเรียนการสอน	●	●	○	○	●	●	●	○							○	○				
กิจกรรม																				
2311549 - Mat Healthcare App																				
การเรียนการสอน	●	●	○		●	●		○							○	○				
กิจกรรม																				
2311551 - RAD CURING COAT																				
การเรียนการสอน	●	●	○	○		●	○		●	●					○	○				
กิจกรรม																				
2311552 - NANOMAT APPL																				
การเรียนการสอน	●	○	○	○			○	○						○	○	○				
กิจกรรม																				
2311553 - TEXTILE COAT																				
การเรียนการสอน	●	○	○	○			○	○						○	○	○				
กิจกรรม																				
2311554 - INNO PROC MAT SCI																				



การเรียนรู้การสอน	●	●	●	●	●	●	●	●								○	●										
กิจกรรม																											
2311555 - POLY MODIFICATION																											
การเรียนรู้การสอน	●	●	○	○			●	○								○	○										
กิจกรรม																											
2311556 - PLASTIC RECYCLING																											
การเรียนรู้การสอน	●	●	○	○			●	●	○							○	○									●	
กิจกรรม																											
2311557 - PLASTIC ADDITIVES																											
การเรียนรู้การสอน	●	○		○			○	○							○	○	○										
กิจกรรม																											
2311558 - PLASMA APP MAT SCI																											
การเรียนรู้การสอน	●	●	○	○	●	●	●		●	●						○	○	○									
กิจกรรม																											
2311559 - SOLID ST PROP POLY																											
การเรียนรู้การสอน	○	●	○	○			○	○							○	○	○										
กิจกรรม																											
2311560 - SCI TECH RUB																											
การเรียนรู้การสอน	●	●	○	○			○	○							○	○	○										
กิจกรรม																											
2311561 - TECHNICAL TEXTILES																											
การเรียนรู้การสอน	●	●	○	○	●	●	●	●							●	●	●										
กิจกรรม																											
2311562 - COMPOSITE MAT																											
การเรียนรู้การสอน	●	●	○	○			○	○							○	○	○										
กิจกรรม																											
2311563 - POLYMER BLENDS																											
การเรียนรู้การสอน	●	●	○	○			○	○							○	○	○										
กิจกรรม																											
2311564 - AUX TEXTILE COLOR																											
การเรียนรู้การสอน	○	●	○	○			○	○							○	○	○										
กิจกรรม																											
2311565 - IP SCI TECH																											

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. มีสุขภาวะ
8. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ
9. ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์

● - วัตถุประสงค์ที่มีการประเมิน ○ - วัตถุประสงค์ที่ไม่มีการประเมิน

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

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

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชานั้นอาจารย์รับผิดชอบสอนในแต่ละรายวิชาจะดำเนินการตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบประมวลรายวิชา (Course Syllabus) นิสิตจะได้รับเอกสารในชั่วโมงแรกของชั้นเรียน และสามารถสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตได้จากระบบข้อมูลการเรียนการสอนของทางมหาวิทยาลัย

(2) การทวนสอบในระดับรายวิชากระตุ้นให้นิสิตประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อให้อาจารย์นำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) หลักสูตรทำการสุ่มสำรวจความพึงพอใจ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์จากหน่วยงานที่นิสิตเข้าทำงาน (ผู้ใช้บัณฑิต) ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลจากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

(2) หลักสูตรทำสุ่มสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพในรูปของการตอบแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์และให้ข้อมูลโดยตรงในส่วนของความพร้อมและความรู้ของบัณฑิตจากสาขาวิชาที่เรียนซึ่งกำหนดในหลักสูตร เพื่อนำผลจากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 หลักสูตรระดับปริญญาตรี

เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตร โดยต้องได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

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

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้คณาจารย์ได้เข้ารับการฝึกอบรมในโครงการอบรมและสัมมนาเพื่อพัฒนาคณาจารย์ด้านทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จัดโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมีกำหนดการอบรมและสัมมนาอย่างต่อเนื่อง

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

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

(2) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์จัดโครงการพัฒนานักวิจัย การจัดการอบรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาการและการประกอบวิชาชีพ ภายใต้อำนาจรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัยเช่น สำนักบริหารวิชาการ สำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ ฝ่ายวิจัยและฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

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

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

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

1.3 การดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาข้อ 1-5 ดังนี้

1.3.1 กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

1.3.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.3.3 มีรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา

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

1.3.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบมคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

1.4 ในกรณีที่สาขาวิชามีกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ให้สาขาวิชาดำเนินการตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานดังกล่าว

2. บัณฑิต

บัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งมุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

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

2.2 คิดเป็น คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ วิจารณ์ เสนอแนวความคิด และ/หรือประเมินค่าอย่างสร้างสรรค์

2.3 ทำเป็น สามารถประยุกต์ใช้ทักษะและ/หรือความรู้ความเข้าใจทางวิชาการในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับการศึกษา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ โดยมีความ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมและปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น มี ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสามารถสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับปัญหาและกลุ่มผู้ฟัง ที่ต่างกัน สามารถใช้เทคนิคพื้นฐานทางสถิติ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสื่อสารและ สืบค้นข้อมูล รวมถึงทักษะการบริหารจัดการ

2.4 ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆอย่างสม่ำเสมอ และรู้จักเทคนิควิธีและ กระบวนการในการเรียนรู้ (Learning to Learn) เพื่อใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้

3. นิสิต

มีกระบวนการรับนิสิต และการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนนิสิตดังต่อไปนี้

3.1 กระบวนการรับนิสิต

สาขาวิชามีการกำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรไว้ คือเป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษา ตอนปลายหรือเทียบเท่า สำหรับการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา ภาควิชาฯ ได้ดำเนินการตามกระบวนการต่อไปนี้ ได้แก่

- (1) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)
- (2) ผ่านการคัดเลือกตามระบบและเกณฑ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

ภาควิชามีระบบและกลไกเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงาน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมวางแผนเพื่อ วางกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อการเตรียมความพร้อมให้นิสิตก่อนเข้าศึกษาและมอบหมายหน้าที่ รับผิดชอบ ให้แก่อาจารย์ประจำในสาขาวิชา

3.3 การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

สาขาวิชาฯ มีระบบและกลไกเกี่ยวกับการดูแลให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตเพื่อให้มี แนวโน้มอัตราการคงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษาในระดับที่สูง ดังนี้

- การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อกำหนดระบบและกลไกการดูแลให้ คำปรึกษาทางด้านวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

- การดูแลนิสิต อาจารย์ที่ปรึกษาใช้คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษาของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้คำปรึกษาแก่นิสิตโดยมีอาจารย์ในภาควิชาเป็นกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา และในกรณีที่นิสิตในความดูแลมีปัญหาที่เกินความสามารถของอาจารย์ที่ปรึกษาจะให้คำปรึกษาได้ อาจารย์จะส่งต่อไปยังฝ่ายกิจการนิสิตของมหาวิทยาลัย

- การนัดพบนิสิต เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษามีนิสิตในความดูแล อาจารย์จะเป็นผู้นัดหมายนิสิตในความดูแลเพื่อมาพบ 4 – 5 ครั้งต่อหนึ่งภาคการศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาในเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน การลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือช่วยแก้ไขปัญหามานานในเรื่องอื่น ๆ ของนิสิตต่อไป

- การติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนิสิตในความดูแล อาจารย์ที่ปรึกษาจะเป็นผู้กำหนดวันเวลาให้นิสิตเข้าพบ นอกจากวันเวลาที่อาจารย์กำหนดนิสิตสามารถนัดหมายวันเวลากับอาจารย์ที่ปรึกษาและเข้าพบเพื่อขอคำปรึกษาได้

3.4 ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

นิสิตสามารถยื่นร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนต่อหัวหน้าภาค และหัวหน้าภาควิชาเข้าสู่การประชุมกรรมการบริหารประจำหลักสูตร และหาทางแก้ไข หากที่ประชุมกรรมการบริหารฯ แก้ไขไม่ได้ให้พิจารณาส่งต่อคณบดีเพื่อหาวิธีการแก้ไขในระดับคณะต่อไป

4. อาจารย์

4.1 ระบบและกลไกการรับอาจารย์ใหม่

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

4.2 ระบบและกลไกการบริหารและการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการวางแผนส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรและมีระบบส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ในด้านต่างๆ ดังนี้

- จัดโครงการอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้ในด้านเทคนิควิธีการสอน การวัดผลประเมินผล ตลอดจนจรรยาบรรณและระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง
- จัดโครงการอบรมด้านการวิจัย การทำผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ประจำให้เป็นไปตามมาตรฐานและมีศักยภาพที่สูงขึ้น เพื่อส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร

- กำหนดให้อาจารย์ประจำจัดทำแผนเพื่อพัฒนาตนเองในด้านการศึกษาต่อ การสร้างผลงานวิชาการ/การวิจัย และควบคุมกำกับให้อาจารย์ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้
- จัดสรรงบประมาณที่ได้รับจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาคุณภาพอาจารย์ทั้งในด้านการพัฒนาวิชาการ การวิจัยและการสร้างผลงานวิชาการ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 กระบวนการออกแบบหลักสูตร ประกอบไปด้วย การสำรวจสถานการณ์ปัจจุบันทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และการสำรวจความพึงพอใจของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันต่อหลักสูตร เพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรตลอดจนถึงการจัดทำรายวิชาให้ทันสมัย

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

5.3 การประเมินผู้เรียน มีระบบ กลไกการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติโดยมีระบบ/ขั้นตอนการประเมินผู้เรียนซึ่งปรากฏอยู่ในคู่มือแนวทางการประเมินผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และมีกลไก คือ คู่มือแนวทางการประเมินผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ทำหน้าที่กำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ภาควิชาฯ ได้นำระบบ-กลไกไปสู่การปฏิบัติ/ดำเนินงาน โดย มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารประจำหลักสูตรเพื่อกำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ มีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน โดยระบุไว้ใน มคอ.3 ของรายวิชาที่เปิดสอนอย่างชัดเจน ภายใน 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษา

ในส่วนของผู้สอนอาจารย์ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ๆ ของหลักสูตรฯ จะดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของนิสิตในแต่ละรายวิชา ตามกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตแล้ว ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนหรือมคอ. 5 ของรายวิชา ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายใต้การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาฯ จัดให้มีการประชุมเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่าน กำหนดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน และภาควิชาฯ นำเสนอต่อคณะและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

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

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

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

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนดให้นิสิตประเมินผลการสอนของอาจารย์เมื่อสิ้นภาคการศึกษาผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต ผลการประเมินรายวิชาจะส่งให้ภาควิชาและส่งให้อาจารย์ผู้สอนปรับปรุงกลยุทธ์ในด้านการเรียนการสอนต่อไป

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำกับการดำเนินการของหลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ หลักสูตรฯ จะได้มีการประเมินตนเอง และรับการประเมินจากคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารคณะตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรตามระบบประกันคุณภาพหลักสูตร CU-CQA หรือมาตรฐานอื่นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

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

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวัสดุศาสตร์ ได้ดำเนินการเพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตและบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก ได้เสนอข้อคิดเห็นสอบถามคุณภาพและความพึงพอใจ เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. นิสิตและบัณฑิต มีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบแบบสอบถามดังนี้

- 1) แบบประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชา
- 2) แบบสอบถามเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้าย

2. ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอกมีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบการประชุมและการติดต่อเอกสาร ดังนี้

- 1) การประชุมสัมมนาหลักสูตร
- 2) การวิเคราะห์หลักสูตรปรับปรุง

3. ผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ มีโอกาสให้ข้อคิดเห็น ดังนี้

- 1) การสัมมนาเพื่อสอบถามความพึงพอใจ และสำรวจความต้องการบัณฑิต
- 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

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

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

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

* หมายถึง หัวข้อที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพิ่มเติมจาก มคอ.2 ของสกอ. เนื่องจากเป็นข้อมูลที่จำเป็นต่อการบริหารหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

- 0123101 การเขียนย่อหน้า** 3 (1-4-4)
PARAGRAP WRITING
PARAGRAPH WRITING
 เรียนรู้โครงสร้างของบทเขียน ความสำคัญของย่อหน้า การแบ่งย่อหน้า การลำดับความคิด รวมไปถึงการฝึกฝนทักษะการเขียน ตั้งแต่การเขียนใจความสำคัญ การเขียนขยายใจความสำคัญ การเชื่อมโยงความคิด รวมถึงการเขียนงานประเภทต่างๆให้เหมาะสมกับเจตนาของผู้เขียนและระดับของผู้อ่าน
 Organizing ideas in paragraph writing ; selecting appropriate vocabulary, connectives and phrases ; using Thai language appropriate for writing objectives and readers' abilities.
- 0123104 การอ่านภาษาไทยระดับอุดมศึกษา** 3 (1-4-4)
UNIV THAI READING
UNIVERSITY LEVEL OF THAI READING
 หลักการอ่าน ระดับของการอ่าน การจับใจความ การตีความบทอ่านประเภทต่างๆ ทั้งบทอ่านทั่วไป บทอ่านเชิงวิชาการ ตาราง แผนภูมิ หรือรูปภาพ
 Reading principles; levels of reading; main idea finding; interpretation of general texts, academic texts, tables, figures and illustrations
- 0201210 วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว** 3 (3-0-6)
MAT MGT GREEN
Materials and Waste Management for Green Society
 ความหมายและองค์ประกอบของสังคมสีเขียวและวัสดุประเภทต่างๆ รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วงจรชีวิตและการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วัตถุดิบและกระบวนการผลิตพื้นฐาน การเลือกผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ผลกระทบของการบริโภคต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือทิ้งจากการผลิตและการใช้งานและความเชื่อมโยงกับธุรกิจที่เกี่ยวข้อง
 Definitions and components of green society and Eco-friendly materials and products; life cycle and design of Eco-friendly products; raw materials and general production process; product selection for proper utilization; impact of individual consumption on society and the environment; consumer and industrial waste management and their use; disposal of toxic wastes; value creation of consumer and industrial wastes and the linkage of relevant business, related laws and regulations.
- 0201255 ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์** 3 (3-0-6)
ICT STRATEGIC MGT
ICT and Strategic Management
 การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีไอซีทีในชีวิตประจำวัน เครื่องมือสื่อสารในปัจจุบันและแนวโน้มอนาคต ระบบโทรคมนาคม และไอซีที การประยุกต์ใช้ไอซีทีกับธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง หลักการจัดการ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ ธุรกิจสตาร์ทอัพ หลักการทำเวิร์กช็อป การหยุดชะงักทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล ข้อมูลมหภาค ปัญญาประดิษฐ์ บล็อกเชน การประยุกต์ใช้ 5จี อินเทอร์เน็ตของสิ่งต่าง ๆ การทำงานจากที่บ้านอย่างมีประสิทธิภาพ
 ICT utilization in daily life; communication tools at present and future trends; telecommunication system and ICT; ICT application to business, related economics, principle of management, strategic planning and startup Business; workshop principle; business disruption and digital transformation; big data; artificial Intelligence (AI); block chain, 5G application; internet of things (IOT); efficient work from home (WFH).
- 0294456 ออกแบบชีวิต** 3 (1-5-3)
DESIGNING LIFE
Designing Life
 ความเชื่อเกี่ยวกับงานและชีวิต การออกแบบชีวิตและทัศนคติของนักออกแบบ การเข้าใจตนเอง การตั้งคำถามที่ดีเพื่อ ออกแบบชีวิต การออกแบบผังชีวิต การเลือกและความสุข การสร้างต้นแบบ การทดลอง ความล้มเหลวเพื่อการเรียนรู้ การสร้าง เครื่องมือ และทีม
 Beliefs about work and life; life.designing and a designer's. attitude: self-understanding; defining the issues; designing a life plan; choices and happiness; creating a prototype; test, failure for learning networking and building a team.
- 0295125 การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ** 3 (3-0-6)
DESIGN THINK INNO
Design Thinking for Business Innovation
 ทบทวนกระบวนการออกแบบความคิด การเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งานอย่างลึกซึ้ง การวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้งานเพื่อตั้งโจทย์ ปัญหาเชิงนวัตกรรมที่มีผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง การระดมสมองเพื่อนำปริมาณของความคิด ผลักดันความคิดบอกรอบ ผ่านการจัดสภาวะที่เหมาะสมในการระดมสมอง และเครื่องมือต่างๆ การสร้างต้นแบบอย่างง่ายทางนวัตกรรม เพื่อทดสอบความต้องการของผู้ใช้งานอย่างตรงไปตรงมา และนำไปปรับปรุงสินค้า หรือบริการ ให้ดียิ่งขึ้น การสร้างแบบจำลองทางธุรกิจผ่านเครื่องมือทางธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ

Review of the Design Thinking process; in-depth understanding of users; analysis of the information of users in order to pose innovative questions that are user-centered; brainstorming to emphasize thinking quantity; motivating thinking out of the box through appropriate management of the brain storming session and tools; creating an easy innovative prototype to test the users' need so as to improve the quality of the merchandise or services; creating an efficient business model through the use of a business tool.

- 2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม** 3 (1-4-4)
ENG DRAWING
Engineering Drawing
 บทนำ เรขาคณิตประยุกต์ มิติและบันทึกประกอบ การสเก็ตซ์และการเขียนภาพอโรกราฟฟิกส์ชนิดมุมที่ 3 และมุมที่ 1 การสเก็ตซ์และการเขียนภาพ 3 มิติ การเขียนสัญลักษณ์เกลียวและสลักเกลียว ภาพตัดและสัญญาณ การเขียนแบบใช้งาน ภาพรายละเอียดและภาพประกอบ
 Introduction; applied geometry; dimensions and notes; orthographic sketch and drawing; 3 rd angle and 1 st angle; pictorial sketch and drawing; thread and fastener; section and convention; working drawing: detail and assembly drawing.
- 2104409 การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม** 3 (3-0-6)
IND BUS MGT
Industrial Business Management
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับองค์การธุรกิจอุตสาหกรรม-ห่วงโซ่อุปทาน ทิศทางของโลกและอุตสาหกรรมที่ เปลี่ยนแปลงและปรับตัว การบริหารยุคศาสตร์ การบริหารนวัตกรรมการบริหารการดำเนินงาน การบริหารและการใช้ประโยชน์ ข้อมูลสารสนเทศ องค์ความรู้ตลอดจนเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดทำและบริหารโครงการ ภาวะผู้นำ การบริหารการ เปลี่ยนแปลง การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ธรรมภิบาลและการบริหารความเสี่ยง คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ความ รับผิดชอบต่อสังคม การบริหารธุรกิจตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 Basic knowledge about Organization-Business-Industry-Supply Chain: changed directions of the world and industry and adaptation: strategic management: innovation management: operations management; management and utilization of data / information / knowledge and information technology, project development and management: leadership: change management: human resource management: good governance and risk management: virtue: ethics, code of conduct: social responsibility: business management according to the philosophy of Sufficiency Economy.
- 2110191 การคิดเชิงนวัตกรรม** 3 (3-0-6)
INNOV THINK
INNOVATIVE THINKING
 ปิยามของการคิดเชิงนวัตกรรม ประเภทนวัตกรรม นวัตกรรมต้นแบบ กระบวนการของการคิดเชิงนวัตกรรม ความผิดพลาดเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรม
 Definition of innovative thinking; Types of innovation; Innovator Role Model; Innovative thinking process; Creative mistakes; Innovation development.
- 2201111 การใช้ภาษาไทย** 3 (3-0-6)
USE THAI LANG
THE USE OF THE THAI LANGUAGE
 ทักษะการใช้ภาษาไทย 4 ด้าน ได้แก่ การพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน
 The practice of language usage: speaking, listening, reading, writing and wording.
- 2300398* การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา** 1 (0-2-1)
PRE CO-OP ED
Preparation for Co-Operative Education
 ทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสำหรับการสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และแก้ปัญหา การพัฒนาบุคลิกภาพ คุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน แนวคิดการบริหารจัดการ ความปลอดภัยและสุขภาวะในการทำงาน
 Communication skill and use of technology for communication; learning and problem-solving skills; personality development; morality and work ethics; management concept; safety and healthy in workplace.
- 2301117 แคลคูลัส 1** 4 (4-0-8)
CALCULUS I
CALCULUS I
 ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การอินทิเกรตและการประยุกต์ ฟังก์ชันอดิคัย เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
 Limits and continuity; differentiation and its applications; integration and its applications; transcendental functions; techniques of integration; improper integrals.
- 2301118 แคลคูลัส 2** 4 (4-0-8)

	<p>CALCULUS II CALCULUS II</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2301117 CALCULUS I ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง ปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร ฟังก์ชันของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ระบบพิกัดเชิงขั้ว อินทิกรัลสองชั้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น</p> <p>Sequences and series of real numbers; power series; three-dimensional space; vector-valued functions of one variable; functions of several variables; partial derivatives; polar coordinate system; double integrals; introduction to differential equations.</p>	
2301170	<p>คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMP PROG COMPUTER AND PROGRAMMING</p> <p>แนวคิดเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ แนวคิดเบื้องต้นของการโปรแกรม จรรยาบรรณและความปลอดภัยทางด้านคอมพิวเตอร์ การประยุกต์</p> <p>Basic concepts of computer systems; basic concepts of programming; computer ethics and security; applications.</p>	3 (3-0-6)
2301286	<p>ความน่าจะเป็นและสถิติ PROB/STAT PROBABILITY AND STATISTICS</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2301113 CALCULUS I, 2301107 CALCULUS I, 2301117 CALCULUS I แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงจากการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ สถิติไม่ใช้พารามิเตอร์ ได้แก่ การทดสอบสารูปสมมติ และการทดสอบความเป็นอิสระ</p> <p>Basic probability concepts; probability distributions; sampling distributions; estimation; hypothesis testing; analysis of variance; regression and correlation; non-parametric statistics: goodness-of-fit test, and test of independence.</p>	3 (3-0-6)
2302111	<p>เคมีทั่วไป 1 GEN CHEM I GENERAL CHEMISTRY I</p> <p>ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี</p> <p>Stoichiometry; gases; liquids and solutions; solids; atomic structures; chemical bonding; periodic table; thermodynamics; chemical kinetics.</p>	3 (3-0-6)
2302112	<p>เคมีทั่วไป 2 GEN CHEM II GENERAL CHEMISTRY II</p> <p>สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สมดุลการละลาย เคมีไฟฟ้า สารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบอินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม ชีวโมเลกุล พอลิเมอร์ เคมีนิวเคลียร์</p> <p>Chemical equilibrium, acid-base equilibria, solubility equilibria; electrochemistry; coordination compounds; organic compounds; environmental chemistry; biomolecules; polymers; nuclear chemistry.</p>	3 (3-0-6)
2302115	<p>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GEN CHEM LAB I GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I</p> <p>ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง พันธะเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า</p> <p>Chemical reactions; gases; liquids and solutions; solids; chemical bonding; thermodynamics, chemical kinetics; chemical equilibrium; electrochemistry.</p>	1 (0-3-0)
2302116	<p>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GEN CHEM LAB II GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II</p> <p>ปริมาณสัมพันธ์ ปริมาณวิเคราะห์ คุณภาพวิเคราะห์</p> <p>Stoichiometry; qualitative analysis; quantitative analysis.</p>	1 (0-3-0)
2302219	<p>เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ ORG CHEM LAB ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY</p>	1 (0-3-0)

	<p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2302178 CHEM LAB</p> <p>เทคนิคขั้นพื้นฐานที่ใช้สำหรับแยกและทำสารประกอบอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ รวมทั้งการหาสมบัติทางกายภาพ การวิเคราะห์และปฏิกิริยาเคมีของหมู่ฟังก์ชัน ได้แก่ สารประกอบแอลฟาติกและแอลโรมาติกไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ ไบมัน เอไมด์และเอมีน การวิเคราะห์ธาตุในสารอินทรีย์</p> <p>Fundamental laboratory techniques concerning the separation, purification and determination of physical constants of organic compounds; chemical reactions and qualitative analysis of simple functional groups: aliphatic and aromatic hydrocarbons, alcohols, phenols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, esters, fats, amides and amines; qualitative analysis of elements in simple organic compounds.</p>	
2302241	<p>เคมีวิเคราะห์ 1</p> <p>ANAL CHEM I</p> <p>ANALYTICAL CHEMISTRY I (INTRODUCTION)</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2302111 GEN CHEM I, 2302112 GEN CHEM II</p> <p>หลักการและวิธีการพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางเคมีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ</p> <p>Basic principles and methods of qualitative and quantitative chemical analyses.</p>	3 (3-0-6)
2302242	<p>ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1</p> <p>ANAL CHEM LAB I</p> <p>ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2302113 GEN CHEM LAB, 2302116 GEN CHEM LAB II</p> <p>รายวิชาบังคับร่วม (Co-requisite) 2302241 ANAL CHEM I</p> <p>การฝึกปฏิบัติการเคมีปริมาณวิเคราะห์</p> <p>Laboratory practices in chemical quantitative analyses</p>	2 (0-6-0)
2302270*	<p>เคมีอินทรีย์</p> <p>ORG CHEM</p> <p>Organic Chemistry</p> <p>พันธะเคมี โครงสร้างและสมบัติของโมเลกุล อิเล็กตรอนดีโลคัลไลเซชันและเรโซแนนซ์ สเตอริโอเคมี การเรียกชื่อของสารประกอบอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของแอลฟาติกและแอลโรมาติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ แอมีน ไบมัน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก พอลิเมอร์ สเปกโทรสโกปี</p> <p>Chemical bonding; molecular structures and properties; electron delocalization and resonance; stereochemistry; nomenclature of organic compounds; physical properties and chemical reactions of aliphatic and aromatic hydrocarbons, alkyl halides, alcohols, phenols, ethers, aldehydes and ketones, carboxylic acids and derivatives, amines, lipid, carbohydrate, protein nucleic acid, polymers; spectroscopy.</p>	3 (3-0-6)
2303107	<p>ชีววิทยาทั่วไป</p> <p>GENERAL BIOLOGY</p> <p>GENERAL BIOLOGY</p> <p>หลักการพื้นฐานทางชีววิทยา หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กระบวนการได้รับพลังงานและสารเข้าสู่สิ่งมีชีวิต การดำรงความเป็นชีวิตเพื่อการสืบต่อเนื่อง การเกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบนโลก การตอบสนองของสิ่งมีชีวิตต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมมนุษย์ในอนาคต</p> <p>Principles of biology, fundamental unit of living organisms, energy and material processes through living organisms, maintenance and perpetuation of life, biological diversity existence on the earth system. life responses to environmental changes as well as biological applications for the human society development in the future.</p>	3 (3-0-6)
2303108	<p>ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป</p> <p>GEN BIOL LAB</p> <p>GENERAL BIOLOGY LABORATORY</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับชีววิทยาทั่วไปที่สอดคล้องกับรายวิชา 2303107</p> <p>Laboratory in General biology accompanying 2303107</p>	1 (0-3-0)
2304121*	<p>ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ</p> <p>PHYSICS PHYS SCI</p> <p>Physics for Physical Scientists</p> <p>กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น ของไหล อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ไฟฟ้าแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้า แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>การประยุกต์ในวิทยาศาสตร์สาขากายภาพ</p> <p>Mechanics; oscillations and waves; fluids; thermodynamics and kinetic theory of gas; electromagnetism; electrical circuits; light; sound; modern physics; applications in physical science</p>	3 (3-0-6)
2304181*	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน</p>	1 (0-3-0)

* รายวิชาเปิดใหม่

	<p>FUND PHYS LAB Fundamental Physics Laboratory การวัดและความเที่ยงในการวัด ลูกตุ้มอย่างง่าย กราฟเส้นตรงและการวิเคราะห์เชิงสถิติ การสั่นแบบซิมเปิลฮาร์โมนิกและกฎของฮุก พลศาสตร์การหมุน อัตราเร็วเสียงในอากาศ ความหนืดของของเหลว การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น เลนส์และกระจกโค้ง โฟลาโรเซชัน คัมมันตภาพรังสี</p> <p>Measurement and precision; simple pendulum, linear graph, and statistical analysis; simple harmonic motion and Hooke's law; dynamics of rotation; speed of sound; viscosity of fluids; electrical measurements and basic electrical equipment; lenses and spherical mirrors; polarization; radioactivity</p>	
2307211	<p>วัสดุโลก EARTH MAT EARTH MATERIALS รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2307101 EARTH DYNAMICS พื้นฐานและการจำแนกวัสดุธรณี สมบัติกายภาพของวัสดุของโลก การจำแนกแร่และหินเบื้องต้น พลศาสตร์เบื้องต้นและเคมีแร่ การจำแนกกลุ่มแร่ซิลิเกตและไม่ใช่กลุ่มแร่ซิลิเกต วัฏจักรหิน การจำแนก หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร</p> <p>Basic and classification of geological material: physical properties of earth materials; general identification of minerals and rocks; introduction to crystallography and mineral chemistry; classification of silicate and non-silicate minerals; rock cycle; classification of igneous, sedimentary and metamorphic rocks.</p>	3 (3-0-6)
2307212	<p>ปฏิบัติการวัสดุโลก EARTH MATERIALS LAB EARTH MATERIALS LABORATORY การตรวจสอบวัสดุธรณี ปฏิบัติการพลศาสตร์ ปฏิบัติการสมมาตร สเตริโอกราฟิกโปรเจกชัน และการประยุกต์รังสีเอ็กซ์ สมบัติกายภาพของแร่และหิน แร่ซิลิเกตและไม่ใช่แร่ซิลิเกตที่สำคัญ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปรที่พบโดยทั่วไป</p> <p>Identification of geological materials: crystallographic practices, symmetry elements, stereographic projection and X-ray diffractometry; physical properties of minerals and rocks; important silicate and non-silicate minerals; common igneous, sedimentary and metamorphic rocks.</p>	1 (0-3-0)
2308341	<p>วิทยาศาสตร์สื่อสาร SCI COMM SCIENCE COMMUNICATION การวิเคราะห์ลักษณะและบทบาทของสื่อที่ใช้ในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ กลยุทธ์และเทคนิค การใช้สื่อนิตต่างๆ เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Analysis of role and characteristic of science communication channels. techniques and strategies in using various types of channels for effective communication.</p>	3 (3-0-6)
2311101	<p>วัสดุศาสตร์เบื้องต้น INTRO MAT SCI INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE สมบัติพื้นฐานทางกายภาพ โครงสร้าง ส่วนประกอบ และการใช้งานของวัสดุเซรามิก โลหะ และ พอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของสาร</p> <p>Fundamental physical properties; structure constitution and applications of ceramic, metallic, and polymeric materials; relation between their structures and properties.</p>	3 (3-0-6)
2311102*	<p>วัสดุวันนี้ MATERIALS TODAY Materials Today ความสำคัญของสาขาวิชาวัสดุศาสตร์และวัสดุในชีวิตประจำวัน นวัตกรรมของวัสดุ แนวโน้มของวัสดุในอนาคต อาชีพที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ทั้งทางวิชาการและอุตสาหกรรม</p> <p>Importance of materials science and materials in daily life; innovation of materials; trends of materials in the future; materials science-related careers in academics and industries.</p>	1 (1-0-2)
2311132	<p>เทคโนโลยีใหม่ด้านวัสดุศาสตร์ NEW TECH MAT SCI New Technologies in Materials Science โครงสร้าง ส่วนประกอบ เทคโนโลยีการผลิต ข้อจำกัดและประสิทธิภาพของวัสดุที่มีการประดิษฐ์คิดค้นขึ้นใหม่ ทฤษฎีและแนวคิดของเทคโนโลยีใหม่ทางวัสดุศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม การแพทย์ ความมั่นคงของประเทศ และคุณภาพชีวิต</p> <p>Structures; compositions; production technologies; limitation and efficiency of recently invented materials; theories and concepts of new technologies in materials science in environment, medicine, national security and quality of life.</p>	3 (3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ POLYMER SCIENCE POLYMER SCIENCE	3 (3-0-6)
	รายวิชาบังคับร่วม (Co-requisite) 2302272 ORG CHEM II	
	แนวคิดเบื้องต้นของวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การตรวจสอบสมบัติทางพอลิเมอร์ กลไกและจลนศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น แบบฟรีแรดิคัล และแบบไอออนิก โคพอลิเมอร์ไอออนิก กระบวนการพอลิเมอร์ไอออนิก สมบัติของพอลิเมอร์เชิงพาณิชย์ที่สำคัญ รวมถึงการใช้งาน	
	Basic concepts of polymer science, structure and properties of polymers; characterization of polymers; mechanisms and kinetics of polymerization: step, free radical, and ionic; copolymerization; polymerization processes; properties of prominent commercial polymers, including their applications.	
2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ POLYMER LAB POLYMER LABORATORY	1 (0-3-0)
	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การทดสอบสมบัติต่างๆของพอลิเมอร์เพื่อระบุชนิด	
	Polymer syntheses, testing of polymer properties for identification	
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น INTRO CERAMICS INTRODUCTION TO CERAMICS	2 (2-0-4)
	ประวัติความเป็นมาของเซรามิก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซรามิก เช่น วัตถุดิบ กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์เซรามิกชนิดต่างๆ	
	History of ceramics; basic knowledge of ceramics such as raw materials; production processes and various kind of ceramic products.	
2311204	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ TEXTILE SCI / TECH TEXTILE SCIENCE AND TECHNOLOGY	3 (3-0-6)
	อุตสาหกรรมสิ่งทอและความสำคัญทางเศรษฐกิจ การจำแนกและการระบุชนิดของเส้นใยสิ่งทอ โครงสร้างและสมบัติของเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ การผลิตเส้นใยประดิษฐ์ อิทธิพลของสมบัติเส้นใยสิ่งทอต่อการใช้ประโยชน์และสมรรถนะของเส้นใย โครงสร้างและการผลิตเส้นด้ายและผ้า อิทธิพลของวัตถุดิบและกระบวนการผลิตต่อลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์	
	Textile industry and its economic importance; classification and identification of textile fibers; structures and properties of natural and man-made fibers; man-made fiber manufacturing; influences of textile fiber properties on their utilization and performance; structure and manufacturing of yarns and fabrics; influences of raw materials and manufacturing processes on product characteristics.	
2311206	วัตถุดิบเซรามิก CERAMIC RAW MAT CERAMIC RAW MATERIALS	2 (2-0-4)
	การจำแนกวัตถุดิบเซรามิก เคมีเชิงผลึก สมบัติของแร่ดิน วัตถุดิบช่วยลดจุดหลอมตัว วัตถุดิบทนไฟชนิดธรรมดา และพิเศษ วัตถุดิบฉนวนดั้งเดิม วัตถุดิบสำหรับสีเซรามิก หรือผงสี การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์แบบดั้งเดิม และเซรามิกสมัยใหม่	
	Classification of ceramic raw materials; crystal chemistry and properties of clay minerals; refractory and special refractory raw materials; insulating refractory raw materials; coloring substances or pigments; quality control of raw materials for traditional and new ceramics.	
2311207*	พอลิเมอร์เบื้องต้น FUND POLYMER FUNDAMENTAL POLYMERS	2 (2-0-4)
	หลักการพื้นฐานและจำแนกชนิดของโครงสร้างพอลิเมอร์ สมบัติของพอลิเมอร์ การประยุกต์กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในอุตสาหกรรม ได้แก่ สิ่งทอ โฟม ยาง พลาสติกและบรรจุภัณฑ์ สารเคลือบผิว และวัสดุเชิงประกอบ	
	Principles and classification of polymer structures; properties of polymers; applications of manufacturing plastics in industrials: textile, foam, rubber, plastic and packaging, coating materials, and composite materials	
2311209	แก้วเบื้องต้น INTRO GLASS SCI INTRODUCTION TO GLASS SCIENCE	2 (2-0-4)
	วิทยาศาสตร์ของแก้ว กลยุทธ์การเกิดแก้ว โครงสร้างแก้ว อุณหพลศาสตร์พื้นฐานของแก้ว ผลขององค์ประกอบ ที่มีต่อสมบัติของแก้ว เคมีของแก้ว กลยุทธ์และจลนพลศาสตร์ของการแยกเฟส สมบัติทางกายภาพ เชิงกลและทางความร้อนของแก้ว ความหนืดของแก้ว การประยุกต์เชิงเทคนิค กระบวนการผลิตแก้วที่ไม่ใช่การหลอม	
	Science of glass; glass formation theory; glass structure; fundamental thermodynamics of glass; effect of	

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

- 2311216 ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิกส์** 1 (0-3-0)
CER RAW MAT LAB
CERAMIC RAW MATERIALS LABORATORY
 รายวิชาบังคับร่วม (Co-requisite) 2311206 CERAMIC RAW MAT
 ทดสอบสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และสมบัติหลังเผาของวัตถุดิบเซรามิกส์ประเภทมีความเหนียว ได้แก่ ดินขาว และดินเหนียว และประเภทไม่มีความเหนียว ได้แก่ หินปูนน้ำ หินควอทซ์ และหินอื่นๆ รวมทั้งปูนปลาสเตอร์สำหรับการเตรียมแม่พิมพ์หล่อแบบ
 Physical and chemical properties testing of ceramic raw materials and fired ceramics including ball clays, china clays, feldspar, quartz, others raw materials and plaster for moulding
- 2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ** 3 (3-0-6)
THERMO MAT
THERMODYNAMICS OF MATERIALS
 กฎของอุณหพลศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลของสารบริสุทธิ์ สมดุลเคมี สารละลายและสมดุลของสารละลาย กฎเฟสและสมดุลเฟส เคมีพื้นผิว ความบกพร่องในของแข็ง การแพร่
 Laws of thermodynamics; thermodynamic property relations; equilibrium of pure substances; chemical equilibrium; solutions and equilibrium of solutions; phase rule and phase equilibrium; surface chemistry; defects in solids; diffusions.
- 2311302 วัสดุสถานะแข็ง** 2 (2-0-4)
SOLID STATE MAT
SOLID STATE MATERIALS
 วัสดุศาสตร์ของแข็งเชิงผลึก การเปลี่ยนแปลง คอลลอยด์ ปฏิกิริยาทางผิว และการไหลตัวของสารในสถานะกึ่งแข็ง และของแข็ง ความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้าง การแพร่ ปฏิกิริยา ในสภาวะของแข็ง ซินเทอริง การเกิดนิวเคลียส และการขยายขนาดของเกรนในระบบของเซรามิก โครงสร้างจุลภาค
 Materials science in crystal chemistry; phase transformations; colloids; surface phenomena; rheology of plastic and solid states; structural imperfection; diffusion; solid state reactions; sintering; nucleation and growth in materials systems; microstructure.
- 2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก** 2 (2-0-4)
CER PROC
CERAMIC PROCESSING
 กระบวนการผลิตเซรามิกในอุตสาหกรรม การวัด และการควบคุมพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของการผลิต กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ การขึ้นรูป การตรวจสอบคุณภาพ โดยจะเน้นกระบวนการผลิตเซรามิกแบบดั้งเดิม และกระบวนการผลิตเซรามิกขั้นสูงอย่างคร่าว ๆ
 Industrial ceramic processing; measurement and control of the principal process; parameters; raw material preparation; forming process; quality assurance concentrate on traditional ceramics and briefly on advance ceramics.
- 2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์** 2 (2-0-4)
HEAT PROC/INST
HEAT PROCESSES AND INSTRUMENTATION
 แหล่งเชื้อเพลิงและการประหยัดพลังงานในการเผาหรือการหลอม การใช้ความร้อนจากเตาเผา การออกแบบเตาเผา การใช้และควบคุมเตาเผาแบบไม่ต่อเนื่อง แบบต่อเนื่อง และแบบอุโมงค์ การวัดและควบคุมอุณหภูมิภายในเตาเผา
 Fuel sources and energy saving in firing and melting; heat release utilization; kiln design; operation and control of periodic, continuous, and tunnel kilns; temperature measurement and control.
- 2311305 เทคโนโลยีแก้ว** 2 (2-0-4)
GLASS TECH
GLASS TECHNOLOGY
 รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2311209 INTRO GLASS SCI
 เคมีของการผลิตแก้ว กระบวนการผลิตแก้วชนิดต่าง ๆ สมบัติของแก้ว และการนำแก้วชนิดต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์
 Chemistry of glass making; manufacture; properties and application of the various types of glass.
- 2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก** 2 (2-0-4)
GL ENL/CER COAT
GLAZE ENAMEL AND CERAMIC COATING
 การแยกประเภทของเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ วัตถุดิบและสมบัติของวัตถุดิบที่ใช้ ประเภทและสมบัติของเคลือบ การคำนวณ

การเตรียมเคลือบ การเผา เคลือบสี การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ในการเคลือบ

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

- 2311307 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1** 3 (3-0-6)
PROP CHARAC CER I
Properties and Characterizations of Ceramics I
 หลักการและเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของอนุภาคเซรามิก ได้แก่ ขนาด สัณฐานวิทยา พื้นที่ผิว ประจุที่ผิว โครงสร้างผลึก พันธะเคมีและองค์ประกอบทางเคมี สมบัติทางความร้อน ได้แก่ ความจุความร้อน การขยายตัวเนื่องจากความร้อน การนำความร้อนและความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยฉับพลัน เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน
 Principles and characterization techniques for ceramic particles: size, morphology, surface area, surface charge, crystal structure, chemical bond and chemical composition; thermal properties: heat capacity, thermal expansion, thermal conductivity and thermal-shock resistance; thermal analysis techniques.
- 2311308 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2** 3 (3-0-6)
Prop Charac Cer II
Properties and Characterizations of Ceramics II
 หลักการและเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะทางกล แสง ไฟฟ้า และแม่เหล็กของวัสดุเซรามิก ได้แก่ ความแข็งแรง ความแข็ง ความต้านการแตกหัก ดัชนีหักเห การดูดกลืนแสง ฟลูออเรสเซนส์ การนำไฟฟ้า ไดอิเล็กทริก เพียโซอิเล็กทริก ความเป็นแม่เหล็ก
 Principles and characterization techniques for mechanical, optical, electrical and magnetic properties of ceramics: strength, hardness, fracture toughness, refractive index, light absorption, fluorescence, electrical conductivity, dielectric, piezoelectric, magnetism.
- 2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู** 2 (2-0-4)
REFRACT/ABRASIVE
REFRATORIES AND ABRASIVES
 การจำแนกชนิด วัตถุประสงค์ สมบัติที่สำคัญต่าง ๆ และการประยุกต์วัสดุทนไฟ กระบวนการผลิต พฤติกรรมของวัสดุทนไฟขณะใช้งาน ซีเมนต์ทนไฟ วัสดุฉนวน และการใช้งานในอุตสาหกรรมต่างๆ ชนิดของวัสดุขัดถูและการเลือกใช้วัสดุขัดถู
 Classification, raw materials, important properties, and applications of refractories; manufacturing processes; behavior of refractories under services; refractory cement, insulating materials and their application to a variety of industries; classification of abrasive materials and their application.
- 2311313 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก** 1 (0-3-0)
CER PROC LAB
CERAMIC PROCESSING LABORATORY
 ปฏิบัติการเตรียมวัตถุดิบเซรามิก การบดและร่อน การขึ้นรูปด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ อัดเนื้อดินแบบแห้ง รีดดิน ทำแบบพิมพ์ ทำน้ำดิน การขึ้นเทอร์ และ การตรวจสอบสมบัติ
 Ceramic raw materials preparation; grinding and sieving; methods of fabrication: dry pressing, extrusion, mold making, slip casting; sintering and characterization.
- 2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน** 2 (2-0-4)
FUND MET
FUNDAMENTAL METALLURGY
 รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2311101 INTRO MAT SCI
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหะและโลหะผสมทั้งในกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก การแข็งตัวของโลหะ ลักษณะโครงสร้างจุลภาคและเฟสที่เกิดขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพและทางกลของโลหะ โครงสร้าง วิธีการขึ้นรูปและการแปรรูป ตลอดจนการเพิ่มความแข็งแรงให้แก่โลหะด้วยกรรมวิธีทางความร้อนแบบต่างๆ กับประสิทธิภาพการใช้งาน
 Basic knowledge of metals and alloys both ferrous and non-ferrous metals; solidification; microstructure and phases presented; relationships among physical and mechanical properties, structure, manufacturing and fabrication processes, heat treatment, strengthening mechanisms of metals and performance of metals in practice.
- 2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน** 2 (2-0-4)
FUND MET
FUNDAMENTAL METALLURGY
 รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2311101 INTRO MAT SCI
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหะและโลหะผสมทั้งในกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก การแข็งตัวของโลหะ ลักษณะโครงสร้างจุลภาคและเฟสที่เกิดขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพและทางกลของโลหะ โครงสร้าง วิธีการขึ้นรูปและการแปรรูป ตลอดจนการเพิ่มความแข็งแรงให้แก่โลหะด้วยกรรมวิธีทางความร้อนแบบต่างๆ กับประสิทธิภาพการใช้งาน
 Basic knowledge of metals and alloys both ferrous and non-ferrous metals; solidification; microstructure and phases presented; relationships among physical and mechanical properties, structure, manufacturing and fabrication processes, heat treatment, strengthening mechanisms of metals and performance of metals in practice.

practice.

- 2311315 ปฏิบัติการแก้ว** 1 (0-3-0)
GLASS LAB
GLASS LABORATORY
 ทดสอบสมบัติที่สำคัญต่าง ๆ ของแก้ว จำลองกระบวนการหลอมแก้วระดับอุตสาหกรรม ตรวจสอบพฤติกรรมของแก้วหลอมและแก้วภายใต้อิทธิพลของสภาวะแวดล้อม
 Determination of important glass properties; simulation of industrial glass melting process; examination of the behavior of melt and glass under the influence of the environment.
- 2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ** 1 (0-3-0)
GLAZE & ENAMEL LAB
GLAZE AND ENAMEL LABORATORY
 เคลือบชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เคลือบไฟสูง ไฟปานกลาง และไฟต่ำ การคำนวณเคลือบ การผสมจากสูตร การเผาแบบออกซิเดชันและรีดักชัน การทำฟริตและสีเซรามิก การใช้สีแบบบนเคลือบ ใต้เคลือบ และในเคลือบ เนื้อเอนโกลบ การทำโลหะเคลือบ ขีอมกพร่องของเคลือบ
 Glazes: high, medium and low temperature glazes; glaze calculation; formula blending; oxidation and reduction firing; frit and stain making; use of on-glaze, under-glaze and in-glaze colors; engobe bodies; enameling; glaze defects.
- 2311317 เคมีและฟิสิกส์ของดิน** 2 (2-0-4)
CHEM / PHYS CLAYS
CHEMISTRY AND PHYSICS OF CLAYS
 สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของแร่ดิน สมบัติของระบบดินและน้ำ ผลของความร้อนต่อดิน การใช้ดินในอุตสาหกรรม วัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ความก้าวหน้าของงานวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับแร่ดิน
 Chemistry and physics of clay minerals; properties of clay-water systems; effect of heat on clays; application of clays in industries, miscellaneous raw materials, progress in research and development of clay minerals.
- 2311320 สมบัติของพอลิเมอร์** 2 (2-0-4)
PROP POLYMERS
PROPERTIES OF POLYMERS
 ทฤษฎีและวิธีการตรวจสอบพอลิเมอร์เนื้อเดียวและเนื้อผสม ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติและโครงสร้างของพอลิเมอร์ รวมถึงการประยุกต์ในอุตสาหกรรม
 Theories and measurements of homogeneous and heterogeneous polymers; relation between properties and structures of polymers including their applications in industry.
- 2311322** ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์** 1 (0-3-0)
POLYMER TEST LAB
POLYMER TESTING LABORATORY
 การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของพอลิเมอร์ได้แก่ สมบัติเชิงกล สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางเคมี
 Testing of various properties of polymers: mechanical, physical and chemical properties.
- 2311324 เทคโนโลยีทางการยาง** 2 (2-0-4)
RUBBER TECHNOLOGY
RUBBER TECHNOLOGY
 ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ และส่วนผสมอื่น เครื่องจักรและกระบวนการผลิต โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การทดสอบทางเคมีและทางกายภาพของยางและผลิตภัณฑ์ยาง
 Natural rubber; synthetic rubbers; compounding ingredients; processing machinery and methods; structure, properties and uses of natural and synthetic rubbers; chemical and physical tests of rubber and rubber products.
- 2311326 กระบวนการผลิตพอลิเมอร์** 2 (2-0-4)
POLYMER PROCESSING
POLYMER PROCESSING
 กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ : เทคโนโลยีและกระบวนการขึ้นรูปพื้นฐานสำหรับพลาสติก ยาง และเส้นใย
 Polymer processing: basic technology and main fabrication methods of plastics, elastomers and fibers.
- 2311327** ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ** 1 (0-3-0)
TEXTILE CHEM LAB
TEXTILE CHEMISTRY LABORATORY

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

ปฏิบัติการการเตรียมสิ่งทอ ปฏิบัติการการย้อมสีโดยตรง ปฏิบัติการการย้อมสีรีแอคทีฟ ปฏิบัติการการย้อมสีแวต ปฏิบัติการการย้อมสีแอซิด ปฏิบัติการการย้อมสีดิสเพอซ ปฏิบัติการพิมพ์ฟักเมนต์ ปฏิบัติการพิมพ์สีรีแอคทีฟ
Textile preparation laboratory, Dyeing of direct dye laboratory, Dyeing of reactive dye laboratory, Dyeing of vat dye laboratory, Dyeing of acid dye laboratory, Dyeing of disperse dye laboratory, Pigment printing laboratory, reactive printing laboratory

- 2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์** 1 (0-3-0)
POLYMER PROC LAB
POLYMER PROCESSING LABORATORY
ขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติกโดยการฉีด การเป่า การอัด การรีด การหล่อ การทำโฟม การขึ้นรูปด้วยสูญญากาศ ตกแต่งพลาสติก และขึ้นรูปพลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใย
Fabrication of plastic products by means of injection molding, blow molding, compression molding, extrusions, casting, foaming, vacuum forming; decorating on plastics, fabrication of fiber reinforced plastics.
- 2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์** 3 (3-0-6)
POLYMER CHAR
POLYMER CHARACTERIZATION
รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 2311201 POLYMER SCIENCE
การวิเคราะห์และตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์
Analysis and characterization of polymers by spectroscopic techniques; analysis of thermal properties of polymers.
- 2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ** 2 (2-0-4)
TEXTILE FINISHING
TEXTILE FINISHING
ความสำคัญของการตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ ประเภทของการตกแต่งสำเร็จ เครื่องจักรและสารเคมีที่ใช้ ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น สมบัติของผ้าที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จ ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตกแต่งสำเร็จ/วิธีแก้ไข/การป้องกัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
Significance of textile finishing; types of finishing; machinery and chemical uses; chemical reactions; properties of finished fabrics; problems and solutions to textile finishing; related research.
- 2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์** 3 (3-0-6)
MECH/KINE POLYMER
MECHANISMS AND KINETICS OF POLYMERIZATION
กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น แบบฟรีเรดิคัล แบบแคตไอออนิก และแบบแอนไอออนิก
Mechanisms and kinetics of polymerization: step, free radical, cationic and anionic polymerization.
- 2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว** 2 (2-0-4)
SURFACE COAT TECH
SURFACE COATING TECHNOLOGY
นิยามและการจำแนกวัสดุเคลือบผิว เคมี การผลิต และการประยุกต์วัสดุเคลือบผิว น้ำมันแห้งเร็ว เรซิน ผงสี ตัวทำลาย และสารเติมแต่ง ลักษณะเฉพาะและการทดสอบวัสดุเคลือบผิว ข้อบกพร่องของการเคลือบผิว
Definition and classification of coatings: chemistry, production and application of surface coatings; drying oils, resin types, pigments, solvents, and additives; specifications and tests of surface coatings; coating defects.
- 2311335* กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ** 3 (3-0-6)
TEXT WET PROC TEST
Textile Wet Processing and Testing
กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก ได้แก่ การเตรียมสิ่งทอก่อนการย้อมและพิมพ์ กระบวนการย้อม กระบวนการพิมพ์ กระบวนการเตรียมสิ่งทอก่อนการย้อมและพิมพ์ ได้แก่ การลอกแป้ง การกำจัดสิ่งสกปรก การฟอกขาว การชุบมัน กระบวนการย้อมเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ ได้แก่ เซลลูโลส โปรตีน พอลิเอสเตอร์ ไนลอน กระบวนการพิมพ์สิ่งทอ ได้แก่ การพิมพ์ฟักเมนต์ การพิมพ์แบบรีซีต การพิมพ์ดิจิทัล การทดสอบสิ่งทอหลังการแปรรูปแบบเปียก
Wet process of textile : pretreatment, dyeing, printing, pretreatment: desizing, scouring, bleaching, mercerizing, dyeing of natural and man-made fibers: cellulose, protein, polyester, nylon, textile printings: pigment printing, resist printing, digital printing; textile testing of wet processing products.
- 2311337 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิกส์ 1** 1 (0-3-0)
PRO CHA CER LAB I
Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory 1

การกระจายตัวของอนุภาคด้วยวิธีไฮโดรมิเตอร์ การหมุนเหวี่ยง และการกระเจิงของแสงแบบไดนามิก ศักย์ซิตา การวิเคราะห์สารอินทรีย์ การวิเคราะห์ห้วงศ์ประกอบ การวิเคราะห์โครงสร้าง การวิเคราะห์ทางความร้อน การวิเคราะห์พันธะเคมี
Particle size distribution by hydrometer, centrifuge and dynamic light scattering (DLS); Zeta potential; organic analysis; composition analysis; structure analysis; thermal analysis; chemical bonding analysis.

- 2311338 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2** 1 (0-3-0)
PRO CHA CER LAB II
Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory II
ปฏิบัติการเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิกทางด้านสมบัติทางแสง ได้แก่ ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรสโคปี การวัดดัชนีหักเห อัลตราไวโอเลตและวิสิเบิลสเปกโทรสโคปี ด้านสมบัติทางกล ได้แก่ การวัดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน การวัดความแข็งวิกเกอร์สและความเหนียวของวัสดุเปราะ ความทนต่อแรงดัดโค้ง แรงดึง และแรงกด และด้านสมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็ก ได้แก่ การวัดสภาพต้านทางไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์ห้วงศ์ประกอบชั้นกระเสสลับ การวัดเพียโซอิเล็กทริก การวัดฮิสเตอร์ซิสของแม่เหล็ก และแมกนีโตมิเตอร์แบบตัวอย่างสั้น
Characterization techniques for optical-property analysis by fluorescence spectroscopy, refractometry and UV Vis spectroscopy; measurement of mechanical-property including thermal shock, Vickers hardness and fracture toughness, bending, tensile and compressive strength; measurement of magnetic and electrical-property including DC resistivity, AC impedance spectroscopy, piezoelectricity, magnetic hysteresis and vibrating-sample magnetometry.
- 2311341* ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์** 1 (0-3-0)
POLYMER CHAR LAB
Polymer Characterization Laboratory
รายวิชาบังคับร่วม (Co-requisite) 2311331 POLYMER CHAR
การตรวจสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ สัมพันธวิทยา และสมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ โดยใช้เครื่องมือทางสเปกโทรสโคปี ทางไมโครสโคปี และทางความร้อน
Characterization and analysis of characteristics, morphology and thermal properties of polymers using spectroscopic, microscopic and thermal instruments.
- 2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว** 1 (0-3-0)
SURFACE COAT LAB
SURFACE COATING LABORATORY
การเตรียม ทดสอบ และปรับปรุงคุณภาพน้ำมันแห้งเร็ว เรซิน ผงสี สีน้ำมัน และสีอิมัลชัน
Preparation, testing and modification of drying oils, resins, pigment, oil paint, and emulsion paint.
- 2311351 การกัดกร่อน** 2 (2-0-4)
CORROSION
CORROSION
หลักการของการเกิดการกัดกร่อน โพลาริเซชัน พาสซีวิตี ชนิดของการกัดกร่อน วิธีป้องกันการกัดกร่อนแบบต่างๆ การเกิดออกซิเดชันที่อุณหภูมิสูง การทดสอบการกัดกร่อน
Principles of corrosion; polarization; passivity; types of corrosion; various methods of corrosion protection; high temperature oxidation; corrosion testing.
- 2311352 โลหวิทยาเคมี** 2 (2-0-4)
CHEM METALLURGY
CHEMICAL METALLURGY
แร่โลหะและการแต่งแร่ วิธีการถลุงโลหะและการทำให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีทางความร้อน การละลาย และวิธีทางไฟฟ้า การผลิตเหล็ก เหล็กกล้า และโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก
Ores and ore dressing; extraction and refining processes: pyrometallurgy, hydrometallurgy, electrometallurgy; production of iron, steel and non-ferrous metals.
- 2311353 วัสดุอุตสาหกรรม** 2 (2-0-4)
INDUST MAT
INDUSTRIAL MATERIALS
บทบาท พฤติกรรมและสมบัติของวัสดุเซรามิกสำหรับใช้งานในอุตสาหกรรมโลหะ การหล่อหลอม การขึ้นรูป การตัดและตกแต่ง
Roles, behaviours and properties of ceramic materials needed for other industrial applications; metal foundries; metal forming; fabrication processes; cutting and machining
- 2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก** 2 (2-0-4)
PH EQUIL CER
PHASE EQUILIBRIUM FOR CERAMICS
สมดุลวิธพันธ์ุในระบบอนินทรีย์ ระบบหนึ่ง สอง และสามองค์ประกอบ สารละลายของแข็ง การแทนที่ของไอออนในสภาวะรูปร่าง

- เหมือนกัน เส้นแอลคิมेट สมดุลอุปเสถียร เส้นทางการตกผลึก
Heterogeneous equilibrium of inorganic systems; one-two-and three-component systems; solid solutions; isomorphous replacement; Alkemade lines; metastable equilibrium; paths of crystallization
- 2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม** 2 (2-0-4)
IND ADMIN MANAG
INDUSTRIAL ADMINISTRATION AND MANAGEMENT
การดำเนินการผลิตเบื้องต้น การจัดการการผลิต การบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีการจูงใจ และสภาวะผู้นำ หลักการออกแบบ และควบคุมการผลิต
Introduction to manufacturing operation; manufacturing management; scientific management; theory of motivation and leadership; principles of manufacturing design and control.
- 2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม** 2 (2-0-4)
INDUST ECON
INDUSTRIAL ECONOMY
แบบจำลองทฤษฎีการตัดสินใจ ได้แก่ แคลิเบรียโปรแกรมมิง เฟิร์ก ซีพีเอ็ม ค่าของเงินที่แปรตามเวลา การวิเคราะห์ด้วยวิธีเปรียบเทียบ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน สถิติประยุกต์ และการจำลองสถานการณ์
Decision theory models: linear programming, PERT, and CMP; time value of money; comparative methods; breakeven analysis; applied statistics and simulation.
- 2311399 การเสนอโครงการ** 1 (1-0-2)
PROJECT PROPOSAL
PROJECT PROPOSAL
การสืบค้นสารสนเทศและการวิเคราะห์ การวางแผนและออกแบบการทดลอง การเขียนโครงร่างงานวิจัย
Information search and analysis; experimental planning and design; writing of research proposal.
- 2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม** 1 (0-3-0)
INDUS PLANT STUD
INDUSTRIAL PLANT STUDIES
การทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมด้านวัสดุศาสตร์
Trips to industrial plants concerning materials science.
- 2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม** 0 (0-35-0)
INDUS TRG
INDUSTRIAL TRAINING
การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมด้านวัสดุศาสตร์ที่กำหนดเป็นเวลา 2 เดือน
Two months practical training in approved factories manufacturing materials products.
- 2311404 ไทท์แวร์** 2 (2-0-4)
WHITEWARES
WHITEWARES
การศึกษาทางทฤษฎีและเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ไทท์แวร์โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์สโตนแวร์และปอร์ซเลน โดยจะครอบคลุมถึง การเตรียมวัตถุดิบ กระบวนการขึ้นรูป กระบวนการผลิต สมดุลเฟสทางเซรามิก การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค สมบัติและการเคลือบผิว รวมทั้งพื้นฐานการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
The science and technology of whitewares (mainly stoneware and porcelains) covering raw material preparation, fabrication, processing, phase equilibria, microstructural characterization, properties and glazing. This course provides a fundamental basis for analyzing problems in whiteware production.
- 2311405 การฝึกวิจัย** 1 (0-3-0)
RESEARCH PRACTICE
Research Practice
การฝึกทำวิจัยในหัวข้อคัดเฉพาะ
Practice in doing research from a selected topic.
- 2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง** 2 (2-0-4)
ADV CER MAT
ADVANCED CERAMIC MATERIALS
วัตถุดิบ กระบวนการผลิต สมบัติ และการใช้งานของวัสดุเซรามิกขั้นสูง ได้แก่ วัสดุเซรามิกโครงสร้าง วัสดุเซรามิกทางการแพทย์ นาโนเซรามิก อิเล็กโทรเซรามิก และเซรามิกขั้นสูงอื่นๆ
Raw materials, processing, properties, and applications of structural ceramics, bioceramics, nanoceramics,

electroceramics and other advanced ceramics.

- 2311414 เคมีของซีเมนต์และยิปซัม** 2 (2-0-4)
CHEM CEMENT/GYPSUM
CHEMISTRY OF CEMENTS AND GYPSUM
 เคมีของสารประกอบซีเมนต์ในสภาพแอนไฮดรัส การผลิตและการใช้งานปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ เคมีของสารประกอบ ซีเมนต์ในสภาพไฮเดรต
 Chemistry of anhydrous cement compounds; production and utilization of Portland cements; chemistry of hydrated cement compounds.
- 2311424 ปฏิบัติการซีเมนต์และยิปซัม** 1 (0-3-0)
CEMENT & GYPSUM LAB
CEMENTS AND GYPSUM LABORATORY
 การเตรียม การสังเคราะห์ การผสมใช้งาน และการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติต่างๆ ของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์หรือขึ้นทดสอบที่เตรียมได้ ของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทต่างๆ ซีเมนต์ชนิดอื่นๆ วัสดุปอร์ซโซลาน ปูนปลาสเตอร์ และจีโอฟอสิเมอร์
 Preparation, synthesis, mixing for uses, and properties characterization of raw materials or prepared test specimens; including several types of portland cements, other kinds of cements; pozzolan materials; gypsum plaster; geopolymers.
- 2311432* การเผาเซรามิก** 2 (2-0-4)
FIRING CERAM
Firing of Ceramics
 ชนิดของการเผาวัสดุเซรามิก กระบวนการเผาแคลไซน์กลไกการเผาผนึก การเผาผนึกวัสดุเซรามิกชนิดดั้งเดิม การ ตรวจสอบและวิเคราะห์คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หลังเผา
 Categories of ceramic firing; Calcination process; Sintering mechanisms; Sintering of traditional ceramics; Testing and characterization of fired products
- 2311435 วิทยาศาสตร์ทางสี** 2 (2-0-4)
COLOR SCIENCE
COLOUR SCIENCE
 การมองเห็นสี และทฤษฎีการวัดสี การเทียบสี
- 2311436 พลาสติกเชิงพาณิชย์และพลาสติกวิศวกรรม** 2 (2-0-4)
COM ENG PLASTICS
COMMODITY AND ENGINEERING PLASTICS
 การจำแนกประเภทของพลาสติก พลาสติกเชิงพาณิชย์ และพลาสติกวิศวกรรม อุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย กระบวนการผลิตโครงสร้าง สมบัติ และการประยุกต์ใช้งานของพลาสติกเชิงพาณิชย์ และพลาสติกวิศวกรรม
 Classification of plastics; commodity plastic and engineering plastics; Thai petrochemical industry; manufacturing process; structure; properties; and applications.
- 2311477 เทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอ** 2 (2-0-4)
CLEAN TECH TEXTILE
CLEAN TECHNOLOGY FOR TEXTILE INDUSTRY
 ประวัติของเทคโนโลยีสะอาด หลักการของเทคโนโลยีสะอาด การบำบัดของเสีย กระบวนการผลิตสิ่งทอทั้งระบบ การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการผลิตสิ่งทอขึ้นตอนต่างๆในประเทศไทยและในต่างประเทศ ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ไอเอสโอ 14001 กรณีศึกษาจากโรงงาน อุตสาหกรรมสิ่งทอ
 History of clean technology; clean technology principles; waste treatment; overall textile manufacturing processes; application of clean technology in textile manufacturing processes in Thailand and overseas; environmental aspects; ISO 14001; case studies from textile industry
- 2311478 การใช้ประโยชน์ผลิตภัณฑ์เทคนิคัลเซรามิก** 1 (1-0-2)
UTIL TECH CER PROD
UTILIZATION OF TECHNICAL CERAMIC PRODUCTS
 การใช้งานผลิตภัณฑ์เทคนิคัลเซรามิกทางอุตสาหกรรม และในงานเทคโนโลยีขั้นสูง ได้แก่ เซรามิกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ทางนิวเคลียร์และทางการแพทย์
 Utilization of technical ceramic products in various industries and high technology: ceramics for electrical and electronic industries; nuclear and biomedical applications.
- 2311481 เทคโนโลยีแก้วขั้นสูง** 2 (2-0-4)

*รายวิชาเปิดใหม่

	<p>ADV GLASS TECH ADVANCED GLASS TECHNOLOGY</p> <p>การวิเคราะห์มวลและพลังงานดุลเชิงปริมาณในกระบวนการผลิตแก้ว การเตรียมวัตถุดิบ ความสัมพันธ์ระหว่างการไหลของมวลกับการออกแบบเตา การคำนวณ การเผาไหม้ เครื่องจักรกลสำหรับผลิตแก้ว</p> <p>Quantitative analysis of mass and energy balance in glass production; preparation of raw materials; relationship between mass flow and furnace design; combustion calculation; glass machines.</p>	
2311482	<p>การวิเคราะห์และเทคโนโลยีของผิวแก้ว ANAL/TECH GL SURF ANALYSIS AND TECHNOLOGY OF GLASS SURFACE</p> <p>เทคนิคการวิเคราะห์ประยุกต์กับแก้ว สมบัติเชิงเคมี เชิงแสงและเชิงกลของผิวแก้ว เทคโนโลยีผิวแก้ว</p> <p>Analytical techniques applied to glass; chemical, optical, and mechanical properties of glass surface; glass surface technology.</p>	2 (2-0-4)
2311483	<p>เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ SEL TOP POLY SCI SELECTED TOPICS IN POLYMER SCIENCE</p> <p>หัวข้อเกี่ยวกับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ในปัจจุบัน</p> <p>Topics related to current development in polymer science</p>	3 (3-0-6)
2311484	<p>สัมมนาเรื่องคัดพิเศษทางวัสดุพอลิเมอร์ SEM SP TOP POL MAT SEMINAR ON SPECIAL TOPICS IN POLYMERIC MATERIALS</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับการพัฒนาด้านวัสดุพอลิเมอร์ในปัจจุบัน</p> <p>Topics of interest related to current development of polymeric materials</p>	2 (2-0-4)
2311487	<p>เรื่องคัดพิเศษทางสิ่งทอ SP TOP TEXTILES SPECIAL TOPICS IN TEXTILES</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับการพัฒนาด้านสิ่งทอในปัจจุบัน</p> <p>Topics of interest related to current development of textiles.</p>	2 (2-0-4)
2311493	<p>เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุศาสตร์ SELECT TOP MAT SC SELECTED TOPICS IN MATERIALS SCIENCE</p> <p>ทฤษฎีและเทคโนโลยีของการผลิตฟิล์ม สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์</p> <p>Theory and film technology, film properties, film processing and application</p>	1 (1-0-3)
2311496	<p>หัวข้อเรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิก SELECT TOP CER SCI SELECTED TOPICS IN CERAMIC SCIENCE</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจทางเซรามิกและสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Topics of interest in ceramics and related fields.</p>	2 (2-0-4)
2311497	<p>สัมมนา SEMINAR SEMINAR</p> <p>สัมมนาและเขียนรายงานในหัวข้อเรื่องปัญหา ความก้าวหน้า และเทคโนโลยีทางวัสดุศาสตร์</p> <p>Conference and reports on problems in materials science and technological topics chosen to cover the development of the materials.</p>	1 (1-0-2)
2311498*	<p>สหกิจศึกษา CO- OP ED CO-OPERATIVE EDUCATION</p> <p>การเรียนรู้ประสบการณ์ที่เกิดจากการทำงานเต็มเวลาในสถานประกอบการอุตสาหกรรม; การประยุกต์รวมองค์ความรู้ทางวัสดุศาสตร์กับการทำงานจริง; การเรียนรู้จากการคิดไตร่ตรองเป็นผลสะท้อนกลับจากการทำงาน</p> <p>LEARNING BY FULL-TIME WORKING IN INDUSTRIAL TRAINING; KNOWLEDGE-WORK INTEGRATION LEARNING; LEARNING THROUGH REFLECTION ON WORKING</p>	6 (0-18-0)

- 2311499 โครงการวิทยาศาสตร์
SENIOR PROJECT
SENIOR PROJECT** 2 (0-6-0)
การวิจัยด้านวัสดุศาสตร์ในระดับปริญญาตรี
Undergraduate research in materials science.
- 2311501 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง
ADV INSTRU ANAL
ADVANCED INSTRUMENTAL ANALYSIS** 2 (2-0-6)
หลักการและเทคนิคของการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง หลักเบื้องต้นของเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง ได้แก่ เอกซ์พีเอส เออีเอส ทีอีเอ็ม เอสอีเอ็ม เอกซ์อาร์ดี การนำวิธีการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูงมาใช้ในการวิจัย
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
MAT SCI ENV
MATERIALS SCIENCE AND ENVIRONMENT** 2 (2-0-6)
สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข พลังงานหมุนเวียนเพื่อทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิง ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากวัสดุพอลิเมอร์และการแก้ไข นวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำความรู้มาทำให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ
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
BIOCERAMIC MAT
BIOCERAMIC MATERIALS** 2 (2-0-6)
หลักเบื้องต้นของวัสดุเซรามิกชีวภาพ ลักษณะและสมบัติของวัสดุเซรามิกชีวภาพ ปฏิกิริยาเนื้อเยื่อและความเข้ากันได้ทางชีวภาพ ระหว่างวัสดุเซรามิกชีวภาพกับร่างกายมนุษย์ การเตรียมและขึ้นรูปวัสดุเซรามิกชีวภาพ กรณีศึกษาของวัสดุเซรามิกชีวภาพที่ใช้ในปัจจุบัน
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
SINTG CERAMIC
SINTERING OF CERAMICS** 2 (2-0-6)
นิยามและชนิดของการเผาผนึก การเผาผนึกในสถานะของแข็งและสภาวะหนืด การเพิ่มขนาดของเกรนและการควบคุมโครงสร้างจุลภาค การเผาผนึกที่มีเฟสของเหลวในระบบ เทคนิคพิเศษในการเผาผนึก การวัดและวิเคราะห์ผล
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.
- 2311505 วัสดุสำหรับกักเก็บพลังงาน
MAT ENERGY STORAGE
Materials for Energy Storage** 3 (2-2-8)
กลไกการทำงานของอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน วัสดุที่ใช้ในอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน การเตรียมอุปกรณ์กักเก็บพลังงานต้นแบบ การทดสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบอุปกรณ์กักเก็บพลังงานต้นแบบ
Energy storage device operating mechanism, Materials for energy storage device, fabrication of energy storage device prototype, Characterization and analysis of energy storage device prototype performance
- 2311521 จุลทรรศน์ศาสตร์ทางเซรามิก
CER MICROSCOPY
CERAMIC MICROSCOPY** 2 (1-3-4)
การวิเคราะห์เชิงจุลทรรศน์ของวัสดุโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณและการปฏิบัติการโดยใช้เอกซเรย์ไมโครโพรบ์
Microscopic analysis of materials, using scanning electron microscope; methods of quantitative and practical analysis by using x-ray microprobe.
- 2311545 การตรวจสอบและการวิเคราะห์พอลิเมอร์
CHARACT ANAL POLY** 3 (3-0-9)

CHARACTERIZATION AND ANALYSIS OF POLYMERS

หลักการและการประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน สเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี การวิเคราะห์ทางจุลทรรศน์ศาสตร์ และ การวัดทางวิทยาศาสตร์ในงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์และวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

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

- 2311548 กระบวนการผลิตแบบเติม** 3 (2-2-8)
ADD MANUF
ADDITIVE MANUFACTURING
 หลักการและการจำแนกกระบวนการผลิตแบบเติม กระบวนการผลิตแบบเติมสำหรับพอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ การประยุกต์ กระบวนการผลิตแบบเติมด้านการเป็นต้นแบบ ด้านการแพทย์และสุขภาพ ด้านยานยนต์ ด้านพลังงาน และด้านอื่น การทดลองขึ้น รูปวัสดุด้วยกระบวนการผลิตแบบเติม
 Principle and classification of additive manufacturing; additive manufacturing for polymers, ceramics and metals; application of additive manufacturing in prototyping, medical & health, automotive, energy and others; hand-on experiment on materials processing via additive manufacturing
- 2311549 วัสดุสำหรับการใช้งานด้านสุขภาพ** 2 (2-0-6)
Mat Healthcare App
Materials for Healthcare Applications
 ธรรมชาติของวัสดุแต่ละชนิดและพื้นฐานวัสดุศาสตร์ การพัฒนาวัสดุใหม่และเทคโนโลยีสำหรับการรักษาสุขภาพ
 Nature of various materials and basic materials science; Developments new materials and technologies in healthcare.
- 2311551 สารเคลือบผิวที่บ่มด้วยรังสี** 2 (2-0-6)
RAD CURING COAT
RADIATION CURING COATINGS
 หลักการการเกิดพอลิเมอร์ กลไกการบ่มพอลิเมอร์และทำให้พอลิเมอร์แข็งตัวด้วยรังสี ชนิดของพอลิเมอร์ที่สามารถบ่มด้วยรังสี ประเภทของรังสีที่ใช้ในกระบวนการบ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการบ่ม ด้วยรังสี ความปลอดภัยในการใช้รังสีในกระบวนการบ่ม ข้อดีและ ข้อเสียของการบ่มสารเคลือบด้วยรังสี การประยุกต์ใช้การบ่มสารเคลือบด้วยรังสี
 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)
NANOMAT APPL
NANOMATERIALS AND APPLICATIONS
 แนวคิดนาโนเทคโนโลยี ความสำคัญของนาโนเทคโนโลยี นิยามของวัสดุนาโน การเตรียมวัสดุนาโน และการประยุกต์ใช้ในด้านพอลิ เมอร์และเซรามิก ประโยชน์ของการประยุกต์วัสดุนาโนในงานทางด้านต่างๆ
 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)
TEXTILE COAT
TEXTILE COATINGS
 วัสดุพอลิเมอร์สำหรับการเคลือบผิว วัสดุของสารเคลือบผิว พื้นผิวสิ่งทอชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการเคลือบ วิธีการเคลือบสิ่งทอ สมบัติทางกายภาพของสิ่งทอที่ผ่านการเคลือบ การทดสอบสมบัติทางกายภาพของสิ่งทอ การเคลือบด้วยวัสดุเฉพาะและการ ประยุกต์ใช้
 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.
- 2311554 กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์** 2 (2-0-6)
INNO PROC MAT SCI
Innovation Process in Materials Science
 เพื่อพัฒนาขีดความสามารถและศักยภาพนิสิตในการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่านิสิตจะสำเร็จการศึกษา และเข้าทำงานในภาคธุรกิจ/อุตสาหกรรมหรือศึกษาต่อ องค์ความรู้และเข้าใจในกระบวนการสร้างนวัตกรรมเป็นองค์ความรู้ที่เป็น ประโยชน์ที่นิสิตจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไป
 Innovation concepts and principles; innovation process and tools; idea generation processes and technique; idea evaluation tools and techniques; business model; communication and presentation; examples of innovations in materials science; application of technology for material utilization in business

- 2311555 การดัดแปรพอลิเมอร์** 2 (2-0-6)
POLY MODIFICATION
POLYMER MODIFICATION
 การดัดแปรพอลิเมอร์ธรรมชาติและพอลิเมอร์สังเคราะห์ด้วยกระบวนการทางเคมีและทางกายภาพ สมบัติและการใช้งานของพอลิเมอร์ดัดแปร
 Modification of natural and synthetic polymers by chemical and physical processes; properties and applications of modified polymers.
- 2311556 การรีไซเคิลพลาสติก** 2 (2-0-6)
PLASTIC RECYCLING
PLASTIC RECYCLING
 ประเภทและการสลายตัวของพลาสติก การกำจัดขยะด้วยวิธีการพื้นฐาน นิยามของการรีไซเคิล การจำแนกประเภทและวิธีการรีไซเคิล การรีไซเคิลพลาสติกและวัสดุประเภทอื่น ๆ
 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)
PLASTIC ADDITIVES
PLASTIC ADDITIVES
 ชนิดและผลของสารเติมแต่งต่อสมบัติของพลาสติกโดยเน้นสารดัดแปรสมบัติเชิงกล ได้แก่ ฟิลเลอร์เส้นใยเสริมแรง สารประสานสารเพิ่มความทนกระแทก สารก่อผลึก และพลาสติกไซเซอร์ การประยุกต์ในอุตสาหกรรม
 Types and effects of additives on properties of plastics with emphasis on mechanical property modifiers: fillers, reinforcing fibers, coupling agents, impact modifiers, nucleating agents, plasticizers; application in industries.
- 2311558 การประยุกต์พลาสมาในทางวัสดุศาสตร์** 2 (2-0-6)
PLASMA APP MAT SCI
PLASMA APPLICATIONS IN MATERIALS SCIENCE
 สถานะของพลาสมาและการจำแนกประเภทของพลาสมา ประเภทของเครื่องกำเนิดพลาสมา การประยุกต์พลาสมาสำหรับพอลิเมอร์ สิ่งทอ โลหะ และการประยุกต์พลาสมาในงานด้านอื่นๆ
 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)
SOLID ST PROP POLY
SOLID STATE PROPERTIES OF POLYMERS
 สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์กึ่งผลึก ทฤษฎีการเกิดผลึก ผลของโครงสร้างโมเลกุล ตัวแปรของกระบวนการแปรรูปกระบวนการจัดเรียงตัวและการบ่มต่อการเกิดผลึก อุณหภูมิหลอมเหลวและอุณหภูมิสถานะคล้ายแก้วของโฮโมพอลิเมอร์และโคพอลิเมอร์ เทคนิคที่ใช้สำหรับการตรวจหาระดับขั้นสภาพการเป็นผลึก อัตราเร็วการเกิดผลึก และปริมาณการจัดเรียงตัวของพอลิเมอร์ สมบัติด้านการกั้นและการยอมให้ซึมผ่านของพอลิเมอร์
 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)
SCI TECH RUB
SCIENCE AND TECHNOLOGY OF RUBBER
 พฤติกรรมโดยทั่วไปของยาง ประเภทของยาง สารเคมีที่เติมในยาง กลไกการเสริมแรงโดยสารเติมแต่ง การผสมยางและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง ความยืดหยุ่นของยาง ลักษณะการแตกหักหรือการฉีกขาดของยาง ความแข็งแรงของยาง การทดสอบชิ้นงานยาง ผลิตภัณฑ์ยางที่สำคัญ
 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)
TECHNICAL TEXTILES
TECHNICAL TEXTILES
 ตลาดสิ่งทอเทคนิคัล กระบวนการผลิตสิ่งทอเทคนิคัล การประยุกต์และสมบัติที่ต้องการของสิ่งทอเทคนิคัลสำหรับวัสดุเชิงประกอบเสริมแรง วิศวกรรมโยธา การแพทย์ การขนส่ง การปกป้องและป้องกัน การกีฬา การทหาร และการเกษตร สิ่งทอกับสิ่ง

แวดล้อม

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

- 2311562 วัสดุเชิงประกอบ** 2 (2-0-6)
COMPOSITE MAT
COMPOSITE MATERIALS
 บทนำเกี่ยวกับวัสดุเชิงประกอบ องค์ประกอบของวัสดุเชิงประกอบ การจำแนกประเภทของวัสดุเชิงประกอบ โครงสร้างและสมบัติของวัสดุเชิงประกอบ พลาสติกที่เสริมแรงด้วยอนุภาคและเส้นใย กลไกการเสริมแรงของวัสดุเชิงประกอบ เทคนิคการผลิตและกรรมวิธีขึ้นรูป การประยุกต์ในอุตสาหกรรม
 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)
POLYMER BLENDS
POLYMER BLENDS
 อุณหพลศาสตร์ พฤติกรรมเฟส สภาพผสมเข้ากันได้ สภาพเข้ากันได้ และสัญญาณวิทยาของพอลิเมอร์ผสม เทคนิคสำหรับการศึกษาโครงสร้างจุลภาค สมบัติและการตรวจสอบลักษณะสมบัติของพอลิเมอร์ผสม
 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)
AUX TEXTILE COLOR
AUXILIARIES IN TEXTILE COLORATION
 การจำแนกสารช่วยย้อมและพิมพ์สิ่งทอ หน้าที่และสมบัติของสารช่วยย้อมและพิมพ์สิ่งทอ เคมีและสมบัติของสารลดแรงตึงผิว สารฟอกขาว สารช่วยในกลุ่มสีย้อมเส้นใยสังเคราะห์ สารช่วยในกลุ่มสีย้อมเส้นใยผสม
 Classification of dyeing and printing auxiliaries; functions and properties of dyeing and printing auxiliaries; the chemistry and properties of surfactants; auxiliaries associated with main dye classes; auxiliaries in coloration of fiber blends.
- 2311565 ทรัพย์สินทางปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** 2 (2-0-6)
IP SCI TECH
Intellectual Property in Science and Technology
 ประเภททรัพย์สินทางปัญญา ลักษณะความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา ได้แก่ สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ ความลับทางการค้า และเครื่องหมายการค้า กระบวนการได้มาซึ่งความคุ้มครองของทรัพย์สินทางปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 Categories of intellectual property; type of intellectual property: patent, copyright, trade secret, trademark; procedure to obtain protection of intellectual property in science and technology; uses of intellectual property in science and technology
- 2311566 วัสดุและบรรจุภัณฑ์** 2 (2-0-6)
MAT/PKG
MATERIALS AND PACKAGING
 ประวัติความเป็นมาของบรรจุภัณฑ์ตั้งแต่ยุคโบราณ วิวัฒนาการวัสดุบรรจุภัณฑ์และการใช้งาน อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ของประเทศไทย ปัญหาและมาตรการแก้ไขของบรรจุภัณฑ์ในระดับชาติและระดับสากล กฎระเบียบและมาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์และขยะบรรจุภัณฑ์ของอียูกับหลักเกณฑ์ของดับเบิลยูทีโอ แนวโน้มในอนาคตของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ของประเทศไทย การวิจัยพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ทนแรงดันสูงสำหรับแอลพีจีและเอ็นจีวี
 The histories of packaging from the ancient age; packaging development and utility; packaging industry in Thailand (production and marketing); nation and international packaging problem and solution; EU and WTO packaging and packaging waste regulation; trend of packaging industry in Thailand; R&D of environmental friendly and smart packaging ; high pressure packaging for LPG and NGV.
- 2311567 เคมีไฟฟ้าในของแข็งสำหรับการเก็บและแปลงพลังงาน** 3 (3-0-9)
SS ECEM E ST/CONV
Solid State Electrochemistry for Energy Storage and Conversion
 ภาพรวมของเซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่และเซนเซอร์ ทบทวนเคมีของของแข็งและเคมีกายภาพ เคมีของตัวนำภายในเนื้อวัสดุ ได้แก่ ตัวนำแบบจุด สัญลักษณ์โครเกอร์-วังก์และแผนภาพเบราวอร์ เคมีของรอยต่อ ได้แก่ ขอบเกรนและเฟสที่สอง สภาพนำไฟฟ้าของตัวนำไอออนิกบริสุทธิ์และตัวนำผสมไอออนิก/อิเล็กทรอนิกส์ แรงดันไฟฟ้าของเซลล์ ได้แก่ ศักย์เคมี ศักย์ไฟฟ้าและศักย์

เคมีไฟฟ้าเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ แรงดันไฟฟ้าของวงจรเปิดและวงจรปิด พฤติกรรมของขั้วไฟฟ้า ได้แก่ ปฏิกิริยาที่ขั้วไฟฟ้า ศักย์ของขั้วไฟฟ้า สมการบัตเลอร์-โวลเมอร์และสมการทาเฟล สมบัติทรานซิสความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ

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

2311568 พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ 2 (2-0-6)

BIO DEGRADE POLYM
Biodegradable Polymer

นิยามคำจำกัดความและการจำแนกประเภทของพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เทคโนโลยีกระบวนการผลิต ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง และสมบัติของพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ กลไกการย่อยสลายของพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ รวมไปถึงการปรับปรุงสมบัติของพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ นำไปสู่การประยุกต์ใช้งานของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้

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

2311569 อิเล็กโทรเซรามิกส์ 3 (3-0-9)

ELECTROCERAMICS
Electroceramics

ภาพรวมของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิกส์และการนำไปใช้ พื้นฐานของอิเล็กตรอนอิสระและโครงสร้างแถบพลังงาน การนำไฟฟ้าในของแข็ง หลักพื้นฐานของสภาพกึ่งตัวนำไฟฟ้า ไดอิเล็กทริกและโพลาริเซชัน ตัวเก็บประจุและการนำไปใช้ วัสดุไพโรอิเล็กทริกและการนำไปใช้ พฤติกรรมเพโรอิเล็กทริกในออกไซด์ วัสดุเพียโซอิเล็กทริกและการนำไปใช้ ทิศทางและความก้าวหน้าของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิกส์

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

2311588 วัสดุและนวัตกรรมด้วยแรงบันดาลใจจากธรรมชาติ 3 (3-0-9)

BIO- INSP MAT INNO
Bio-inspired Materials and Innovation

แนวคิดการเลียนแบบธรรมชาติ การพัฒนาแรงบันดาลใจจากธรรมชาติไปสู่งานนวัตกรรม วิทยาการออกแบบโดยใช้แรงบันดาลใจจากธรรมชาติ การสำรวจและการประยุกต์งานวัสดุและนวัตกรรมที่ได้แรงบันดาลใจจากพืช สัตว์ สิ่งมีชีวิต และกระบวนการทางชีวภาพ เคมีและกระบวนการสีเขียว นาโนเทคโนโลยี นวัตกรรมและกระบวนการคิดเชิงออกแบบ การพัฒนาวัสดุที่ได้แรงบันดาลใจจากธรรมชาติในปัจจุบัน

Concept of biomimicry; development of bio-inspiration to innovation; bio-inspired design methodology; investigation and application of materials and innovation inspired by plants, animals, organisms, and biological process; green chemistry and process; nanotechnology; innovation and design thinking process; current development of bio-inspired materials.

3800252 การพัฒนาบุคลิกภาพผู้นำ 3 (3-0-6)

LEADER PER DEV
LEADERSHIP PERSONALITY DEVELOPMENT

ทฤษฎี หลักปฏิบัติ และทักษะในการพัฒนาบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ การเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาความเป็นผู้นำของตนทั้งด้านสติปัญญา บุคลิกภาพ อารมณ์ และพฤติกรรมสังคม

Theories, principles, and skills in leadership personality development; development of leadership potentiality in cognition, personality, emotion, and social behavior.

3800351 จิตวิทยาการคิดและความคิดสร้างสรรค์ 3 (3-0-6)

PSY THINK CREAT
PSYCHOLOGY OF THINKING AND CREATIVITY

นิยามลักษณะ ประเภทและธรรมชาติของการคิด พัฒนาการของการคิด ความหมายของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การส่งเสริมทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

Characteristics, types and nature of thinking meaning; development of thinking of creativity; factors affecting creativity, promotion of creativity.

5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3 (3-0-6)

EXP ENG I

- Experiential English I**
ฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสืบค้นข้อมูล เปรียบเทียบ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มพูนความรู้และเพื่อการนำเสนอประเด็นที่สำคัญด้วยวาจา และ/หรือเป็นลายลักษณ์อักษร
Practice the four language skills (listening, speaking, reading and writing) for everyday communication and use them to acquire information from different kinds of sources through various forms of media. Compare, analyze and synthesize the acquired data to broaden existing knowledge and present the end-product in oral and/or written form.
- 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2** 3 (3-0-6)
EXP ENG II
Experiential English II
รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 5500111 EXP ENG I
ฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพิ่มเติมเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป และประเมินข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ และการนำเสนอประเด็นสำคัญด้วยวาจา และ/หรือเป็นลายลักษณ์อักษร
Further practice in the four language skills for everyday communication; analyzing, synthesizing, summarizing and evaluating information from different sources; giving oral and/or written presentations.
- 5500193 ไวยากรณ์และทักษะการเขียน** 3 (3-0-6)
GRAMMAR/WRITING
GRAMMAR AND WRITING SKILLS
Study in grammar and usage in order to develop writing skills; practice in writing.
Study in grammar and usage in order to develop writing skills; practice in writing.
- 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1 (วิทยาศาสตร์)** 3 (3-0-6)
EAP I
English for Academic Purposes I (For Science)
รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 5500112 EXP ENG II
ฝึกทักษะการอ่าน การเขียน และการอภิปรายในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Practice reading and precis writing on contemporary issues related to science, which are based on verbal and non-verbal semi-academic sources from various mass media.
- 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** 3 (3-0-6)
COMM SCI TECH
COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY
รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite) 5500204 EAP I
การฝึกทักษะการฟังเพื่อจับใจความสำคัญ รายละเอียด และเพื่อจดบันทึก การเขียนจดหมายสมัครงานและสมัครเรียนต่อ การเขียนประวัติย่อ การนำเสนอและอภิปรายผลงานทางวิชาการ
Practice in listening for main ideas and specific details as well as note taking, writing letters for job application and further studies, writing resumes, oral presentations and discussion on academic topics.

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง โครงสร้างหลักสูตร

1. แบบเอกเดี่ยว

1.1 แผนปกติ

1.1.1 แบบเอกเดี่ยว แผนปกติ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	138	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	134	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	102	หมวดวิชาเฉพาะ	98	ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52	ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาบังคับสาขา
		กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือก
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

1.1.2 แบบเอกเดี่ยว แผนปกติ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	144	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	133	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	108	หมวดวิชาเฉพาะ	97	ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาบังคับสาขา
		กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือก
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

1.2 แผนสหกิจศึกษา

1.2.1 แบบเอกเดี่ยว แผนสหกิจศึกษา สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	0	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	134	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0	หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	30	เพิ่มหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป
หมวดวิชาเฉพาะ	0	หมวดวิชาเฉพาะ	98	เพิ่มหมวดวิชาเฉพาะ
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	0	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	เพิ่มกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	0	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับสาขา
กลุ่มวิชาบังคับเลือก	0	กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	0	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา
หมวดวิชาเลือกเสรี	0	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	เพิ่มหมวดวิชาเลือกเสรี

1.2.2 แบบเอกเดี่ยว แผนสหกิจศึกษา สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	0	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	133	เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	เพิ่มหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป
หมวดวิชาเฉพาะ	0	หมวดวิชาเฉพาะ	97	เพิ่มหมวดวิชาเฉพาะ
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	0	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	เพิ่มกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	0	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	50	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับสาขา
กลุ่มวิชาบังคับเลือก	0	กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	0	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา
หมวดวิชาเลือกเสรี	0	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	เพิ่มหมวดวิชาเลือกเสรี

2. แบบเอก-โท

2.1 แบบเอก-โท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	144	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	140	ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	108	หมวดวิชาเฉพาะ	104	ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ
- วิชาเอก	93	- วิชาเอก	89	ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอก
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52	ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาบังคับสาขา
		กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือก
- วิชาโท	15	- วิชาโท	15	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

2.2 แบบเอก-โท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	150	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	139	ลดจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	114	หมวดวิชาเฉพาะ	103	ลดจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ
- วิชาเอก	99	- วิชาเอก	88	ลดจำนวนหน่วยกิต วิชาเอก
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	ลดจำนวนหน่วยกิต กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาบังคับสาขา
		กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือก
- วิชาโท	15	- วิชาโท	15	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

รายวิชา

1. หลักสูตรแบบเอกเดี่ยว

1.1 แผนปกติ

1.1.1 แบบเอกเดี่ยว แผนปกติ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง	
หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	30	}	
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3		
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3		
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3		
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12		
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3		} คงเดิม
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1	3	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1	3		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3		}
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6		
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3		
รายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	รายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	กำหนดกลุ่มรายวิชาใหม่	
หมวดวิชาเฉพาะ	102	หมวดวิชาเฉพาะ	98	ลดลง	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	ลดลง	
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301117 แคลคูลัส 1	4	} คงเดิม	
2301118 แคลคูลัส 2	4	2301118 แคลคูลัส 2	4		
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3		
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302111 เคมีทั่วไป 1	3		

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2302112 เคมีทั่วไป 2	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3	} คงเดิม
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	
2301116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	2301116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	} คงเดิม
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยา ทั่วไป	1	} คงเดิม
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304121* ฟิสิกส์สำหรับ นักวิทยาศาสตร์ กายภาพ	3	
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3			
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์ พื้นฐาน	1	} เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2304183 และ 2304184
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1			
2311399 การเสนอโครงการ	1	2311399 การเสนอโครงการ	1	} คงเดิม
2311497 สัมมนา	1	2311497 สัมมนา	1	
2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2	2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2	
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52	เปลี่ยนแปลง
2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม	3	2103102 การเขียนแบบ วิศวกรรม	3	คงเดิม
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม	1			ยกเลิก
2302312 สมการเชิงอนุพันธ์	3			ยกเลิก
2302237 เคมีฟิสิกส์	3			ยกเลิก
2307211 วัสดุโลก	3	2307211 วัสดุโลก	3	} คงเดิม
2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	} คงเดิม
		2311102* วัสดุวันนี้	1	
2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น	2	2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น	2	คงเดิม
		2311207* พอลิเมอร์เบื้องต้น	2	รายวิชาใหม่

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311206 วัสดุเคลือบเซรามิก	2	2311206 วัสดุเคลือบเซรามิก	2	}
2311209 แก้วเบืองตัน	2	2311209 แก้วเบืองตัน	2	
2311216 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบเซรามิก	1	2311216 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบเซรามิก	1	
2311301 อุตุนิยมศาสตร์ของวัสดุ	3	2311301 อุตุนิยมศาสตร์ของวัสดุ	3	} คงเดิม
2311302 วัสดุสถานะของแข็ง	2	2311302 วัสดุสถานะของแข็ง	2	
2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	}
2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2	2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2	
2311305 เทคโนโลยีแก้ว	2			
2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2	2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2	}
2311307 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3	2311307 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3	
2311308 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3	2311308 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3	
2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2	2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2	คงเดิม
2311313 ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก	1	2311313 ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก	1	}
2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน	2	2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน	2	
2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	
2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1	2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1	}

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง	
2311337 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1	2311337 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1		
2311338 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	1	2311338 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	1		คงเดิม
2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก	2	2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก	2		
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1		
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0		
2311405 การฝึกวิจัย	1	2311405 การฝึกวิจัย	1		
2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2	2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2		
		- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา	6	เพิ่มกลุ่มวิชาบังคับเลือก	
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	คงเดิม	
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม	

1.1.2 แบบเอกเดี่ยว แผนปกติ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	คงเดิม
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	คงเดิม
รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	รายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	กำหนดกลุ่มรายวิชาใหม่
หมวดวิชาเฉพาะ	108	หมวดวิชาเฉพาะ	97	ลดลง
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	ลดลง
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301117 แคลคูลัส 1	4	
2301118 แคลคูลัส 2	4	2301118 แคลคูลัส 2	4	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302111 เคมีทั่วไป 1	3	คงเดิม
2302112 เคมีทั่วไป 2	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3] คงเดิม
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยา ทั่วไป	1	
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304121* ฟิสิกส์สำหรับ นักวิทยาศาสตร์ กายภาพ	3] เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2304103, 2304104
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3			
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์ พื้นฐาน	1] เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2304183, 2304184
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1			
2311399 การเสนอโครงการ	1	2311399 การเสนอโครงการ	1] คงเดิม
2311497 สัมมนา	1	2311497 สัมมนา	1	
2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2	2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2	
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	เปลี่ยนแปลง
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และการโปรแกรม	1			ยกเลิก
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3			ยกเลิก
2302237 เคมีฟิสิกส์ 1	3			ยกเลิก
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3] คงเดิม
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2	2302242 ปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์ 1	2	
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3	2302270* เคมีอินทรีย์	3] เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2302271, 2302272
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3			
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	2302219 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1] รายวิชาใหม่ทดแทน รายวิชา 2302273, 2302274
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1			
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	2311101 2311101 วัสดุศาสตร์ เบื้องต้น	3	คงเดิม
		2311102* วัสดุวันนี้	1	รายวิชาใหม่

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	} คงเดิม
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	
		2311203 <i>เซรามิกส์เบื้องต้น</i>	2	เพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะ
2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3	2311204** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3	ปรับเนื้อหาโดยเพิ่มส่วนของเนื้อหารายวิชา 2311329
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	} คงเดิม
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1	2311322** ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1	ปรับเนื้อหาโดยเพิ่มส่วนของเนื้อหารายวิชา 2311330
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	คงเดิม
2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2			ยกเลิก
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2	2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2	คงเดิม
2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	2311327** ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	ปรับเนื้อหาโดยเพิ่มส่วนของเนื้อหารายวิชา 2311330
2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1	2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1	คงเดิม
2311329 การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2			ยกเลิก
2311330 ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1			ยกเลิก
2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	} คงเดิม
2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	

**ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	} คงเดิม
2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	
		2311335* กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ	3	เปิดรายวิชาใหม่ โดยรวมเนื้อหาของวิชา 2311325 และวิชา 2311329
		2311341* ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์	1	รายวิชาใหม่
2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	
2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม	2			เปลี่ยนจากวิชาบังคับ เป็นรายวิชาบังคับเลือก
2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2			เปลี่ยนจากวิชาบังคับ เป็นรายวิชาบังคับเลือก
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	} คงเดิม
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	
2311405 การฝึกวิจัย	1	2311405 การฝึกวิจัย	1	} เพิ่มกลุ่มวิชา
		กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	} คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	

*รายวิชาเปิดใหม่

1.2 แผนสหกิจศึกษา

1.2.1 แบบเอกเดี่ยว แผนสหกิจศึกษา สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	ไม่มี	หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	30	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่มี	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่มี	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	ไม่มี	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	ไม่มี	- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	ไม่มี	- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	เปลี่ยนแปลง
		5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3	
		5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3	
		5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ 1	3	
		5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	ไม่มี	- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	เปลี่ยนแปลง
		2301170 คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3	
		รายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะ วิทยาศาสตร์	3	
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่มี	หมวดวิชาเฉพาะ	98	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และคณิตศาสตร์	ไม่มี	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ คณิตศาสตร์	31	เปลี่ยนแปลง
		2301117 แคลคูลัส 1	4	
		2301118 แคลคูลัส 2	4	
		2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	
		2302111 เคมีทั่วไป 1	3	
		2302112 เคมีทั่วไป 2	3	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
		2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	
		2301116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	
		2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	
		2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	
		2304121* ฟิสิกส์สำหรับ นักวิทยาศาสตร์กายภาพ	3	
		2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1	
		2300398* การเตรียมพร้อมสหกิจศึกษา	1	-
		2311497 สัมมนา	1	
		2311498* สหกิจศึกษา	6	-
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	ไม่มี	- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52	เปลี่ยนแปลง
		2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม	3	
		2307211 วัสดุโลก	3	
		2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	
		2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	
		2311102* วัสดุวันนี้	1	
		2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น	2	
		2311207* พอลิเมอร์เบื้องต้น	2	
		2311206 วัสดุคิบเซรามิก	2	
		2311209 แก้วเบื้องต้น	2	
		2311216 ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก	1	
		2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	
		2311302 วัสดุสถานะของแข็ง	2	
		2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	
		2311304 กระบวนการความร้อนและ อุปกรณ์	2	
		2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรา มิก	2	
		2311307 สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3	

* รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
		2311308 สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3	
		2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2	
		2311313 ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก	1	
		2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน	2	
		2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	
		2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิก และเคลือบโลหะ	1	
		2311337 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติ และการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1	
		2311338 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติ และการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	1	
		2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก	2	
		2311401 ทัศนศึกษาโรงงาน อุตสาหกรรม	1	
		2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2	
- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา	ไม่มี	- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา	6	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	ไม่มี	- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	เปลี่ยนแปลง
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่มี	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	เปลี่ยนแปลง

* รายวิชาเปิดใหม่

1.2.2 แบบเอกเดี่ยว แผนสหกิจศึกษา สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	ไม่มี	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่มี	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่มี	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	ไม่มี	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	ไม่มี	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	ไม่มี	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	เปลี่ยนแปลง
		5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 1	3	
		5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3	
		5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	
		5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	
		กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	เปลี่ยนแปลง
		2301170 คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3	
		รายวิชาตามประกาศของคณะ วิทยาศาสตร์	3	
		หมวดวิชาเฉพาะ	97	เปลี่ยนแปลง
		กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ คณิตศาสตร์	35	เปลี่ยนแปลง
		2301117 แคลคูลัส 1	4	
		2301118 แคลคูลัส 2	4	
		2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	
		2302111 เคมีทั่วไป 1	3	
		2302112 เคมีทั่วไป 2	3	
		2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	
		2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	
		2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	
		2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	
		2304121* ฟิสิกส์สำหรับ นักวิทยาศาสตร์กายภาพ	3	

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
		2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1	
		2300398* การเตรียมพร้อมสหกิจศึกษา	1	
		2311497 สัมมนา	1	
		2311498* สหกิจศึกษา	6	
		กลุ่มวิชาบังคับสาขา	50	เปลี่ยนแปลง
		2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	
		2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2	
		2302270* เคมีอินทรีย์	3	
		2302219 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	
		2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	
		2311102* วัสดุวันนี้	1	
		2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	
		2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	
		2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น	2	
		2311204** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3	
		2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	
		2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	
		2311322** ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1	
		2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	
		2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2	
		2311327** ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	
		2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1	
		2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	
		2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	
		2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	
		2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
		2311335* กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ	3	
		2311341* ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์	1	
		2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	
		2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	
		กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เปลี่ยนแปลง
		กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	เปลี่ยนแปลง
		หมวดวิชาเลือกเสรี	6	เปลี่ยนแปลง

*รายวิชาเปิดใหม่

2. แบบเอก-โท

2.1 แบบเอก-โท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	30	
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3	
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัด การศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละ กลุ่ม		เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัด การศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละ กลุ่ม		
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 1	3	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	คงเดิม
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ 1	3	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิทยาศาสตร์ 1	3	
5500496 การสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3	5500496 การสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3	
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	
2301170 คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3	
รายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศ ของคณะวิทยาศาสตร์	3	รายวิชาศึกษาทั่วไปตาม ประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	
หมวดวิชาเฉพาะ	108	หมวดวิชาเฉพาะ	104	ลดลง
วิชาเอก	9	วิชาเอก	89	ลดลง
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ คณิตศาสตร์	35	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และคณิตศาสตร์	31	ลดลง
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301117 แคลคูลัส 1	4	คงเดิม
2301118 แคลคูลัส 2	4	2301118 แคลคูลัส 2	4	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	}
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302111 เคมีทั่วไป 1	3	
2302112 เคมีทั่วไป 2	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	} คงเดิม
2301116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	2301116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	}
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304121* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ	3	} เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2304103 และ 2304104
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3			
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1	} เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2304183 และ 2304184
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1			
2311399 การเสนอโครงการ	1	2311399 การเสนอโครงการ	1	}
2311497 สัมมนา	1	2311497 สัมมนา	1	
2311499 โครงการงานวิทยาศาสตร์	2	2311499 โครงการงานวิทยาศาสตร์	2	}
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52	
2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม	3	2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม	3	คงเดิม
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1			ยกเลิก
2302312 สมการเชิงอนุพันธ์	3			ยกเลิก

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2302237 เคมีฟิสิกส์	3			ยกเลิก
2307211 วัสดุโลก	3	2307211 วัสดุโลก	3	} คงเดิม
2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	2307212 ปฏิบัติการวัสดุโลก	1	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	} รายวิชาใหม่
		2311102* วัสดุวันนี้	1	
2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น	2	2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น	2	คงเดิม
		2311207* พอลิเมอร์เบื้องต้น	2	รายวิชาใหม่
2311206 วัสดุคิบเซรามิก	2	2311206 วัสดุคิบเซรามิก	2	} คงเดิม
2311209 แก้วเบื้องต้น	2	2311209 แก้วเบื้องต้น	2	
2311216 ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก	1	2311216 ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก	1	} คงเดิม
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	
2311302 วัสดุสถานะของแข็ง	2	2311302 วัสดุสถานะของแข็ง	2	} คงเดิม
2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2	
2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2	2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2	} เปลี่ยนแปลงจากรายวิชาบังคับเป็นรายวิชาเลือก
2311305 เทคโนโลยีแก้ว	2			
2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2	2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2	} คงเดิม
2311307 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3	2311307 สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3	

*รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311308 สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3	2311308 สมบัติและการ วิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของ เซรามิก 2	3	
2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุฉนวน	2	2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุ ฉนวน	2	
2311313 ปฏิบัติการกระบวนการ เซรามิก	1	2311313 ปฏิบัติการ กระบวนการเซรามิก	1	
2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน	2	2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน	2	
2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1	
2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิก และเคลือบโลหะ	1	2311316 ปฏิบัติการเคลือบ เซรามิกและเคลือบ โลหะ	1	
2311337 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติ และการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	1	2311337 ปฏิบัติการทดสอบ สมบัติและการ วิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของ เซรามิก 1	1	คงเดิม
2311338 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติ และการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	1	2311338 ปฏิบัติการทดสอบ สมบัติและการ วิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของ เซรามิก 2	1	
2311370 สมดุลเฟสทางเซรามิก	2	2311370 สมดุลเฟสทางเซรา มิก	2	
2311401 ทัศนศึกษาโรงงาน อุตสาหกรรม	1	2311401 ทัศนศึกษาโรงงาน อุตสาหกรรม	1	
2311402 การฝึกงานด้าน อุตสาหกรรม	0	2311402 การฝึกงานด้าน อุตสาหกรรม	0	
2311405 การฝึกวิจัย	1	2311405 การฝึกวิจัย	1	
2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2	2311409 วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2	
- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา	ไม่มี	- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เพิ่มกลุ่มวิชา
วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	คงเดิม

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2566)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม
เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

2.2 แบบเอก-โท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3	
กลุ่มวิชาสหศาสตร์ เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัด การศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น	3	กลุ่มวิชาสหศาสตร์ เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัด การศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละ กลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะ อื่น	3	
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ 1	3	
5500496 การสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	3	5500496 การสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	3	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	คงเดิม
2301170 คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3	คงเดิม
รายวิชาตามประกาศของคณะ วิทยาศาสตร์	3	รายวิชาตามประกาศของคณะ วิทยาศาสตร์	3	กำหนดกลุ่มรายวิชา ใหม่
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเอก	114 99	หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเอก	103 88	ลดลง
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ คณิตศาสตร์	35	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ คณิตศาสตร์	31	
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301117 แคลคูลัส 1	4	คงเดิม
2301118 แคลคูลัส 2	4	2301118 แคลคูลัส 2	4	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	}	
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302111 เคมีทั่วไป 1	3		
2302112 เคมีทั่วไป 2	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3		
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1		
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1	2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1		คงเดิม
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3		}
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1		
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304121* ฟิสิกส์สำหรับ นักวิทยาศาสตร์กายภาพ	3	} เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2304103, 2304104	
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3				
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์ พื้นฐาน	1	} เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2304183, 2304184	
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1				
2311399 การเสนอโครงการ	1	2311399 การเสนอโครงการ	1	}	
2311497 สัมมนา	1	2311497 สัมมนา	1		คงเดิม
2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2	2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2		
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	ลดลง	
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และการโปรแกรม	1			ยกเลิก	
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3			ยกเลิก	
2302237 เคมีฟิสิกส์ 1	3			ยกเลิก	
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	} คงเดิม	
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2	2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2		
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3	2302270* เคมีอินทรีย์	3	} เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2302271, 2302272	
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3				

* รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	2302219 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	เปิดรายวิชาใหม่ ทดแทนรายวิชา 2302273, 2302274
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1			
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	2311101 วัสดุศาสตร์ เบื้องต้น	3	คงเดิม
		2311102* วัสดุวันนี้	1	รายวิชาใหม่
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3	} คงเดิม
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1	
		2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น	2	
2311204 วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งทอ	3	2311204** วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งทอ	3	ปรับเนื้อหาโดยเพิ่ม ส่วนของเนื้อหารายวิชา 2311329
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3	2311301 อุณหพลศาสตร์ของ วัสดุ	3	คงเดิม
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2	คงเดิม
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิ เมอร์	1	2311322** ปฏิบัติการทดสอบพอลิ เมอร์	1	ปรับเนื้อหาโดยเพิ่ม ส่วนของเนื้อหารายวิชา 2311330
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2	คงเดิม
2311325 การซ่อมและพิมพ์สิ่งทอ	2			ยกเลิกออกจากรายวิชา บังคับ
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิ เมอร์	2	2311326 กระบวนการผลิตทาง พอลิเมอร์	2	คงเดิม
311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	2311327** ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1	ปรับเนื้อหาโดยเพิ่ม ส่วนของเนื้อหารายวิชา 2311330
2311328 ปฏิบัติการกระบวนการ ผลิตทางพอลิเมอร์	1	2311328 ปฏิบัติการกระบวนการ ผลิตทางพอลิเมอร์	1	คงเดิม
2311329 การทดสอบและควบคุม คุณภาพสิ่งทอ	2			ยกเลิกออกจากรายวิชา บังคับ
2311330 ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1			ยกเลิกออกจากรายวิชา บังคับ

*รายวิชาเปิดใหม่

**ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2561)	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	ความแตกต่าง
2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์	3	คงเดิม
2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2	คงเดิม
2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3	คงเดิม
2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2	คงเดิม
		2311335* กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ	3	เปิดรายวิชาใหม่ โดยรวมเนื้อหาของวิชา 2311325 และวิชา 2311329
		2311341* ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์	1	เปิดรายวิชาใหม่
2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1	คงเดิม
2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม	2			เปลี่ยนจากวิชาบังคับ เป็นรายวิชาบังคับเลือก
2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2			เปลี่ยนจากวิชาบังคับ เป็นรายวิชาบังคับเลือก
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1	คงเดิม
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	คงเดิม
2311405 การฝึกวิจัย	1	2311405 การฝึกวิจัย	1	คงเดิม
		กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6	เปิดกลุ่มวิชาบังคับเลือก
วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	
หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6	หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6	

*รายวิชาเปิดใหม่

ภาคผนวก ก

รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและรายชื่อผู้วิพากษ์
หลักสูตร

- รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วันทนีย์ พุกกะคุปต์	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชนวี เจียมศิริเลิศ *	กรรมการ
3. อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงษ์วุฒิ โควอนสจี *	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.มันทนา โอภาประกาศิต*	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญาพร บุญมหิทธิสุทธิ *	กรรมการ
6. อาจารย์ ดร.อรทัย บุญดำเนิน *	กรรมการและเลขานุการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วันทนีย์ พุกกะคุปต์ *	กรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชนวี เจียมศิริเลิศ *	กรรมการ
3. อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงษ์วุฒิ โควอนสจี *	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.มันทนา โอภาประกาศิต*	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญาพร บุญมหิทธิสุทธิ *	กรรมการ
6. อาจารย์ ดร.อรทัย บุญดำเนิน *	กรรมการและเลขานุการ

รายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิวิเคราะห์หลักสูตร)

1. ศ.ดร.หทัยกานต์ มั่นสปียะ
2. ดร.พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล
3. คุณนภิส เทพรักษ์
4. คุณบุญมี จิรพนการ

ภาคผนวก ง

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

รองศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พุกกะคุปต์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Engineering)	University of Surrey, UK	พ.ศ. 2551
	วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2545
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2541

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Buggakupta, W., Wasanapiarnpong, T., Chuankrerkkul, N., **Debinding behaviour and sintering temperature-dependent features of coloured zirconia fabricated by ceramic injection moulding. Journal of Metals, Materials and Minerals, June 2564, 31(2), pp. 84–88 (SCOPUS)**
2. **Buggakupta, W., Touenchuen, K., Panpa, W., Jinawath, S.,** Early Production of High Strength and Improved Water Resistance Gypsum Mortars from Used Plaster Mould and Cullet Waste. Journal of Materials in Civil Engineering, June 2563, DOI: 10.1061 (ASCE)/ MT.1943-5533.0003179. (ISI)
3. **Buggakupta, W., Uehara, R., Chuankrerkkul, N.,** Study of binder removal and green properties of tungsten carbide-nickel hardmetals fabricated by powder injection moulding. Chiang Mai Journal of Science, 47 (2) March 2563, 343-348. (ISI)
4. **Rupiyawet, K., Kaewlob, K., Sujaridworakul, P., Buggakupta, W.,** Optimization of mixing conditions on the physical and tribological properties of brake pads. Key Engineering Materials, Vol. 824, October 2562, 67-72. (SCOPUS)
5. **Wilairat, T., Saechin, N., Buggakupta, W., Sujaridworakul, P.,** Effects of hot molding parameters on physical and mechanical properties of brake pads. Key Engineering Materials, Vol. 824, **October 2562, 59-66. (SCOPUS)**
6. **Buggakupta, W., Tianthong, C., Jiemsirilers, S.,** “When EAF Dust and Mill Scale from Steelmaking Process Turn to Raw Materials for Tenmoku Oil Spot Glaze”. Materials Today: Proceedings, Vol. 5, November 2561, 22262-22274. (ISI)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชนันว์ เจียมศิริเลิศ

คุณวุฒิ	Ph.D. (Ceramic Engineering)	Clemson University, USA	พ.ศ. 2543
	M.S. (Materials Science and Engineering)	Vanderbilt University, USA	พ.ศ. 2541
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2532

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Prasanphan, S., Wannagon, A., Kobayashi, T., **Jiemsirilers, S.**, “Microstructure evolution and mechanical properties of calcined kaolin processing waste-based geopolymers in the presence of different alkali activators by pressing and casting,” **Journal of Metals, Materials and Minerals**, Vol. 30, No. 3, (2563), pp. 121-132, **Scopus**
2. Onutai, S., Kobayashi, T., Thavorniti, P., **Jiemsirilers, S.**, “Porous fly ash-based geopolymer composite fiber as an adsorbent for removal of heavy metal ions from wastewater,” **Mater. Letts.**, 2562, 236, 30-33. **ISI**
3. Prasanphan, S., Wannagon, A., Kobayashi, T., **Jiemsirilers, S.**, “Reaction mechanisms of calcined kaolin processing waste-based geopolymers in the presence of low alkali activator solution,” **Contr. Buil. Mater.**, 2562, 221, 409-420. **ISI**

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนา โอภาประกาศิต

คุณวุฒิ

Ph.D. (Materials Science and Engineering)	The Pennsylvania State University, USA	พ.ศ. 2547
วท.บ. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2539
วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2537

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Nim, B., Opaprakasit, M., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., Microwave-Assisted Chemical Recycling of Polylactide (PLA) by Alcoholysis with Various Diols. Polymer Degradation and Stability. September 2020, 181, 109363. (ISI/SCOPUS)
2. Torpanyacham, O., Sukpuang, P., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., Opaprakasit, M., Curable Precursors Derived from Chemical Recycling of Poly(ethylene terephthalate) and Polylactic Acid and Physical Properties of Their Thermosetting (co) Polyesters. Polymer Bulletin. January 2018, 75, 395-414. (ISI/SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. Chuensukum, V., Boondamnoen, O., Opaprakasit, P., Petchsuk, Opaprakasit, M., Styrene/stearyl methacrylate foams as oil absorbents. Pure and Applied Chemistry International Conference 2018 (PACCON2018), International Conference Center (ICC Hat Yai), Hai Yai, Thailand, (February 7-9 2561).

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญาพร บุญมหิตธิสุทธิ์

คุณวุฒิ	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2555
	วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2552
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2550

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **A. Boonmahitthisud, A. Mongkolvai, and S. Chuayjuljit, “Toughness Improvement in Bio-based Poly(Lactic Acid)/Epoxidized Natural Rubber Blend Reinforced with Nanosized Silica”, Journal of Polymers and the Environment, 2021, 29, 2530-2545. Jan 2564 (ISI/SCOPUS)**
2. **Boonmahitthisud, A., Chuayjuljit, S., Kamhangdechpol, Polsrano, M., Nanocomposites of High-Impact Polystyrene with Unmodified Nanosized TiO₂ and Polystyrene-Encapsulated MPTMS-Modified Nanosized TiO₂ : Mechanical, Thermal and Morphological Properties. October 2563, 2021, 50, 83-91. (ISI/SCOPUS)**
3. **Phapatanaburi, K., Kokhuthod, K., Wang, L., Jumphoo, T., Uthansakul, M., Boonmahitthisud, A., Brainwave Classification for Character-Writing Application using EMD-based GMM and KELM approaches. December 2563, 2020, 66, 3029-3044. (ISI/SCOPUS)**
4. **Preampee, S., Thanyaoanich, T., Boonmahitthisud, A., Intatha, U., Tawichai, N., Soykeabkaew N., Effects of Mold Sealing and Fiber Volume Fraction on Properties of Rice Straw/Unsaturated Polyester Biocomposites. March 2563, 2020 46S, 85-90. (SCOPUS)**
5. **Kiwjaroun, W., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., Green Composites of Poly(Lactic Acid)/Epoxidized Natural Rubber Filled with Coir Fibers. May 2563, 2020, 845, 39-44. (SCOPUS)**
6. **Chaiwutthinan, P., Chuayjuljit, S., Thipkham, N., Kowalski, C.P., Boonmahitthisud, A., Poly(lactic acid)/Ethylene Vinyl Acetate Copolymer Blend Composites with Wood Flour and Wollastonite: Physical Properties, Morphology and Biodegradability. October 2019, 2562, 25, 313-327. (ISI/SCOPUS)**
7. **Phoothong, F., Boonmahitthisud, A., Tanpichai, S., Using Borax as a Cross-Linking Agent in Cellulose-Based Hydrogels. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. August 2562, 600, 012013. (SCOPUS)**
8. **Chaiwutthinan, P., Chuayjuljit, S., Srasomsub, S., Boonmahitthisud, A., Composites of Poly(Lactic Acid)/Poly(Butylene Adipate-Co-Terephthalate) Blend with Wood Fiber and Wollastonite: Physical**

- Properties, Morphology, and Biodegradability. *Journal of Applied Polymer Science*. June **2562**, 2019, 136, 47543. (ISI/SCOPUS)
9. **Raksaksri, L., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A.,** Vinyl Acetate Ethylene Copolymer and Nanosilica Reinforced Epoxidized Natural Rubber: Effects of Sulfur Curing Systems on Cure Characteristics, Tensile Properties, Thermal Stability, Dynamic Mechanical Properties and Oil Resistance. *Journal of Vinyl and Additive Technology*. March **2562**, 2019, 25, E28-E38. (ISI/SCOPUS)
 10. **Tanpichai, S., Witayakran, S., Boonmahitthisud, A.,** Study on Structural and Thermal Properties of Cellulose Microfibers Isolated from Pineapple Leaves Using Steam Explosion. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. February **2562**, 2019, 7, 102836. (ISI/SCOPUS)
 11. **Tanpichai, S., Boonmahitthisud, A., Witayakran, S.,** Use of Steam Explosion as a Green Alternative Method to Prepare Pulp from Pineapple Leaves. *Journal of Metals, Materials and Minerals*. June **2562**, 29, 110-114. (ISI/SCOPUS)
 12. **Chaiwutthinan, P., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A., Larpkasemsuk, A.,** Recovery of Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) via Melt Mixing with Poly(Butylene Succinate) and Ultrafine Wollastonite. *Journal of Metals, Materials and Minerals*. March **2562**, 29, 69-77. (ISI/SCOPUS)
 13. **Chaiwutthinan, P., Pimpong, A., Larpkasemsuk, A., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A.,** Wood plastic Composites Based on Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) and Poly(Butylene Adipate-Co-Terephthalate). *Journal of Metals, Materials and Minerals*. June **2562**, 29, 87-97. (ISI/SCOPUS)
 14. **Palawat, N., Chaiwutthinan, P., Limpanart, S., Larpkasemsuk, A., Boonmahitthisud, A.,** Hybrid Nanocomposites of Poly(Lactic Acid)/Thermoplastic Polyurethane with Nanosilica/Montmorillonite. *Materials Science Forum*. October **2561**, 947, 77-81. (SCOPUS)
 15. **Larpkasemsuk, A., Raksaksri, L., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Sulfur Vulcanization System on Cure Characteristics, Physical Properties and Thermal Aging of Epoxidized Natural Rubber. *Journal of Metals, Materials and Minerals*. March **2561**, 29, 49-57. (SCOPUS)
 16. **Chuayjuljit, S., Kongthan, J., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A.,** Poly(Vinyl Chloride) / Poly(Butylene Succinate) / Wood Flour Composites: Physical Properties and Biodegradability. *Polymer Composites*. May **2561**, 39, 1543-1552. (ISI/SCOPUS)
 17. **Chuayjuljit, S., Larpkasemsuk, A., Chaiwutthinan, P., Kashima, D.P., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Analcime Zeolite Synthesized from Local Pottery Stone as Nucleating Agent on Crystallization Behaviors and Mechanical Properties of Isotactic Polypropylene. *Journal of Vinyl and Additive Technology*. May **2561**, 24, E85-E95. (ISI/SCOPUS)
 18. **Pongkasem, J., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Larpkasemsuk, A., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Poly(Methyl Methacrylate)-Encapsulated Nanosilica on Mechanical Properties of

Poly(Lactic Acid)/ Ethylene Vinyl Acetate Nanocomposites. Key Engineering Materials. **July 2561**, 773, 51-55. (SCOPUS)

19. **Mongkolvai, A., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P. Larpkasemsuk, A., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Poly(Methyl Methacrylate)-Encapsulated Nanosilica on Mechanical Properties of Poly(Lactic Acid)/Ethlene Vinyl Acetate Nanocomposites. Key Engineering Materials. **July 2561**, 773, 20-24. (SCOPUS)
20. **Kongkraisreug, N., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P. Larpkasemsuk, A., Boonmahitthisud, A.,** Use of Magnesium Hydroxide as Flame Retardant in Poly(Lactic Acid)/High Impact Polystyrene/Wood Flour Composites. Key Engineering Materials. **July 2561**, 773, 311-315. (SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. **Wilawan, B., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A.,** Comparative study of Polyamide 6/Ethylene-octene copolymer and Polyamide 6/Ethylene-octene Copolymer Grafted Maleic Anhydride Blends: Mechanical, Thermal and Morphological. The 8th CAS National and International Conference 2020 (CASNIC 2020), **November 2563**, 1751-1759.
2. **Thongdeelerd, C., Tanpichai, S., Boonmahitthisud, A.,** Nanocomposites of Epoxidized Natural Rubber/Cellulose Nanofibers. The 8th CAS National and International Conference 2020 (CASNIC 2020), **November 2563**, 1760-1767.
3. **Kongsangkaew, U., Tanpichai, S., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Concentrations of the Oxidizing Agent on Properties of Water Hyacinth Extracted Cellulose Nanofibers. The 8th CAS National and International Conference 2020 (CASNIC 2020), **November 2563**, 1768-1774.

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

1. อัญญาพร บุญมหิทธิสุทธิ์ และคณะ “คอมพอสิตชีวะภาพของพอลิเมอร์ผสมพอลิเล็กทิกแอซิด/ยางธรรมชาติอีพ็อกซิไดซ์ด้วย เส้นใยมะพร้าว” ทุนพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม ระดับปริญญาโท, กันยายน 2564.

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)
ไม่มี

อาจารย์ ดร.อรัญญ์ บุญดำเนิน

คุณวุฒิ	Ph.D. (Advanced Materials)	Universiti Sains Malaysia, Malaysia	พ.ศ. 2556
	วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และ เทคโนโลยีสิ่งทอ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2547

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

ไม่มี

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. P Boongoi, M Opaprakasit and **O Boondamnoen** Waste tire rubber as heavy metal ion adsorbent
Journal of Physics : Conference Series **2022**, doi:10.1088/1742-6596/2175/1/012030
2. P Thonglerth, P Sujaridworakun and **O Boondamnoen** Preparation of ZnO Nanoparticles Water-based Dispersion Journal of Physics : Conference Series **2022**, doi:10.1088/1742-6596/2175/1/012029
3. N Tomano, **O Boondamnoen**, C Aumnate and P Potiyaraj Development of green materials from ENR-25/PHBV blends: Curing characteristics and mechanical performance Journal of Physics : Conference Series 2022, doi:10.1088/1742-6596/2175/1/012026
4. **S Bhakri, K Takenaka, A Boonmahitthisud and O Boondamnoen** Effects of epoxidation levels on curing characteristic and mechanical properties of ENR/MFC composites The 21st International Union of Materials Research Societies- International Conference in Asia (IUMRS-ICA 2020) Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand กุมภาพันธ์ 2564
5. **O. Boondamnoen**, C. Prakong, T. Srirueang, P. Opaprakasit, M. Opaprakasit Oil Absorbent from Natural Rubber Foam The 12th AUN/SEED-net RCME & ISMSE 2019 The First Hotel Ho Chi Minh City Vietnam ตุลาคม 2562
6. Voratida Chuensukum, **Orathai Boondamnoen**, Pakorn Opaprakasit, Atitsa Petchsuk Styrene/stearyl methacrylate foams as oil absorbent, Pure and Applied Chemistry International Conference 2017 (PACCON 2018) International Conventional Conference Songkhla Thailand กุมภาพันธ์ 2561

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงศ์วุฒิ ไควอนสซี

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science)	California Institute of Technology, USA	พ.ศ. 2556
	M.S. (Materials Science)	California Institute of Technology, USA	พ.ศ. 2552
	วท.บ. (เคมี เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Kowalski, C. P.**, Buntree, M., & Pattananuwat, P. Characteristic of fluorescence spectroscopy response of tetrakis (4-sulfonatophenyl) porphyrin doped polyaniline toward Fe^{3+} ion. Journal of Metals, Materials and Minerals 31, 3 (September 2564): 143-151. SCOPUS
2. **Kowalski, C. P.**, Chaijaroen, P., & Kaewnuyom, F. Thermal behavior of solid acids in the $Rb_3H(SO_4)_2$ - $RbHSO_4$ system under ambient atmosphere. Journal of Metals, Materials and Minerals 31, 1 (February 2564): 57-63. SCOPUS
3. Yi, D., Sanghvi, S., **Kowalski, C. P.**, & Haile, S. M. Phase behavior and superionic transport characteristics of $(M_xRb_{1-x})_3H(SeO_4)_2$ ($M = K$ or Cs) solid solutions. Chemistry of Materials 31, 23 (November 2562): 9807-9818. ISI
4. Chaiwutthinan, P., Chauyjuljit, S., Thipkham, N., **Kowalski, C. P.**, & Boonmahitthisud, A. Poly(lactic acid)/ethylene vinyl acetate copolymer blend composites with wood flour and wollastonite: Physical properties, morphology, and biodegradability. Journal of Vinyl and Additive Technology 25, 4 (January 2562): 313-327. ISI

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

ภาคผนวก จ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

รองศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พุกกะคุปต์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Engineering)	University of Surrey, UK	พ.ศ. 2551
	วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2545
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2541

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Buggakupta, W., Wasanapiarnpong, T., Chuankrerkkul, N., **Debinding behaviour and sintering temperature-dependent features of coloured zirconia fabricated by ceramic injection moulding. Journal of Metals, Materials and Minerals, June 2564, 31(2), pp. 84–88 (SCOPUS)**
2. **Buggakupta, W., Touenchuen, K., Panpa, W., Jinawath, S.,** Early Production of High Strength and Improved Water Resistance Gypsum Mortars from Used Plaster Mould and Cullet Waste. Journal of Materials in Civil Engineering, June 2563, DOI: 10.1061 (ASCE)/ MT.1943-5533.0003179. (ISI)
3. **Buggakupta, W., Uehara, R., Chuankrerkkul, N.,** Study of binder removal and green properties of tungsten carbide-nickel hardmetals fabricated by powder injection moulding. Chiang Mai Journal of Science, 47 (2) March 2563, 343-348. (ISI)
4. **Rupiyawet, K., Kaewlob, K., Sujaridworakul, P., Buggakupta, W.,** Optimization of mixing conditions on the physical and tribological properties of brake pads. Key Engineering Materials, Vol. 824, October 2562, 67-72. (SCOPUS)
5. **Wilairat, T., Saechin, N., Buggakupta, W., Sujaridworakul, P.,** Effects of hot molding parameters on physical and mechanical properties of brake pads. Key Engineering Materials, Vol. 824, **October 2562, 59-66. (SCOPUS)**
6. **Buggakupta, W., Tianthong, C., Jiemsirilers, S.,** “When EAF Dust and Mill Scale from Steelmaking Process Turn to Raw Materials for Tenmoku Oil Spot Glaze”. Materials Today: Proceedings, Vol. 5, November 2561, 22262-22274. (ISI)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชนวี เจียมศิริเลิศ

คุณวุฒิ	Ph.D. (Ceramic Engineering)	Clemson University, USA	พ.ศ. 2543
	M.S. (Materials Science and Engineering)	Vanderbilt University, USA	พ.ศ. 2541
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2532

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Prasanphan, S., Wannagon, A., Kobayashi, T., **Jiemsirilers, S.**, “Microstructure evolution and mechanical properties of calcined kaolin processing waste-based geopolymers in the presence of different alkali activators by pressing and casting,” **Journal of Metals, Materials and Minerals**, Vol. 30, No. 3, (2563), pp. 121-132, **Scopus**
2. Onutai, S., Kobayashi, T., Thavorniti, P., **Jiemsirilers, S.**, “Porous fly ash-based geopolymer composite fiber as an adsorbent for removal of heavy metal ions from wastewater,” **Mater. Letts.**, 2562, 236, 30-33. **ISI**
3. Prasanphan, S., Wannagon, A., Kobayashi, T., **Jiemsirilers, S.**, “Reaction mechanisms of calcined kaolin processing waste-based geopolymers in the presence of low alkali activator solution,” **Contr. Buil. Mater.**, 2562, 221, 409-420. **ISI**

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนา โอภาประกาศิต

คุณวุฒิ

Ph.D. (Materials Science and Engineering)	The Pennsylvania State University, USA	พ.ศ. 2547
วท.บ. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2539
วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2537

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Nim, B., Opaprakasit, M., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., Microwave-Assisted Chemical Recycling of Polylactide (PLA) by Alcoholysis with Various Diols. Polymer Degradation and Stability. September 2020, 181, 109363. (ISI/SCOPUS)
2. Torpanyacham, O., Sukpuang, P., Petchsuk, A., Opaprakasit, P., Opaprakasit, M., Curable Precursors Derived from Chemical Recycling of Poly(ethylene terephthalate) and Polylactic Acid and Physical Properties of Their Thermosetting (co) Polyesters. Polymer Bulletin. January 2018, 75, 395-414. (ISI/SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. Chuensukum, V., Boondamnoen, O., Opaprakasit, P., Petchsuk, Opaprakasit, M., Styrene/stearyl methacrylate foams as oil absorbents. Pure and Applied Chemistry International Conference 2018 (PACCON2018), International Conference Center (ICC Hat Yai), Hai Yai, Thailand, (February 7-9 2561).

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญาพร บุญมหิตธิสุทธิ์

คุณวุฒิ	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2555
	วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2552
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2550

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **A. Boonmahitthisud, A. Mongkolvai, and S. Chuayjuljit, “Toughness Improvement in Bio-based Poly(Lactic Acid)/Epoxidized Natural Rubber Blend Reinforced with Nanosized Silica”, Journal of Polymers and the Environment, 2021, 29, 2530-2545. Jan 2564 (ISI/SCOPUS)**
2. **Boonmahitthisud, A., Chuayjuljit, S., Kamhangdechpol, Polsrano, M., Nanocomposites of High-Impact Polystyrene with Unmodified Nanosized TiO₂ and Polystyrene-Encapsulated MPTMS-Modified Nanosized TiO₂ : Mechanical, Thermal and Morphological Properties. October 2563, 2021, 50, 83-91. (ISI/SCOPUS)**
3. **Phapatanaburi, K., Kokhuthod, K., Wang, L., Jumphoo, T., Uthansakul, M., Boonmahitthisud, A., Brainwave Classification for Character-Writing Application using EMD-based GMM and KELM approaches. December 2563, 2020, 66, 3029-3044. (ISI/SCOPUS)**
4. **Preampee, S., Thanyaoanich, T., Boonmahitthisud, A., Intatha, U., Tawichai, N., Soykeabkaew N., Effects of Mold Sealing and Fiber Volume Fraction on Properties of Rice Straw/Unsaturated Polyester Biocomposites. March 2563, 2020 46S, 85-90. (SCOPUS)**
5. **Kiwjaroun, W., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A., Green Composites of Poly(Lactic Acid)/Epoxidized Natural Rubber Filled with Coir Fibers. May 2563, 2020, 845, 39-44. (SCOPUS)**
6. **Chaiwutthinan, P., Chuayjuljit, S., Thipkham, N., Kowalski, C.P., Boonmahitthisud, A., Poly(lactic acid)/Ethylene Vinyl Acetate Copolymer Blend Composites with Wood Flour and Wollastonite: Physical Properties, Morphology and Biodegradability. October 2019, 2562, 25, 313-327. (ISI/SCOPUS)**
7. **Phoothong, F., Boonmahitthisud, A., Tanpichai, S., Using Borax as a Cross-Linking Agent in Cellulose-Based Hydrogels. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. August 2562, 600, 012013. (SCOPUS)**
8. **Chaiwutthinan, P., Chuayjuljit, S., Srasomsub, S., Boonmahitthisud, A., Composites of Poly(Lactic Acid)/Poly(Butylene Adipate-Co-Terephthalate) Blend with Wood Fiber and Wollastonite: Physical**

- Properties, Morphology, and Biodegradability. *Journal of Applied Polymer Science*. June **2562**, 2019, 136, 47543. (ISI/SCOPUS)
9. **Raksaksri, L., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A.,** Vinyl Acetate Ethylene Copolymer and Nanosilica Reinforced Epoxidized Natural Rubber: Effects of Sulfur Curing Systems on Cure Characteristics, Tensile Properties, Thermal Stability, Dynamic Mechanical Properties and Oil Resistance. *Journal of Vinyl and Additive Technology*. March **2562**, 2019, 25, E28-E38. (ISI/SCOPUS)
 10. **Tanpichai, S., Witayakran, S., Boonmahitthisud, A.,** Study on Structural and Thermal Properties of Cellulose Microfibers Isolated from Pineapple Leaves Using Steam Explosion. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. February **2562**, 2019, 7, 102836. (ISI/SCOPUS)
 11. **Tanpichai, S., Boonmahitthisud, A., Witayakran, S.,** Use of Steam Explosion as a Green Alternative Method to Prepare Pulp from Pineapple Leaves. *Journal of Metals, Materials and Minerals*. June **2562**, 29, 110-114. (ISI/SCOPUS)
 12. **Chaiwutthinan, P., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A., Larpkasemsuk, A.,** Recovery of Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) via Melt Mixing with Poly(Butylene Succinate) and Ultrafine Wollastonite. *Journal of Metals, Materials and Minerals*. March **2562**, 29, 69-77. (ISI/SCOPUS)
 13. **Chaiwutthinan, P., Pimpong, A., Larpkasemsuk, A., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A.,** Wood plastic Composites Based on Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) and Poly(Butylene Adipate-Co-Terephthalate). *Journal of Metals, Materials and Minerals*. June **2562**, 29, 87-97. (ISI/SCOPUS)
 14. **Palawat, N., Chaiwutthinan, P., Limpanart, S., Larpkasemsuk, A., Boonmahitthisud, A.,** Hybrid Nanocomposites of Poly(Lactic Acid)/Thermoplastic Polyurethane with Nanosilica/Montmorillonite. *Materials Science Forum*. October **2561**, 947, 77-81. (SCOPUS)
 15. **Larpkasemsuk, A., Raksaksri, L., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Sulfur Vulcanization System on Cure Characteristics, Physical Properties and Thermal Aging of Epoxidized Natural Rubber. *Journal of Metals, Materials and Minerals*. March **2561**, 29, 49-57. (SCOPUS)
 16. **Chuayjuljit, S., Kongthan, J., Chaiwutthinan, P., Boonmahitthisud, A.,** Poly(Vinyl Chloride) / Poly(Butylene Succinate) / Wood Flour Composites: Physical Properties and Biodegradability. *Polymer Composites*. May **2561**, 39, 1543-1552. (ISI/SCOPUS)
 17. **Chuayjuljit, S., Larpkasemsuk, A., Chaiwutthinan, P., Kashima, D.P., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Analcime Zeolite Synthesized from Local Pottery Stone as Nucleating Agent on Crystallization Behaviors and Mechanical Properties of Isotactic Polypropylene. *Journal of Vinyl and Additive Technology*. May **2561**, 24, E85-E95. (ISI/SCOPUS)
 18. **Pongkasem, J., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P., Larpkasemsuk, A., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Poly(Methyl Methacrylate)-Encapsulated Nanosilica on Mechanical Properties of

Poly(Lactic Acid)/ Ethylene Vinyl Acetate Nanocomposites. Key Engineering Materials. **July 2561**, 773, 51-55. (SCOPUS)

19. **Mongkolvai, A., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P. Larpkasemsuk, A., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Poly(Methyl Methacrylate)-Encapsulated Nanosilica on Mechanical Properties of Poly(Lactic Acid)/Ethlene Vinyl Acetate Nanocomposites. Key Engineering Materials. **July 2561**, 773, 20-24. (SCOPUS)
20. **Kongkraisreug, N., Chuayjuljit, S., Chaiwutthinan, P. Larpkasemsuk, A., Boonmahitthisud, A.,** Use of Magnesium Hydroxide as Flame Retardant in Poly(Lactic Acid)/High Impact Polystyrene/Wood Flour Composites. Key Engineering Materials. **July 2561**, 773, 311-315. (SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. **Wilawan, B., Chuayjuljit, S., Boonmahitthisud, A.,** Comparative study of Polyamide 6/Ethylene-octene copolymer and Polyamide 6/Ethylene-octene Copolymer Grafted Maleic Anhydride Blends: Mechanical, Thermal and Morphological. The 8th CAS National and International Conference 2020 (CASNIC 2020), **November 2563**, 1751-1759.
2. **Thongdeelerd, C., Tanpichai, S., Boonmahitthisud, A.,** Nanocomposites of Epoxidized Natural Rubber/Cellulose Nanofibers. The 8th CAS National and International Conference 2020 (CASNIC 2020), **November 2563**, 1760-1767.
3. **Kongsangkaew, U., Tanpichai, S., Boonmahitthisud, A.,** Effects of Concentrations of the Oxidizing Agent on Properties of Water Hyacinth Extracted Cellulose Nanofibers. The 8th CAS National and International Conference 2020 (CASNIC 2020), **November 2563**, 1768-1774.

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

1. อัญญาพร บุญมหิทธิสุทธิ์ และคณะ “คอมพอสิตชีวะภาพของพอลิเมอร์ผสมพอลิเล็กทิกแอซิด/ยางธรรมชาติอีพ็อกซิไดซ์ด้วย เส้นใยมะพร้าว” ทุนพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม ระดับปริญญาโท, กันยายน 2564.

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

อาจารย์ ดร.อรัญญ์ บุญดำเนิน

คุณวุฒิ	Ph.D. (Advanced Materials)	Universiti Sains Malaysia, Malaysia	พ.ศ. 2556
	วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และ เทคโนโลยีสิ่งทอ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2547

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

ไม่มี

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. P Boongoi, M Opaprakasit and **O Boondamnoen** Waste tire rubber as heavy metal ion adsorbent
Journal of Physics : Conference Series **2022**, doi:10.1088/1742-6596/2175/1/012030
2. P Thonglerth, P Sujaridworakun and **O Boondamnoen** Preparation of ZnO Nanoparticles Water-based Dispersion Journal of Physics : Conference Series **2022**, doi:10.1088/1742-6596/2175/1/012029
3. N Tomano, **O Boondamnoen**, C Aumnate and P Potiyaraj Development of green materials from ENR-25/PHBV blends: Curing characteristics and mechanical performance Journal of Physics : Conference Series 2022, doi:10.1088/1742-6596/2175/1/012026
4. **S Bhakri, K Takenaka, A Boonmahitthisud and O Boondamnoen** Effects of epoxidation levels on curing characteristic and mechanical properties of ENR/MFC composites The 21st International Union of Materials Research Societies- International Conference in Asia (IUMRS-ICA 2020) Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand กุมภาพันธ์ 2564
5. **O. Boondamnoen**, C. Prakong, T. Srirueang, P. Opaprakasit, M. Opaprakasit Oil Absorbent from Natural Rubber Foam The 12th AUN/SEED-net RCME & ISMSE 2019 The First Hotel Ho Chi Minh City Vietnam ตุลาคม 2562
6. Voratida Chuensukum, **Orathai Boondamnoen**, Pakorn Opaprakasit, Atitsa Petchsuk Styrene/stearyl methacrylate foams as oil absorbent, Pure and Applied Chemistry International Conference 2017 (PACCON 2018) International Conventional Conference Songkhla Thailand กุมภาพันธ์ 2561

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

อาจารย์ ดร.ฉัตร ปณิธิพงษ์วุฒิ ไควอนสซี

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science)	California Institute of Technology, USA	พ.ศ. 2556
	M.S. (Materials Science)	California Institute of Technology, USA	พ.ศ. 2552
	วท.บ. (เคมี เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Kowalski, C. P.**, Buntsee, M., & Pattananuwat, P. Characteristic of fluorescence spectroscopy response of tetrakis (4-sulfonatophenyl) porphyrin doped polyaniline toward Fe^{3+} ion. Journal of Metals, Materials and Minerals 31, 3 (September 2564): 143-151. SCOPUS
2. **Kowalski, C. P.**, Chaijaroen, P., & Kaewniyom, F. Thermal behavior of solid acids in the $Rb_3H(SO_4)_2$ - $RbHSO_4$ system under ambient atmosphere. Journal of Metals, Materials and Minerals 31, 1 (February 2564): 57-63. SCOPUS
3. Yi, D., Sanghvi, S., **Kowalski, C. P.**, & Haile, S. M. Phase behavior and superionic transport characteristics of $(M_xRb_{1-x})_3H(SeO_4)_2$ ($M = K$ or Cs) solid solutions. Chemistry of Materials 31, 23 (November 2562): 9807-9818. ISI
4. Chaiwutthinan, P., Chauyjuljit, S., Thipkham, N., **Kowalski, C. P.**, & Boonmahitthisud, A. Poly(lactic acid)/ethylene vinyl acetate copolymer blend composites with wood flour and wollastonite: Physical properties, morphology, and biodegradability. Journal of Vinyl and Additive Technology 25, 4 (January 2562): 313-327. ISI

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม
ไม่มี

ศาสตราจารย์ ดร.ประณัฐ โพธิยะราช

คุณวุฒิ	Ph.D. (Textiles)	The University of Manchester, UK	พ.ศ. 2543
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2536
	เกียรตินิยมอันดับ 2		

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร (Research Article)

1. Punnoy, P., Preechakasedkit, P., Aumnate, C., Rodthongkum, N., **Potiyaraj, P.**, Ruecha, N. 'Polyvinyl alcohol/starch modified cotton thread surface as a novel colorimetric glucose sensor' **Mater. Lett.** September 2564, 299: 130076. (ISI/SCOPUS)
2. Roy, K., Debnath, S.C., Pongwisuthiruchte, A., **Potiyaraj, P.** 'Review on the conceptual design of self-healable nitrile rubber composites' **ACS Omega**, April 2564, 6(15): 9975-9981. (ISI/SCOPUS)
3. Roy, K., Debnath, S.C., Pongwisuthiruchte, A., **Potiyaraj, P.** 'Recent advances of natural fibers based green rubber composites: Properties, current status, and future perspectives' **J. Appl. Polym. Sci.**, April 2564, 138(35): 50866. (ISI/SCOPUS)
4. Aumnate, C., Soatthiyanon, N., Makmoon, T., **Potiyaraj, P.** 'Polylactic acid/kenaf cellulose biocomposite filaments for melt extrusion based-3D printing' **Cellulose**, July 2564, 28(13): 8509-8525. (ISI/SCOPUS)
5. Poompiew, N., Pattananuwat, P., **Potiyaraj, P.** 'In situ hydrothermal synthesis of nickel cobalt sulfide nanoparticles embedded on nitrogen and sulfur dual doped graphene for a high performance supercapacitor electrode' **RSC Advances**, July 2564, 11(40): 25057-25067. (ISI/SCOPUS)
6. Janmee, N., Preechakasedkit, P., Rodthongkum, N., Chailapakul, O., **Potiyaraj, P.**, Ruecha, N. 'A non-enzymatic disposable electrochemical sensor based on surface-modified screen-printed electrode CuO-IL/rGO nanocomposite for a single-step determination of glucose in human urine and electrolyte drinks' **Anal. Methods**, June 2564, 13 (25): 2796-2803. (ISI/SCOPUS)
7. Nuamcharoen, P., Kobayashi, T., **Potiyaraj, P.** 'Influence of volatile solvents and mixing ratios of binary solvent systems on morphology and performance of electrospun poly(vinylidene fluoride) nanofibers' **Polym. Inter.** March 2564, 70(10): 1465-1477. (ISI/SCOPUS)
8. Thinkohkaew, K., Piroonpan, T., Jiraborvornpongsa, N., **Potiyaraj, P.** 'Radiation induced graft polymerization of fluorinated methacrylate onto polypropylene spunbond nonwoven fabric' **Surf. Interfaces**, June 2564, 24:101125. (ISI/SCOPUS)
9. Aumnate, C., **Potiyaraj, P.**, Saengow, C., Giacomini, A.J. 'Reinforcing polypropylene with graphene-poly(lactic acid) microcapsules for fused-filament fabrication' **Mater. Des.**, January 2564, 198: 109329. (ISI/SCOPUS)

10. Roy, K., Debnath, S.C., **Potiyaraj, P.** 'A critical review on the utilization of various reinforcement modifiers in filled rubber composites' **J. Elastomer. Plast., March** 2563, 52(2): 167-193. **(ISI/SCOPUS)**
11. Roy, K., Debnath, S.C., Tzounis, L., Pongwisuthiruchte, A., **Potiyaraj, P.** 'Effect of various surface treatments on the performance of jute fibers filled natural rubber (NR) composites' **Polymers.** February 2563, 12(2): 369. **(ISI/SCOPUS)**
12. Roy, K., Debnath, S.C., Bansod, N.D., Pongwisuthiruchte, A., Wasanapiarnpong, T., **Potiyaraj, P.** 'Possible use of gypsum waste from ceramics industry as semi-reinforcing filler in epoxidized natural rubber composites' **J. Mater. Cycles. Waste.** November 2563, 22(1): 285-294. **(ISI/SCOPUS)**
13. Samsaray, T., **Potiyaraj, P.** 'Preparation and properties of graphene / poly(Ethylene terephthalate) composite fibers' **Solid. State. Phenom.** May 2563, 304: 9-14. **(SCOPUS)**
14. Roy, K., Debnath, S.C., **Potiyaraj, P.** 'A Review on Recent Trends and Future Prospects of Lignin Based Green Rubber Composites' **J. Polym. Environ.** February 2563, 28(2): 367-387. **(ISI/SCOPUS)**
15. Phetwarotai, W., Suparanon, T., Phusunti, N., **Potiyaraj, P.** 'Influence of compatibilizer and multifunctional additive loadings on flame retardation, plasticization, and impact modification of polylactide and poly(butylene adipate-co-terephthalate) biodegradable blends' **Polym. Adv. Technol.** June 2563, 31(9): 2094-2107. **(ISI/SCOPUS)**
16. Nuamcharoen, P., Kobayashi, T., **Potiyaraj, P.**, Shiozaki, M. 'Pre-thermal treatment in binary solvent systems promoting β crystalline phase of electrospun poly(vinylidene fluoride) nanofibers' **Polym. Int.** March 2563, 69(8): 719-727. **(ISI/SCOPUS)**
17. Promphet, N., Hinestroza, J.P., Rattanawaleedirojn, P., Soatthiyanon, N., Siralermukul, K., **Potiyaraj, P.**, Rodthongkum, N. 'Cotton thread-based wearable sensor for non-invasive simultaneous diagnosis of diabetes and kidney failure' **Sensor. Actuat. B-Chem.** October 2563, 321: 128549. **(ISI/SCOPUS)**
18. Roy, K., **Potiyaraj, P.** 'Exploring the comparative effect of silane coupling agents with different functional groups on the cure, mechanical and thermal properties of nano-alumina (Al_2O_3)-based natural rubber (NR) compounds' **Polym. Bull.** June 2562, 76(2): 883-902. **(ISI/SCOPUS)**
19. Roy, K., Debnath, S.C., Raengthon, N., **Potiyaraj, P.** 'Understanding the reinforcing efficiency of waste eggshell-derived nano calcium carbonate in natural rubber composites with maleated natural rubber as compatibilizer' **Polym. Eng. Sci.** May 2562, 59(7): 1428-1436. **(ISI/SCOPUS)**
20. Roy, K., Debnath, S.C., Pongwisuthiruchte, A., **Potiyaraj, P.** 'Up-to-date review on the development of high performance rubber composites based on halloysite nanotube' **Appl. Clay. Sci.** December 2562, 183: 105300. **(ISI/SCOPUS)**
21. Bansod, N.D., Roy, K., Das, C., Vidyasagar, D., **Potiyaraj, P.** 'Development and characterization of graphitic carbon nitride as nonblack filler in natural rubber composites' **J. Appl. Polym. Sci.** June 2562, 136(42): 48136. **(ISI/SCOPUS)**

22. Roy, K., Debnath, S.C., Pongwisuthiruchte, A., **Potiyaraj, P.** ‘Natural rubber/microcrystalline cellulose composites with epoxidized natural rubber as compatibilizer’ **Rubber. Chem. Technol.** April 2562, 92(2): 378-387. **(ISI/SCOPUS)**
 23. Wattananom, W., Charuchinda, S., **Potiyaraj, P.** ‘Flame behavior and mechanical properties of polyester fabrics coated with intumescent coatings via layer-by-layer assembly’ **Text. Res. J.** April 2562, 89: 4691-4701. **(ISI/SCOPUS)**
 24. Thinnakornsutibutr, N., Surachoenchaikul, T., **Potiyaraj, P.**, Pattananuwat, P. ‘Suppression of corrosion study on polypyrrole/zinc oxide nanoparticle composites for rechargeable battery electrode materials’ **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.** August 2562, 600(1): 12007. **(SCOPUS)**
 25. Tanpichai, S., Aachri, M., Pattananuwat, P., **Potiyaraj, P.** ‘Conductive paper of reduced graphene oxide and nanofibrillated cellulose’ **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.** August 2562, 526(1): 12009. **(SCOPUS)**
 26. Sakunphokesup, K., Kongkengkri, P., Pongwisuthiruchte, A., Aumnate, C., **Potiyaraj, P.** ‘Graphene-enhanced ABS for FDM 3D printing: Effects of masterbatch preparation techniques’ **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.** August 2562, 600(1): 12001. **(SCOPUS)**
 27. Panichsombat, K., Panbangpong, W., Poompiw, N., **Potiyaraj, P.** ‘Biodegradable fibers from poly (lactic acid)/poly (butylene succinate) blends’ **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.** August 2562, 600(1): 12004. **(SCOPUS)**
 28. Roy, K., Chandra Debnath, S., Das, A., Heinrich, G., **Potiyaraj, P.** ‘Exploring the synergistic effect of short jute fiber and nanoclay on the mechanical, dynamic mechanical and thermal properties of natural rubber composites’ **Polym. Test.** May 2561, 67: 487-493. **(ISI/SCOPUS)**
 29. Roy, K., Jatejarungwong, C., **Potiyaraj, P.** ‘Development of highly reinforced maleated natural rubber nanocomposites based on sol–gel-derived nano alumina’ **J Appl. Polym. Sci.** January 2561, 135(18): 46248 **(ISI/SCOPUS)**
 30. Pattananuwat, P., Thammasaroj, P., Nuanwat, W., Qin, J., **Potiyaraj, P.** ‘One-pot method to synthesis polyaniline wrapped graphene aerogel/silver nanoparticle composites for solid-state supercapacitor devices’ **Mater. Lett.** April 2561, 217: 104-108. **(ISI/SCOPUS)**
 31. Roy, K., **Potiyaraj, P.** ‘Development of high performance microcrystalline cellulose based natural rubber composites using maleated natural rubber as compatibilizer’ **Cellulose, December** 2561, 25(2): 1077-1087. **(ISI/SCOPUS)**
- ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)**
1. Sakunphokesup, K., Aumnate, C., **Potiyaraj, P.** ‘Bio-based resin/cellulose composites for UV-assisted 3D printed orthopedic casts’ The 21st International Union of Materials Research Societies- International Conference in Asia (IUMRS-ICA 2020) & MRS-Thailand 2564 conference, Online, 23-26 February 2564.
 2. Surisaeng, J., Kanabenja, W., Passornraprasit, N., Aumnate, C., **Potiyaraj, P.** ‘Polyhydroxybutyrate/polylactic acid blends: An alternative feedstock for 3D printed bone scaffold model’

The 21st International Union of Materials Research Societies- International Conference in Asia (IUMRS-ICA 2020) & MRS-Thailand 2021 conference, Online, 23-26 February 2564.

3. Saisangtham, S., Okhawilai, M., **Potiyaraj, P.** 'Preparation of novel bio-related thermoplastic polyurethane /polyacrylonitrile electrospun fibermats' The 21st International Union of Materials Research Societies- International Conference in Asia (IUMRS-ICA 2020) & MRS-Thailand 2021 conference, Online, 23-26 February 2564.

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

ศาสตราจารย์ ดร.ดวงดาว อัจจงค์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Polymer Science and Engineering)	University of Massachusetts at Amherst, USA	พ.ศ. 2542
	M.S. (Polymer Science and Engineering)	University of Massachusetts at Amherst, USA	พ.ศ. 2538
	วท.บ.(วัสดุศาสตร์ เกียรตินิยมอันดับ 1)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2535

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Hongrattanavichit, I., Aht-Ong, D.,** Antibacterial and water-repellent cotton fabric coated with organosilane-modified cellulose nanofibers. Industrial Crops and Products. **November 2564**, 171, 113858. (ISI/SCOPUS)

2. **Puekpoonpoal, N., Phattarateera, S., Kerddonfag, N., Aht-Ong, D.,** Morphology development of PLAs with different stereo-regularities in ternary blend PBSA/PBS/PLA films. *Polymer-Plastics Technology and Materials*. **October 2564**, 60 (15), 1672-1685. **(ISI/SCOPUS)**
3. **Phetwarotai, W., Zawong, M., Phusunti, N., Aht-Ong, D.,** Toughening and thermal characteristics of plasticized polylactide and poly(butylene adipate-co-terephthalate) blend films: Influence of compatibilization. *International Journal of Biological Macromolecules*. **July 2564**, 183, 346-357. **(ISI/SCOPUS)**
4. **Wattanawong, N., Aht-Ong, D.,** Antibacterial activity, thermal behavior, mechanical properties and biodegradability of silver zeolite/poly(butylene succinate) composite films. *Polymer Degradation and Stability*. **January 2564**, 183, 109459. **(ISI/SCOPUS)**
5. **Hongrattanavichit, I., Aht-Ong, D.,** Nanofibrillation and characterization of sugarcane bagasse agro-waste using water-based steam explosion and high-pressure homogenization. *Journal of Cleaner Production*. **December 2563**, 277, 123471. **(ISI/SCOPUS)**
6. **Somsesta, N., Piyamawadee, C., Sricharoenchaikul, V., Aht-Ong, D.,** Adsorption isotherms and kinetics for the removal of cationic dye by Cellulose-based adsorbent biocomposite films. *Korean Journal of Chemical Engineering*. **November 2563**, 37(11), 1999-2010. **(ISI/SCOPUS)**
7. **Soongprasis, C., Aht-Ong, D., Sricharoenchaikul, V., Vichaphund, S., Atong, D.,** Hydrocarbon production from catalytic pyrolysis-gc/ms of sacha inchi residues using sba-15 derived from coal fly ash. *Catalysts*. **September 2563**, 10(9),1031(1-9). **(ISI/SCOPUS)**
8. **Pakutsah, K., Aht-Ong, D.,** Facile isolation of cellulose nanofibers from water hyacinth using waterbased mechanical defibrillation: Insights into morphological, physical, and rheological properties. *International Journal of Biological Macromolecules*. **February 2563**, 145, 64-76. **(ISI/SCOPUS)**
9. **Wattanawong, N., Chatchaipai boon, K., Sreekirin, N., Aht-Ong, D.,** Migration, physical and antibacterial properties of silver zeolite/poly(butylene succinate) composite films for food packaging applications. *Journal of Reinforced Plastics and Composites*. **February 2563**, 39(3-4), 95-110. **(ISI/SCOPUS)**
10. **Somsesta, N., Sricharoenchaikul, V., Aht-Ong, D.,** Adsorption removal of methylene blue onto activated carbon/cellulose biocomposite films: Equilibrium and kinetic studies. *Materials Chemistry and Physics*. **January 2563**, 240, 122221. **(ISI/SCOPUS)**
11. **Piyamawadee, C., Aht-Ong, D.,** The effect of different extracting conditions on the antibacterial activity of moringa oleifera lam. Leaves extract for the development of antibacterial meat tray. *Materials Science Forum*. **May 2563**, 990, 183-187. **(SCOPUS)**

12. **Pakutsah, K., Aht-Ong, D.**, Eco-friendly preparation of nanofibrillated cellulose from water hyacinth using naoh/urea pretreatment. *Materials Science Forum*. **May 2563**, 990, 225-230. **(SCOPUS)**
13. **Wattanawong, N., Chatchaipaboon, K., Sreekirin, N., Aht-Ong, D.**, Fabrication of poly(Butylene succinate) composite films with silver doped zsm-5: Effect of silver zsm-5 on antibacterial activity and biodegradable behavior. *Materials Science Forum*. **May 2563**, 990, 256-261. **(SCOPUS)**
14. **Pacaphol, K., Seraypheap, K., Aht-Ong, D.**, Development and Application of Nanofibrillated Cellulose Coating for Shelf Life Extension of Fresh- Cut Vegetable during Postharvest Storage. *Carbohydrate Polymers*. **November 2562**, 224, 115167. **(ISI/SCOPUS)**
15. **Phetwarotai, W., Phusunti, N., Aht-Ong, D.**, Preparation and Characteristics of Poly(butylene adipate- co- terephthalate)/Polylactide Blend Films via Synergistic Efficiency of Plasticization and Compatibilization. *Chinese Journal of Polymer Science (English Edition)*. **January 2562**, 37, 68-78. **(ISI/SCOPUS)**
16. **Soongpravit, C., Aht-Ong, D., Sricharoenchaikul, V., Atong, D.** Catalytic Deoxygenation Pyrolysis of Sacha Inchi Shell over SBA-15 Catalyst: An Analytical PY-GC/MS. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. **January 2562**, 219(1), 012016. **SCOPUS)**
17. **Chuayplod, P., Aht-Ong, D.**, Mechanochemical- Assisted Heterogeneous Surface Modification of Parawood Microcrystalline Cellulose and its Effect on the Properties of Polypropylene Composite. *World Journal of Engineering*. **December 2561**, 15, 719-730. **(ISI/SCOPUS)**
18. **Saeng-on, J., Aht-Ong, D.**, Compatibility of Banana Starch Nanocrystals/Poly(Butylene Succinate) Bio-Nanocomposite Packaging Films. *Journal of Applied Polymer Science*. **August 2561**, 135, 46836. **(ISI/SCOPUS)**
19. **Chuayplod, P., Aht-Ong, D.**, Mechanochemical Assisted Modification of Parawood Microcrystalline Cellulose Using Silane Coupling Agent and their Composites Properties. *Key Engineering Materials*. **August 2561**, 775, 57-62. **(SCOPUS)**
20. **Liewchirakorn, P., Aht-Ong, D., Chinsirikul, W.** Practical Approach in Developing Desirable Peel– Seal and Clear Lidding Films Based on Poly(Lactic Acid) and Poly(Butylene Adipate- Co- Terephthalate) Blends. *Packaging Technology and Science*. **June 2561**, 31, 296-309. **(ISI/SCOPUS)**
21. **Bosq, N., Aht-Ong, D.**, Isothermal and Non- Isothermal Crystallization Kinetics of Poly(Butylene Succinate) with Nanoprecipitated Calcium Carbonate as Nucleating Agent. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. **April 2561**, 132, 233-249. **(ISI/SCOPUS)**
22. **Chuayplod, P., Aht-Ong, D.**, A study of Microcrystalline Cellulose Prepared from Parawood (Hevea Brasiliensis) Sawdust Waste Using Different Acid Types. *Journal of Metals, Materials and Minerals*. **January 2561**, 2, 106-114. **(ISI/SCOPUS)**
23. **Bosq, N., Aht-Ong, D.**, Nonisothermal Crystallization Behavior of Poly(Butylene Succinate)/NaY Zeolite Nanocomposites. *Macromolecular Research*. **January 2561**, 26, 13-21. **(ISI/SCOPUS)**

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. **Soongprasit, C., Aht-Ong, D., Sricharoenchaikul, V., Atong, D.** Catalytic Deoxygenation Pyrolysis of Sacha Inchi Shell over SBA-15 Catalyst: An Analytical PY-GC/MS. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. January **2562**.

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน **Monograph, Book Series**

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ศาสตราจารย์ ดร.นิตานถ ไตรผล

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Saymung, R., **Traiphol, N.**, Traiphol, R. “Promoting self-assembly and synthesis of color-responsive polydiacetylenes using mixed water-organic solvents: Effects of solvent composition, structure, and incubation temperature” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects** 2564, 626, 127046. **ISI/Scopus**
2. Kingchok, S., Nontasorn, P., Laohhasurayotin, K., **Traiphol, N.**, Traiphol, R. “ZnFe₂O₄ Magnetic Nanoparticle–Polydiacetylene–Zinc(II) Composites for Real-Time Nanothermometers and Localizable Acid/Base Sensors” **ACS Applied Nano Materials**, 2564, 4 (3), 3022-3032. **ISI/Scopus**
3. Pankaew, A., **Traiphol, N.**, Traiphol, R. “Synthesis of color-responsive polydiacetylene assemblies and polydiacetylene/ zinc(II) ion/ zinc oxide nanocomposites in water, toluene and mixed solvents: Toward large- scale production” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, 2564, 617, 126431. **ISI/Scopus**
4. Chanakul, A., Saymung, R., Seetha, S., Traiphol, R., **Traiphol, N.** “Solution-mixing method for large-scale production of reversible thermochromic and acid/ base-colorimetric sensors” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects** 2564, 615, 126241. **ISI/Scopus**
5. Kingchok, S. , Nontasorn, P. , Laohhasurayotin, K. , **Traiphol, N.** , Traiphol, R. “ Reversible thermochromic polydiacetylene/ zinc- aluminium layered double hydroxides nanocomposites for smart paints and colorimetric sensors: The crucial role of zinc ions” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects** 2564, 610, 125733. **ISI/Scopus**
6. Pankaew, A., **Traiphol, N.**, Traiphol, R. “Tuning the sensitivity of polydiacetylene-based colorimetric sensors to UV light and cationic surfactant by co-assembling with various polymers” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, 2564, 608,125626. **ISI/Scopus**
7. Phonchai, N., Khanantong, C., Kielar, F., Traiphol, R., **Traiphol, N.** “Enhancing thermal and chemical sensitivity of polydiacetylene colorimetric sensors: The opposite effect of zinc oxide nanoparticles”

Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 2563, 589, 124459.

ISI/Scopus

8. Pattanatornchai, T. , Rueangsuwan, J. , Phonchai, N. , **Traiphol, N.** , Traiphol, R. “ Reversible thermochromic polydiacetylene/Zn(II) ion assemblies prepared via co-assembling in aqueous phase: The essential role of pH” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, 2563, 594, 124649. **ISI/Scopus**
9. Khanantong, C., Charoenthai, N., Wacharasindhu, S., Sukwattanasinitt, M., Yimkaew, W., **Traiphol, N.**, Traiphol, R. “Achieving reversible thermochromism of bisdiynamide polydiacetylene via self-assembling in selected solvents” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, 2563, 603, 125225. **ISI/Scopus**
10. Khanantong, C., Charoenthai, N., Kielar, F., **Traiphol, N.**, Traiphol, R. “Influences of bulky aromatic head group on morphology, structure and color-transition behaviors of polydiacetylene assemblies upon exposure to thermal and chemical stimuli” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, 2562, 561, 226-235. **ISI/Scopus**
11. Seetha, S., Saymung, R., Traiphol, R., **Traiphol, N.** “Controlling self-assembling and color-transition of polydiacetylene/zinc(II) ion/zinc oxide nanocomposites by varying pH: Effects of surface charge and head group dissociation” **Journal of Industrial and Engineering Chemistry**, 2562, 72, 423-431. **ISI/Scopus**
12. Potai, R., Faisadcha, K., Traiphol, R., **Traiphol, N.** “Controllable thermochromic and phase transition behaviors of polydiacetylene/zinc(II) ion/zinc oxide nanocomposites via photopolymerization: An insight into the molecular level” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, 2562, 555, 27–36. **ISI/Scopus**
13. Khanantong, C., Charoenthai, N., Phuangkaew, T., Kielar, F., **Traiphol, N.**, Traiphol, R., “Phase transition, structure and color-transition behaviors of monocarboxylic diacetylene and polydiacetylene assemblies: The opposite effects of alkyl chain length” **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, 2562, 553, 337–348. **ISI/Scopus**

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

1. Sangwarin, J, Traiphol, R. , Traiphol, N. , Thermochromism of Polydiacetylene/ Zn²⁺ /Zinc Oxide Nanocomposites: Effects of Zinc Oxide Morphology, Proceeding of the International Polymer Conference of Thailand (PCT-11), Online, **July 1-2, 2564, 62**

2. Prakobkaew, N. , Traiphol, R. , Traiphol, N. , Color-transition Behaviors of Polydiacetylene-based Nanocomposite with Zinc Oxide Nanocrystals, Proceeding of PPC & Petromat Symposium 2019, Bangkok, **May 30, 2562, 490**
3. Kaewlin, C. , Traiphol, R. , Traiphol, N. , Preparation and Thermo-chromism of Polydiacetylene/Zinc(II)ion/Silica Nanocomposite, Proceeding of PPC & Petromat Symposium 2019, Bangkok, **May 30, 2562, 472**

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.ภาวี ศรีกุลกิจ

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Kiangkitiwan, N., and **Srikulkit, K.**, "Preparation and properties of bacterial cellulose/graphene oxide composites films using dyeing method" **Polym Eng&Sci.** 2564, 61(6), 1854-1863.
2. Soatthiyanon, N., Aumnate, C., and **Srikulkit, K.**, "Rheological, tensile, and thermal properties of poly(butylene succinate) composites filled with two types of cellulose (kenaf cellulose fiber and commercial cellulose)," **Polym. Compos.** 2563, 41(7), 2777-2791.
3. Lertphirun, K. , and **Srikulkit, K.** , " Properties of poly(lactic acid) filled with hydrophobic cellulose/SiO2 composites," **Int. J. Polym. Sci.** 2562, 7835172.
4. Chaikew, C., and **Srikulkit, K.**, "Preparation and Properties of Poly(lactic Acid)/PLA-g-ABS Blends," **Fibers. Polym.** 2561, 19(10), 2016-2022.
5. Kulsiriswad, S., Saravari, O., **Srikulkit, K.**, "Properties of UV-curable screen printing inks containing oligolactide acrylates," **J. Met. Maters. Miners.** 2561, 28(2), 55-62.

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

1. WO 2020/23351 A2 " A Method for preparing an essential oil emulsion" 19 Nov 2563

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม
ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.นันทนา จิรธรรมนุกูล

คุณวุฒิ	Ph.D. (Polymer Chemistry)	University of Missouri Science & Technology, USA	พ.ศ. 2542
	M.S. (Polymer Chemistry)	University of Missouri Science & Technology, USA	พ.ศ. 2537
	วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ. 2531

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **W. Pramualkijja., Jiratumnukul, N.,** “The preparation of hydrophobic hybrid film coatings from siloxane-modified polyacrylate associated with nano-fumed silica and organo-modified clay” **Journal of Coatings Technology and Research (2022)**. May 2565. <https://doi.org/10.1007/s11998-022-00621-1>
2. Phurahong, N., **Jiratumnukul, N.,** “Preparation and characterization of surface-modified nanocellulose fibers for water-based coating application,” **Key Engineering Materials**, 2563, 845, 21-26.
3. **W. Pramualkijja., Jiratumnukul, N.,** Physical properties and morphology of siloxane–polyacrylate dispersion and coating films, *J. Coat. Technol. Res.* **June 2563**, 17, 1277-1288. (SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Kittinaovarut, S.**, Pinduang, W., Antibacterial and Physical Properties of Silver Chloride-Coated Partially Carboxymethylated Cotton Gauze. **Journal of Metals, Materials and Minerals. (September 2019)**, 29, 17-24 (SCOPUS)
2. Moonrat. C., **Kittinaovarut, S.**, Jinawath, S., Sujaridworakun, P, The Effect of pH Value on Color Development of Silver Colloids. **Key Engineering Materials. (September 2020)**, 862, 17-21 (SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. **Kittinaovarut, S.**, Sansakda, T., Effect of the Ultraviolet Irradiation Intensity on the Self-Cleaning Performance and Physical Properties of Cotton Fabric Surfaces Treated with TiO₂ Nanosol. 19th World Textile Conference on Textiles at the Crossroads Autex 2019, Ghent, Belgium (**June 2019**), 5 pages.
2. Moonrat, C., **Kittinaovarut, S.**, Jinawath, S., Sujaridworakun, P., The Effect of pH Values of Silver Colloids on Coloration of Silk Yarn. PPC & PETROMAT SYMPOSIUM, (**June 2020**), pp. 487-492. (6 pages)

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ໄມ້

รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลวรรณ พิมพ์พันธุ์

คุณวุฒิ	Ph.D. (Polymer Science) วท.บ.(วัสดุศาสตร์ เกียรตินิยมอันดับ 1)	The University of Akron, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2537
---------	---	---	------------------------

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Pimpan, V., Ruangput, K., Saenkhoh, S.,** Effect of Initiator and Accelerator Amounts on Mechanical Properties of Unsaturated Polyester Resin. Materials Science Forum. **June 2565**, 1064, 47-52. (SCOPUS)
2. **Ritthichai, T., Pimpan, V.,** Ammonia Sensing of Silver Nanoparticles Synthesized Using Tannic Acid Combined with UV Radiation: Effect of UV Exposure Time. Journal of King Saud University Science. **April 2562**, 31, 277-284. (ISI, SCOPUS)
3. **Suwanprateep, S., Pimpan, V., Mongkolnavin, R.,** Alkaline Stability of Polyaniline Synthesized Using Pulsed Inductively Coupled Plasma Device. Key Engineering Materials. **August 2561**, 777, 213-217. (SCOPUS)
4. **Pimpan, V., Ritthichai, T.,** pH Effect on Characteristics and Ammonia Sensing of Silver Nanoparticles Synthesized in the Presence of Tannic Acid. Key Engineering Materials. **January 2561**, 759, 98-101. (SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

1. วิมลวรรณ พิมพพ์พันธุ์, การพัฒนาหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน ตามแนวทางของ Outcome-based Education (OBE), 19-20 ธันวาคม 2562 และ 30-31 มกราคม 2563 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
2. วิมลวรรณ พิมพพ์พันธุ์, พอลิเมอร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์, 5 พฤศจิกายน 2562 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

สิทธิบัตร

1. วิมลวรรณ พิมพพ์พันธุ์, ธีธราภรณ์ สุวรรณโณ, กระบวนการผลิตโฟมและโฟมจากเจลาตินและถั่วเหลือง. สิทธิบัตร เลขที่ 72481, 8 พฤศจิกายน 2562

รองศาสตราจารย์ ดร.กนกทิพย์ บุญเกิด

คุณวุฒิ

Ph.D. (Polymer Science)	The University of Akron USA, พ.ศ. 2549
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีเซรามิก)	มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2542
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2538

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Nun-Anan, P., Hayichelaeh, C., Boonkerd, K.,** Effect of a natural processing aid on the properties of acrylonitrile-butadiene rubber: Study on soybean oil fatty acid from seed crop, *Polymers*, 13, (**October 2021**): 3459-3481. **ISI/SCOPUS**
2. **Hayichelaeh, C., Boonkerd, K., Nun-Anan, P., Purbaya, M.,** Elucidation of the accelerated sulfur vulcanization of bio oil-extended natural rubber compounds, *Polymers for Advanced Technologies*, <https://doi.org/10.1002/pat.5517> (**September 2021**). **ISI/SCOPUS**
3. **Boonkerd, K., Limphirat, W.,** Investigation of crosslink structure of natural rubber during vulcanization using X-ray absorption near edge spectroscopy, *Journal of Metals, Materials and Minerals*, 30, (**March 2020**): 119-123. **TCI**
4. **Srirachya, N., Boonkerd, K., Kobayashi, T.,** Effective elongation properties of cellulose–natural rubber composite hydrogels having interconnected domain, *Journal of Elastomers and Plastics*, DOI: 10.1177/0095244319849699 (**May 2019**). **ISI/SCOPUS**
5. **Srirachya, N., Kobayashi, T., Roy, K. and Boonkerd, K.,** Thermoreversible cross-Linking of maleated natural rubber with glycerol, *Journal of Elastomers and Plastics*, 51, (**July 2018**): 406-420. **ISI/SCOPUS**
6. **Srirachya, N., Boonkerd, K., Nakajima, L., Kobayashi, T.,** Bio-composite hydrogels of cellulose and vulcanized natural rubber with nanointerconnected layers for reinforced water-retaining materials, *Polymer Bulletin*, 75, (**December 2018**): 5493-5512. **ISI/SCOPUS**

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

1. กนกทิพย์ บุญเกิด และคณะ การพัฒนาผลิตภัณฑ์โฟมยาง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย พศจิกายน 2561 จำนวนหน้า 87 หน้า
2. กนกทิพย์ บุญเกิด และคณะ การพัฒนาฉนวนกันความร้อนจากยางธรรมชาติผสมยางอีพ็อกซีสำหรับ การประยุกต์ใช้งานด้านอุตสาหกรรมก่อสร้าง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สิงหาคม 2564 จำนวนหน้า 100 หน้า

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

1. **Boonmahitthisud, A., Boonkerd, K.,** Sustainable development of natural rubber and its environmentally friendly composites, Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry, **April 2021, 28, 100446. (ISI)**

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงหทัย เพ็ญตระกูล

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร (Research Article)

1. T. Phichonsatcha, D. **Pentrakoon**, N. Gerdtri, and A. Kanjana-Opas, “Extending Indigenous Knowledge to Unveil the Evolutionary Journey of Food Preferences and Socio-cultural Phenomena”, *Appetite*, 107, March 1-7, 2565 **Scopus**
2. D. **Pentrakoon**, and A. Stevens, “Key Elements of Successful Medical Funding Application for Development Research Program: The CARB-X Experience”, *Les Nouvelles*, December, 334-340, 2564
3. Phichonsatcha, T., **Pentrakoon, D.**, Gerdtri, N., Kanjana-Opas A., “Development of a Smart Food Recipe System to Enhance Food Innovation Opportunities”, **Academy of Strategic Management Journal**, June 2564, vol. 20, Special Issue 6, 1-13. **Scopus**
4. Boonprasertpoh, A., **Pentrakoon, D.**, Junkasem, J., “Effect of PBAT on physical, morphological, and mechanical properties of PBS/PBAT foam,” *Cell. Polym.* January 2563, 39(1), 31-41. **Scopus**
5. Jutimongkonkul, K., **Pentrakoon, D.**, Wonglimpiyarat, J., “Patent valuation techniques: Practical uses in Thailand,” *Int. J. Technoentrepreneurship*. June 2563, 4(1), 58-75. **Scopus**

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ เตชะบุญเกียรติ

คุณวุฒิ	Ph.D.(Material Science and Production Engineering)	Kagoshima University Japan	พ.ศ. 2545
	วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2541
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2539

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Saekhor, K., Udomsinprasert, W., Honsawek, S., Tachaboonyakiat, W., Preparation of an injectable modified chitosan-based hydrogel approaching for bone tissue engineering. International Journal of Biological Macromolecules. **February 2562**, 123, 167-173. (SCOPUS/ISI)
2. Hiranpattanakul, P., Jongjitpissamai, T., Aungwerojanawit, S., Tachaboonyakiat, W., Fabrication of a chitin/chitosan hydrocolloid wound dressing and evaluation of its bioactive properties, Research on Chemical Intermediates. **August 2561**, 44, 4913–4928. (SCOPUS/ISI)
3. Passornraprasit, N., Tachaboonyakiat, W., Preparation of Chitin Whisker and Effect to Crystallization of Polylactide. Key Engineering Materials. **July 2561**, 773, 82-87. (SCOPUS/ISI)
4. Saenmanot, S., Insung, A., Pumnuan, J., Tawatsin A., Thavara, U., Phumee, A., Gay, F., Tachaboonyakiat, W. and Siriyasatien, P., Insecticidal activity of Thai botanical extracts against development of stages of German cockroach, *Blattella Germanica* (L.) (Orthoptera Blattellidae). Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health. **January 2561**, 49, 46-59. (SCOPUS/ISI)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. Nuengjumnong S. and Tachaboonyakiat W., Chitosan/Poly(butylene succinate) bilayer membrane for guided tissue regeneration, International Polymer Conference of Thailand (PCT-10), Amari Watergate Hotel, Bangkok, Thailand (Online Conference by Zoom), August 6-7, **2563**. (Proceedings)

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

1. W. Tachaboonyakiat (2021) Physical and Chemical Modification of Chitin/Chitosan for Functional Wound Dressings. In: Advances in Polymer Science. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 257-299 (2564), https://doi.org/10.1007/12_2021_100.

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.พรนภา สุจริตวรกุล

คุณวุฒิ	D.Eng (Materials Science and Engineering)	Tokyo Institute of Technology, Japan	พ.ศ. 2547
	วท.ม. (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2543
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2541

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Nawaukkaratharnant, N., Sujaridworakun, P., Mongkolkachit, C., Wasanapiarnpong, T., Possible use of waste from marcasite jewelry industry as iron pyrite source incorporated with titanium dioxide for photodegradation of lignin under a halogen tungsten lamp, Materials Letter, **April 2563**, 271, 127778. (ISI/SCOPUS)
2. Narkbuakaew, T., Sujaridworakun, P., Enhancement of Photocatalytic Performance of Anatase by Silver Deposition through Chemical Reduction Process at Room Temperature, Materials Science Forum, **June 2563**, 998, 71-77. (SCOPUS)
3. Narkbuakaew, T., Sujaridworakun, P., The Influence of Soaking Time on Photocatalytic Performance of g-C₃N₄ under Visible Light Irradiation, Key Engineering Materials, **September 2563**, 862, 1-6. (SCOPUS)
4. Moonrat, C., Kittinaovarut, S., Jinawath, S., Sujaridworakun, P., Effect of pH Values on Color Development of Silver Colloids, Key Engineering Materials, **September 2563**, 862, 17-21. (SCOPUS)
5. Narkbuakaew, T., Sujaridworakun, P., Synthesis of Tri-S-Triazine Based g-C₃N₄ Photocatalyst for Cationic Rhodamine B Degradation under Visible Light, Topics in Catalysis, **September 2563**, 63, 1086-1096. (ISI/SCOPUS)
6. Narkbuakaew, T., Sujaridworakun, P., Role of Ag (0) deposited on TiO₂ nanoparticles for superior photocatalytic performance induced by calcination. Optical Materials. **December 2562**, 98, 109407. (ISI/SCOPUS)
7. Rupiawet, K., Kaewlob, K., Sujaridworakun, P., Buggakupta, P., Optimization of Mixing Conditions on the Physical and Tribological Properties of Brake Pads. Key Engineering Materials. **October 2562**, 824, 67-72 (SCOPUS)

8. **Wilairat, T. , Saechin, N. , Buggakupta, W. , Sujaridworakun, P. ,** Effects of Hot Molding Parameters on Physical and Mechanical Properties of Brake Pads. *Key Engineering Materials*. **October 2562**, 824, 59-66 (SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน **Monograph, Book Series**

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

รองศาสตราจารย์ ดร.รจนา พรประเสริฐสุข

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Etesami, M., Mohamad, A.A., Nguyen, M.T., Yonezawa, T., Pornprasertsuk, R., Somwangthanaroj, A., Kheawhom, S.** Benchmarking superfast electrodeposited bimetallic (Ni, Fe, Co, and Cu) hydroxides for oxygen evolution reaction, *Journal of Alloys and Compounds*. **January 2565**, 889, 161738. (ISI/SCOPUS)
2. **Kao-Ian, W., Nguyen, M.T., Yonezawa, T., Pornprasertsuk, R., Qin, J., Siwamogsatham, S., Kheawhom, S.** Highly stable rechargeable zinc-ion battery using dimethyl sulfoxide electrolyte, *Materials Today Energy*. **September 2564**, 21, 100738. (ISI/SCOPUS)
3. **Phusittananan, T., Kao-Ian, W., Nguyen, M.T., Yonezawa, T., Pornprasertsuk, R., Mohamad, A.A., Kheawhom, S.** Ethylene Glycol/Ethanol Anolyte for High Capacity Alkaline Aluminum-Air Battery With Dual-Electrolyte Configuration, *Frontiers in Energy Research*. **July 2563**, 8, 189. (ISI/SCOPUS)
4. **Khamsanga, S., Pornprasertsuk, R., Yonezawa, T., Mohamad, A.A., Kheawhom, S., δ -MnO₂** Nanoflower/Graphite Cathode for Rechargeable Aqueous Zinc Ion Batteries. *Scientific Reports*. **December 2562**, 9, 8441. (ISI/SCOPUS)
5. **Kang, S., Chang, I., Pornprasertsuk, R., Bae, J., Cha, S.W.,** Influence of the start-up rate on the electrochemical impedance of a low-temperature solid oxide fuel cell fabricated by reactive sputtering. *Thin Solid Films*. **November 2562**, 689, 137445. (SCOPUS)
6. **Corpuz, R.D., De Juan L.M.Z., Prasertdam, S., Pornprasertsuk, R., Yonezawa, T., nguyun, M.T., Kheawhom, S.,** Annealing induced a well-ordered single crystal δ -MnO₂ and its electrochemical performance in zinc-ion battery. *Scientific Reports*. **October 2562**, 9, 15107. (SCOPUS)
7. **Kao-Ian, W., Pornprasertsuk, R., Thamyongkit, P., Maiyalagan, T., Kheawhom, S.,** Rechargeable Zinc-Ion Battery Based on Choline Chloride-Urea Deep Eutectic Solvent. *Journal of the Electrochemical Society*. **April 2562**, 166, A1063-A1069. (ISI/SCOPUS)
8. **Chauoon, S., Meepho, M., Chuankrerkkul, N., Chaianansutcharit, S., Pornprasertsuk, R.,** Fabrication of Yttria Stabilized Zirconia Thin Films on Powder-Injected Anode Substrates by Electrophoretic Deposition Technique for Solid Oxide Fuel Cell Application. *Thin Solid Films*. **August 2561**, 660, 741-748. (ISI/SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. Manowilaikun, K., Wachiradecha, J., Chaumket, S., Pattananuwat, P., Kheawhom, S., Pornprasertsuk, R., Synthesis of Manganese Dioxide from Spent Alkaline Batteries”, The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and the 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology Proceedings 2020, **July 2563**.
2. Soonthornkit, S., Pornprasertsuk, R., “Preparation of MnO₂/N-Doped Carbon Compositd Nanofibers”, The 25th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and the 10th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology Proceedings 2019, **May 2562**.

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา แสงวัฒนาโรจน์

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Sooksai, T., Bankeeree, W., **Sangwatanaroj, U.**, Lotrakul, P., Punnapayak, H., Prasongsuk, S., Production of cutinase from *Fusarium falciforme* and its application for hydrophilicity improvement of polyethylene terephthalate fabric, **3 Biotech**, **2562**, 9(11), 389-399. (SCI Expanded, BIOSIS Previews, Scopus)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. จิตภัก ชูดวง, ธิดารัตน์ นิ่มเชื้อ, ปวีณา ทองเกร็ด, **อุษา แสงวัฒนาโรจน์**. การใช้น้ำเสียจากการ ฟอกสีผ้า denim สำหรับการย้อมสีเส้นด้ายฝ้าย. **Thaksin Procedia**. **2020**. 2020(2), **33-42**. (a peer-review electronic journal in The 51st National Graduate Research E-Conference 2020, **December 18th, 2563**: Graduate School Thaksin University, Songkhla, Thailand)
2. Phalahan, K., Nimchua, T., Suwanprateep, J., **Sangwatanaroj, U.**, Enzymatic Degradation of PET Fiber Waste. Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON 2020), **February 2563. EC30-EC35**.
3. Nilkaew, T., Nimchua, T., Suwanprateep, J., **Sangwatanaroj, U.**, Application of Microorganism Products for Decolorization of Reactive Dyes. Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON 2020), **February 2563 EC24-EC29**.
4. Trisan, N., Nimchua, T., Thongkred, P., **Sangwatanaroj, U.**, One-bath Two-step Enzymatic Scouring and Sulfur Dyeing of Pineapple Yarn. Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2019 (PACCON 2019), **February 2562. IC6-IC12**.

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คุณฤทัย พงษ์เก่า คะชิมา

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Pinato, K., Suttiponparnit, K., Jinawath, S., Kashima, D.P.**, TiO₂-Coated Alveolar Clay Foam as a Photocatalyst for Water Detoxification, Journal of Materials Science. **October 2563**, 55(4), 1451-1463. (ISI/SCOPUS)
2. Whangdee, P., Saenrang, W., **Kashima, D.P.**, “Effect of surface fluorination on the hydrophilicity of the anodised films for dental implant applications,” **Mater. Res. Innov.**, 2563, 24(6), 321-325. SCOPUS
3. **Panpa, W., Jinawath, S., Kashima, D.P.**, Ag₂O-Ag/CAC/SiO₂ Composite for Visible Light Photocatalytic Degradation of Cumene Hydroperoxide in Water, J of Materials Research and Technology. **September 2562**, 8 (6) 5180-5193. (ISI/SCOPUS)
4. Whangdee, P., Nilmoung, S., Pangpaiboon, N., **Kashima, D.P.**, “Effect of ethanol on hydrophilicity of the anodized films performed by two-step anodization at low current density,” **J. Mat. Mater. Miner.**, 2562, 29(3), 60-65. SCOPUS
5. **Pinato, K., Suttiponparnit, K., Panpa, W., Jinawath, S., Kashima, D.P.**, Photocatalytic Activity of TiO₂ Coated Porous Silica Beads on Degradation of Cumene Hydroperoxide, International Journal of Applied Ceramic Technology. **May 2561**, 15, 1542-1549. (ISI/SCOPUS)
6. **Pewkeaw, N., Suwanprateeb, J., Kashima, D.P.**, Enhancing the Phase Conversion of Hydroxyapatite from Calcium Sulphate Hemihydrate by Hydrothermal Reaction, Key Engineering Materials. **April 2561**, 766, 288-293. (ISI/SCOPUS)
7. Chuayjuljit, S., Larpkasemsuk, A., Chaiwutthinan, P., **Kashima, D.P.**, Boonmahitthisud, A., “Effects of analcime zeolite synthesized from local pottery stone as nucleating agent on crystallization behaviors and mechanical properties of isotactic polypropylene,” **J. Vinyl. Addit. Technol.**, May 2561, 24, E85-E95. ISI/SCOPUS

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนากร วาสนาเพียรพงศ์

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Thonggerd, W., **Wasanapiarnpong, T.**, Didron, P. P., Sombuntham, N., Comparison of Buccal Surface Curvature of Maxillary Premolars of Thai Samples and Commercial Bracket Base Surface Curvature by Three-Dimensional Scanning, **Srinakharinwirot University Dental Journal, June 2021**, 14, 39-50. TCI
2. Buggakupta, W., **Wasanapiarnpong, T.**, Chuankrerkkul, N., Debinding behaviour and sintering temperature-dependent features of coloured zirconia fabricated by ceramic injection moulding, **Journal of Metals, Materials and Minerals, June 2021**, 31, 84-88. SCOPUS
3. Thonggerd, W., **Wasanapiarnpong, T.**, Didron, P. P., Sombuntham, N., A Study on Fracture Resistance of Tie-Wings and Shear Bond Strength of Srinakharinwirot Aluminum Oxide Ceramic Orthodontic Brackets, **Khon Kaen University Dental Journal, Dec 2020**, 23, 32-43. TCI
4. Theerapapvisetpong, A., **Wasanapiarnpong, T.**, Nilpairach, S., Nawaukaratharnant, N., Effect of Repeated Firings on Mechanical and Physical Properties of Unfired Refractory Clay Brick Used as Downdraft Wood Fired Kiln Structure, **Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok, January 2020**, 30, 71-79. TCI
5. Siriphaisantavee, K., Mongkolkachit, C., Jiarawattananon, M., Serivalsatit, K., **Wasanapiarnpong, T.**, Effects of sodium silicate as liquid phase sintering additives on properties of alumina ceramics, **Journal of Metals, Materials and Minerals, July 2020**, 30, 105-109. SCOPUS
6. Roy, K., Debnath, S. C., Bansod, N. D., Pongwisuthiruchte, A., **Wasanapiarnpong, T.**, Potiyaraj, P., Possible use of gypsum waste from ceramics industry as semi-reinforcing filler in epoxidized natural rubber composites, **Journal of Material Cycles and Waste Management, January 2020**, 22, 285-294. SCOPUS
7. Nawaukaratharnant, N., Sujaridworakun, P., Mongkolkachit, C., **Wasanapiarnpong, T.**, Possible use of waste from marcasite jewelry industry as iron pyrite source incorporated with titanium dioxide for photodegradation of lignin under a halogen tungsten lamp, **Materials Letters, July 2020**, 271, 127778. SCOPUS

8. Krajangta, N., Sarinnaphakorn, L., Didron, P. P., **Wasanapiarnpong, T.**, Development of silicon nitride ceramic for CAD/CAM restoration, **Dental Materials Journal**, August 2020, 39, 633-638. **SCOPUS**
9. Wonghom, Y., Nilpairach, S., Mongkolkachit, C., Pornphatdetaudom, T., **Wasanapiarnpong, T.**, Effects of Bituminous Coal Ash Addition in Pottery Products, **Key Engineering Materials**, March 2019, 798, 242-247. **SCOPUS**
10. Wattanarach, S., Nilpairach, S., Mongkolkachit, C., Pornphatdetaudom, T., **Wasanapiarnpong, T.**, Effects of SnO₂-SiO₂-MgO-Bi₂O₃-Y₂O₃ Additions on Liquid Phase Sintering Silicon Nitride, **Key Engineering Materials**, March 2019, 798, 254-257. **SCOPUS**
11. Sukkhawan, J., Wasanapiarnpong, T., Didron, P. P., Development of 3D-Printed Zirconia Ceramic, **Srinakharinwirot University Dental Journal**, December 2019, 12, 65-78. **TCI**
12. Jiarawattananon, M., Wasanapiarnpong, T., Mongkolkachit, C., Utilization of lignite bottom ash as a raw material for ceramic tile, **Journal of Metals, Materials and Minerals**, December 2019, 29, 23-27. **SCOPUS**
13. Prasartseree, T., **Wasanapiarnpong, T.**, Mongkolkachit, C., Jiraborvornpongsa, N., Influence of Lignite Bottom Ash on Pyroplastic Deformation of Stoneware Ceramic Tiles, **Key Engineering Materials**, April 2018, 766, 264-269. **SCOPUS**
14. Nilpairach, S., Watchaikun, A., Panyawatcharakom, K., **Wasanapiarnpong, T.**, Jiraborvornpongsa, N., Effect of Aluminum Hydroxide Addition on Properties of Fired Refractory Clay Brick, **Key Engineering Materials**, April 2018, 766, 300-304. **SCOPUS**
15. Nawaukkarathamant, N., **Wasanapiarnpong, T.**, Mongkolkachit, C., Pornphatdetaudom, T., Preparation of Porous Cylindrical Tubes Substrates from Zeolite and Clay for TiO₂ Photocatalyst Coating, **Key Engineering Materials**, April 2018, 766, 270-275. **SCOPUS**
16. Kanlai, K., **Wasanapiarnpong, T.**, Wiratphinthu, B., Serivalsatit, K., Starch consolidation of porous fused silica ceramics, **Journal of Metals, Materials and Minerals**, January 2018, 28, 71-76. **SCOPUS**
17. Junlar, P., **Wasanapiarnpong, T.**, Punsukmtana, L., Jiraborvornpongsa, N., Fabrication and Characterization of Low Thermal Expansion Cordierite/Spodumene/Mullite Composite Ceramic for Cookware, **Key Engineering Materials**, January 2018, 766, 276-281. **SCOPUS**
18. Chuankrerkkul, N., **Wasanapiarnpong, T.**, Noomun, K., Powder Injection Moulding of Dental Ceramic Brackets Using Water Soluble Binder, **Chiang Mai Journal of Science**, August 2018, 45, 2190-2194. **SCOPUS**

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

1. Maliyam, W., **Wasanapiarnpong, T.**, Mongkolkachit, C., "Preparation of Lightweight Clay Brick with Lignite Bottom Ash Additions", Proceeding of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2019), BITEC, Bangkok, Thailand, **February 2019**.

2. Kanlai, K., **Wasanapiarnpong, T.**, Wiratphinthu, B., Serivalsatit, K., "Fabrication of Porous Slumping Mold Using Fused Silica Crucible Waste", Proceeding of The 24th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 9th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, Mandarin Hotel Managed by Centre Point, Bangkok, Thailand, **June 2018.**

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ เสรีวัลย์สถิตย์

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

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร (Research Article)

1. Jandam N., **Serivalsatit K.**, Hunsom M., Pruksathorn K., Ultrasound-Assisted Synthesis of Nonmetal-Doped Titanium Dioxide Photocatalysts for Simultaneous H₂ Production and Chemical Oxygen Demand Removal from Industrial Wastewater, ACS Omega, 6, 38, (**September 2021**): 24709–24719. **SCOPUS**
2. Siriphaisarntavee K., Mongkolkachit C., Jiarawattananon M., **Serivalsatit K.**, and Wasanapiarnpong T., Effects of sodium silicate as liquid phase sintering additives on properties of alumina ceramics, J. Met. Mater. Miner. 30(2), (**June 2020**): 105-109. **SCOPUS**
3. Kanlai K., Wasanapiarnpong T., Wiratphinthu B., **Serivalsatit K.**, Starch Consolidation of Porous Fused Silica Ceramics, J. Met. Mater. Miner. 1, 28(1), (**June 2018**): 71-76. **SCOPUS**
4. Pornpatdetaudom T., **Serivalsatit K.**, Effect of Molten Salts on Synthesis and Upconversion Luminescence of Ytterbium and Thulium-Doped Alkaline Yttrium Fluorides, Key Eng. Mater. 766, (**April 2018**): 34-39. **SCOPUS**

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

1. Paiboon K., Wasanapiarnpong T., Sasa-ne T., **Serivalsatit K.**, Analysis of Bubbles in Float Glass Production, Proceeding of the 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology, Nongnooch Garden, Pattaya, Thailand, **1-4 December 2020, 160-167.**
2. Eksatit A., **Serivalsatit K.**, Influence of Ca/Si ratio on phases and properties of hydrated lime and silica mixtures under hydrothermal conditions, Proceeding of The 44th Congress on Science and Technology of Thailand, Bangkok International Trade & Exhibition Center, Bangkok, Thailand, **29-31 October 2018, 538-542.**
3. Kanlai K., Wasanapiarnpong T., Wiratphinthu B. and **Serivalsatit K.**, Fabrication of Porous Slumping Mold Using Fused Silica Crucible Waste, Proceeding of the 24th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and the 9th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, Mandarin Hotel, Bangkok, Thailand **5 June 2018, 640-646.**

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความวิชาการ

ไม่มี

ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ พัฒนะภูวัฒน์

คุณวุฒิ	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2554
	วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ และเทคโนโลยีสิ่งทอ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2547
	วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	มหาวิทยาลัยศิลปากร	พ.ศ. 2545

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Pattananuwat, P., Pornprasertsuk R., Qin J., Prasertkaew S.,** Polypyrrole nanoparticles embedded nitrogen-doped graphene composites as novel cathode for long life cycles and high-power zinc-ion hybrid supercapacitors. RSC Advances, November 2564, 40 (11), 35205. **(ISI/SCOPUS)**
2. **Li C., Dai Z., Liu W., Kantichaimongkol P., Yu P., Pattananuwat P., Qin J., and Zhang X.,** A self-sacrifice template strategy to synthesize Co-LDH/MXene for lithium-ion batteries. Chemical Communications, October 2564, 57 (86), 11378. **(ISI/SCOPUS)**
3. **Panithipongwut, K. C., Buntree, M., Pattananuwat, P.,** Characteristic of fluorescence spectroscopy response of tetrakis (4-sulfonatophenyl) porphyrin doped polyaniline toward Fe³⁺ ion. Journal of Metals, Materials and Minerals, september 2564, 31 (3), 143. **(ISI/SCOPUS)**
4. **Poompiew, N., Pattananuwat, P., Potiyaraj P.,** Controllable Morphology of Sea-Urchin-like Nickel–Cobalt Carbonate Hydroxide as a Supercapacitor Electrode with Battery-like Behavior. ACS Omega, september 2564, 6 (39), 25138. **(ISI/SCOPUS)**
5. **Poompiew, N., Pattananuwat, P., Potiyaraj P.,** In situ hydrothermal synthesis of nickel cobalt sulfide nanoparticles embedded on nitrogen and sulfur dual doped graphene for a high performance supercapacitor electrode. RSC Advances, July 2564, 40 (11), 25057. **(ISI/SCOPUS)**
6. **Haqiqi, M. T., Bankeeree, W., Lotrakul, P., Pattananuwat, P., Punnapayak, H., Ramadhan R., Kobayashi, T., Amirta, R., Prasongsuk, S.,** Antioxidant and UV-Blocking Properties of a Carboxymethyl Cellulose–Lignin Composite Film Produced from Oil Palm Empty Fruit Bunch. ACS omega, March 2564, 6(14), 25057. **(ISI/SCOPUS)**
7. **Prasertkaew S., Dejthammathorn T., Pattananuwat P.,** Comparison of reducing agent for reduced graphene oxide as cathode for zinc-ion hybrid capacitors. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, February 2564, 1045 (1), 012027. **(SCOPUS)**

8. **Pattananuwat, P., Khampuanbut, A., Haromae, H.**, Novel electrode composites of mixed bismuth-iron oxide / graphene utilizing for photo assisted supercapacitors. *Electrochimica Acta*, January 2564, 370, 137741. (ISI/SCOPUS)
9. **Khamsanga, S., Nguyen, M.T., Yonezawa, T., Thamyongkit, P., Pornprasertsuk, Pattananuwat, P., Tuantranont, A., Siwamogsatham, S., Kheawhom, S.** MnO₂ heterostructure on carbon nanotubes as cathode material for aqueous zinc-ion batteries. *International Journal of Molecular Sciences*, July 2563, 21, 4689. (ISI/SCOPUS)
10. **Venkatkarthick, R., Rodthongkum, N., Zhang, X., Wang, S., Pattananuwat, P., Zhao, Y., Liu, R., Qin, J.** Vanadium-Based Oxide on Two-Dimensional Vanadium Carbide MXene (V₂O_x@V₂CT_x) as Cathode for Rechargeable Aqueous Zinc-Ion Batteries. *ACS Applied Energy Materials*, May 2563, 26, 4677-4689. (ISI/SCOPUS)
11. **Janpoung, P. , Pattananuwat, P. , Potiyaraj, P.** Improvement of electrical conductivity of polyurethane/polypyrrole blends by graphene. *Key Engineering Materials*, February 2563, 831, 122-126. (SCOPUS)
12. **Suksanit, S., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P.** Improvement of electrical conductivity of polyamide 6/ polyaniline blends by graphene. *Key Engineering Materials*, February 2563, 831, 117- 121. (SCOPUS)
13. **Threepiriyamongkol, G. , Pattananuwat, P. ,** Preparation of Cobalt Oxide on MXene/N, S- rGO Surface for Supercapacitors. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. August 2562, 600, 012012. (SCOPUS)
14. **Haromae, H., Pattananuwat, P.,** Preparation of Bismuth Ferrite as Photo-Supercapacitive Electrode. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. August 2562, 600, 012005. (SCOPUS)
15. **Nuanwat, W. , Pattananuwat, P. ,** Preparation of Polypyrrole Coated Zinc Anode Electrode for Inhibition Corrosion of Secondary Zinc Ion Battery. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. August 2562, 600, 012002. (SCOPUS)
16. **Kaewpijit, P., Qin, J., Pattananuwat, P.,** Preparation of MXene/N, S Doped Graphene Electrode for Supercapacitor Application. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. August 2562, 600, 012008. (SCOPUS)
17. **Areebumrungsuk, P. , Sukhsuwan, P. , Pattananuwat, P. ,** Preparation of Graphene/ Poly (Diallyldimethylammonium Chloride)-Poly (Styrene Sulfonate) Polyelectrolyte Composites and their Electrochemical Performance. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. August 2562, 600, 012010. (SCOPUS)

18. **Thinnakornsutibutr, N., Suracharoenchaikul, T., Potiyaraj, P., Pattananuwat, P.,** Suppression of Corrosion Study on Polypyrrole/ Zinc Oxide Nanoparticle Composites for Rechargeable Battery Electrode Materials. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. August 2562, 600, 012007. (SCOPUS)
19. **Tanpichai, S., Aachri, M., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P.,** Conductive Paper of Reduced Graphene Oxide and Nanofibrillated Cellulose. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. August 2562, 526, 012009. (SCOPUS)
20. **Samoechip, W., Pattananuwat, P., Potiyaraj, P.,** Synthesis of Graphene Functionalized Melamine and its Application for Supercapacitor Electrode. Key Engineering Materials. **July 2561**, 773, 128-132. (SCOPUS)
21. **Pattananuwat, P., Thammasaroj, P., Nuanwat, W., Qin, J., Potiyaraj, P.,** One-Pot Method to Synthesis Polyaniline Wrapped Graphene Aerogel/Silver Nanoparticle Composites for Solid- State Supercapacitor Devices. Materials letters. April 2561, 217, 104-108. (ISI/SCOPUS)
22. **Pattananuwat, P., Motohiro, T., Takaomi, K.,** Controllable Nanoporous Fibril-Like Morphology by Layer-by-Layer Self-Assembled Films of Bioelectronics Poly(Pyrrole-Co-Formyl Pyrrole)/Polystyrene Sulfonate for Biocompatible Electrode. Materials Research Bulletin. March 2561, 99, 260- 267. (ISI/SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

1. **Okhawilai, M., Pattananuwat, P.,** Sustainable electroactive materials for energy storage. Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry. February 2564, 28, 100431. (ISI/SCOPUS)

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ໄມ້

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล แรงthon

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science)	Oregon State University, USA	พ.ศ. 2556
	วท.ม. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2551
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2549

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Roy, K., Debnath S.C., Raengthon, N., and Potoyaraj. P., Understanding the reinforcing efficiency of waste eggshell-derived nano calcium carbonate in natural rubber composites with maleated natural rubber as compatibilizer, Polym. Eng. Sci., May 2562, 59, 1428-1436. (ISI)
2. Raengthon, N., Rujijanagul, G., and Cann, D.P., Influence of A-site deficiency on electrical characteristics of barium strontium titanate perovskite dielectrics, J. Appl. Phys. October 2561, 124, 154105. (ISI)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

1. ณัฐพล แรงthon คำานิแบบช่องว่างของไอออนบวกในแบเรียมไททานเตเพอร์อ็อกไซด์ทริกเซรามิก
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มกราคม 2562

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

อาจารย์ ดร.สุจารีณี สินไชย

คุณวุฒิ	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	The Pennsylvania State University, USA	พ.ศ. 2550
	วท.ม. (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2536
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2534

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. **Deteraksa, K., Sinchai, S.,** “Influence of Precursor Preparation on the Synthesis of Boron Carbide from Glutinous Rice Flour” Journal of Metals, Materials and Minerals 2564. 31, 39-46. (SCOPUS)
2. **Deteraksa, K., Sinchai, S.,** "Phase Formation of Boron Carbide Powder Synthesized from Glutinous Rice Flour" Journal of Metals, Materials and Minerals 2563. 29, 48-53. (SCOPUS)
3. **Vairojanakit, C., Sinchai, S.,** “Influence of Mechanical Activation on the Phase Formation in the Synthesis of Cordierite from Talc and Andalusite” Key Eng. Mater. 2563. 798, 235-241.(SCOPUS)
4. **Nuampakdee, N., Sinchai, S., Gamonpilas, C.,** “Effect of Alumina Addition on the Rheological Behavior of Shear thickening Fluids” Key Eng. Mater. 2562. 798, 331-336. (SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

1. **Poophathong, K., Sinchai, S.,** “Boron Carbide Synthesis Using Silk Cocoon as Carbon Source” The 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology (SmartMat@2020), Pattaya, Thailand. **December 2563.**
2. **Chaitrakankit, R., Sinchai, S.,** “Synthesis of Boron Carbide from Trimethyl Borate and Bacterial Cellulose” The 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology (SmartMat@2020), Pattaya, Thailand. **December 2563.**
3. **Leaknok, A., Sinchai, S.,** “Synthesis of Boron Carbide Powder from Boric Acid and Sucrose by Carbothermic Reduction Process” Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2019, MN38-MN41. BITEC, Bangkok, Thailand. **February 2562.**
4. **Jansuda, W., Sinchai, S.,** Synthesis of boron carbide powder from cellulose and boric acid using freezing-thawing technique. Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference 2018, MN141-MN146. Hat Yai, Songkhla, Thailand. **February 2561.**

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

อาจารย์ ดร.อภิรัฐ ชีรภาพพิเศษพงษ์

คุณวุฒิ	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2554
	วท.ม. (เทคโนโลยีเซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549
	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2543

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

1. Theerapapvisetpong, A., P. Kwanpanngam, and T. Tamrongwongwit, Improvement of alkali resistance of glass fiber from basalt and lignite bottom ash mixture by addition of ZrO₂ content. Journal of Metals, Materials and Minerals, June 2564. 31(2): p. 147-153. (SCOPUS)
2. Theerapapvisetpong, A., Wasanapiarnpong, T., Nilpairach, S., Nawaukkaratharnant, N., Effect of Repeated Firings on Mechanical and Physical Properties of Unfired Refractory Clay Brick Used as Downdraft Wood Fired Kiln Structure. The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 30, 1, January 2563, pp.71-79. (TCI)
3. Theerapapvisetpong, A., Nilpairach, S., Development of Low Water Absorption Terracotta Roof Tile from Local Pottery Clay and Soda Lime Glass Cullet, The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 29, 2, April 2562, pp.314-320. (TCI)
4. Apirat Theerapapvisetpong, Siriphan Nilpairach, Development of Low Water Absorption Terracotta Roof Tile from Local Pottery Clay and Soda Lime Glass Cullet. J. Kmutnb. April 2562. 29 (2), 314-320. (TCI)
5. **Tonthai, T., Phongkitkarun, K., Khongruksa, M., Theerapapvisetpong, A.,** Dispersion of Basalt Fibers in Solution. J. Kmutnb. **January 2561.** 28 (1), 1-8. (TCI)
6. **Vaiborisut, N., Chunwises, C., Boonbundit, D., Jiemsirilars, S., Theerapapvisetpong, A.** Effect of the addition of ZrSiO₄ on alkali-resistance and liquidus temperature of basaltic glass, Key Engineering Materials. April **2561.** 766, 145-150. (SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

อาจารย์ ดร. วุฒิชัย เจริญวิทยะสกุล

คุณวุฒิ	Ph.D. (Engineering Science and Mechanics)	The Pennsylvania State University, USA	พ.ศ. 2562
	M.S. (Materials Science and Engineering)	The Pennsylvania State University, USA	พ.ศ. 2557
	วท.ม. (เคมี)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2552
	วท.บ. (เคมี เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พ.ศ. 2549

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

ก. บทความวิจัยในวารสาร

- Li, H.; Xie, Z.; Liu, L.; Peng, Z.; Ding, Q.; Ren, L.; Ai, D.; **Reainthippayasakul, W.**; Huang, Y.; Wang, Q. "High-performance Insulation Materials from Poly(ether imide)/Boron Nitride Nanosheets with Enhanced DC Breakdown Strength and thermal Stability" *IEEE Trans. Dielectr. Electr. Insul.* **June 2562**, 26, 722-729. (ISI/SCOPUS)

ข. รายงานการประชุมฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

- Reainthippayasakul, W.**; Boonruanganan, A.; Kurupanya, S. "Synthesis of nitrogen-doped titanium dioxide nanoparticles by ultrasonication-assisted sol-gel process" *The 2022 Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2022)* **July 2565**, 582-585.
- Buaphet, C.; Jiraborvornpongsa, N.; **Reainthippayasakul, W.**; Pornprasertsuk, R. "Preparation of zinc oxide photocatalyst from spent alkaline battery electrode" *The 2022 Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2022)* **July 2565**, 601-605.

ค. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ที่มี peer review)

ไม่มี

ง. บทความวิจัยใน Monograph, Book Series

ไม่มี

ตำรา

ไม่มี

หนังสือ

ไม่มี

บทความทางวิชาการ (Review Article)

ไม่มี

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี

ผลงานวิชาการรับใช้สังคม (ตามนิยามที่ ก.พ.อ. กำหนด)

ไม่มี