

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564)
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25550021103355 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564)
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนินการ
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	คณะ วิศวกรรมศาสตร์	25550021103355_2136_IP	25550021103355	หลักสูตรปรัชญา ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ หลักสูตร ปรับปรุง (พ.ศ.2564)	ปริญญาเอก	11/09/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบ ปรับปรุง

สภาฯ อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 2 / 2564
แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 1 / มีนาคม / 2564

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปริญญาตรี ~~ฉบับที่ 2~~ / มีนาคม 2564

สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ฉบับ พ.ศ. 2564

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 9 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2559
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 2 / 2564 เมื่อวันที่ 1 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2564 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับผลการวิจัยสถาบัน และการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับโครงสร้างของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาดังนี้
 - ควรมีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีวัสดุ และควรมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น
 - ควรเน้นด้านการศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุมากยิ่งขึ้น
 - ควรเน้นให้คณาจารย์มีความสามารถทางการวิจัยและมีความพร้อมต่อการแข่งขันในระดับสากล
 - 4.2 เพื่อให้ได้หลักสูตรที่ตอบสนองต่อความต้องการด้านงานวิจัยและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ
5. สารในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 หลักสูตรแบบ 1.1
 - 5.1.1 ลดจำนวนหน่วยกิต วิชาเอก จากเดิม ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต เป็น 4 หน่วยกิต
 - 5.1.2 ยกเลิกวิชาเอกบังคับ
 - 5.1.3 ยกเลิกวิชา 01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3-6)
 - 5.2 หลักสูตรแบบ 2.2
 - 5.2.1 ยกเลิกรายวิชาเอกเลือก จำนวน 22 รายวิชา ได้แก่
 - 01213522 เทคโนโลยีการสกัดโลหะการขั้นสูง 3 (3-0-6)
 - 01213523 เทคโนโลยีการเชื่อมขั้นสูง 3 (3-0-6)
 - 01213526 โลหกรรมเชิงผงขั้นสูง 3 (3-0-6)
 - 01213527 เทคโนโลยีโลหะผสม 3 (3-0-6)
 - 01213528 ความล้าและการปรับผิวเหมาะสมที่สุด 3 (3-0-6)
 - 01213529 พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง 3 (3-0-6)
 - 01213531 เซรามิกชีวภาพ 3 (3-0-6)
 - 01213545 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ 3 (3-0-6)

1
ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

01213546	พอลิเมอร์อินทรีย์และโลหะอินทรีย์	3 (3-0-6)
01213547	สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ของแข็ง	3 (3-0-6)
01213548	การเสื่อมของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
01213549	พอลิเมอร์ชีวภาพ	3 (3-0-6)
01213551	วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง	3 (3-0-6)
01213553	วัสดุชีวภาพขั้นสูง	3 (3-0-6)
01213565	กระบวนการแปรรูปทางโลหะขั้นสูง	3 (3-0-6)
01213566	กระบวนการแปรรูปเซรามิกขั้นสูง	3 (3-0-6)
01213567	กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ขั้นสูงและวิทยากระแส	3 (3-0-6)
01213568	เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตระบบไมโครและไมโครอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)
01213569	วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีสำหรับวัสดุทางอุตสาหกรรมและการจัดการของเสีย	3 (3-0-6)
01213577	การออกแบบและการจัดการวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์สำหรับวิศวกรวัสดุ	3 (3-0-6)
01213578	การจัดองค์กรและการจัดการทางอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรวัสดุ	3 (3-0-6)
01213579	การวิเคราะห์วิศวกรรมเชิงคุณภาพสำหรับวิศวกรวัสดุ	3 (3-0-6)
01213591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ	3 (3-0-6)
5.2.2 เพิ่มรายวิชาเลือกในสาขาที่มีรหัสสาขาสามตัวท้ายระดับ 500 จำนวน 2 รายวิชา ได้แก่		
01213596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ	1-3
01213598	ปัญหาพิเศษ	1-3
5.3 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้		
01213611	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง	3 (3-0-6)

5.2 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>- แบบ 1.1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>1.1 สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01213697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3-6)</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>01213699 วิทยานิพนธ์ 1-48</p>	<p>- แบบ 1.1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>1.1 สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01213697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>01213699 วิทยานิพนธ์ 1-48</p>	<p>- ลดหน่วยกิต</p> <p>- ยกเลิกวิชาเอกบังคับ</p> <p>- ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>- แบบ 1.2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>1.1 สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01213697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3-6)</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>01213699 วิทยานิพนธ์ 1-72</p>	<p>- แบบ 1.2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>1.1 สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01213697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3-6)</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>01213699 วิทยานิพนธ์ 1-72</p>	
<p>- แบบ 2.1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>1.1 สัมมนา 4 หน่วยกิต</p> <p>01213697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต</p> <p>01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3-6)</p> <p>1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต</p> <p>01213611 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง 3 (3-0-6)</p> <p>01213621 โลหะวิทยาสมัยใหม่ 3 (3-0-6)</p> <p>01213631 วัสดุศาสตร์ขั้นสูงของวัสดุ 3 (3-0-6)</p> <p>01213641 การจำลองเชิงการคำนวณในกระบวนการแปรรูปวัสดุ 3 (3-0-6)</p> <p>01213696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ 1-3</p> <p>01213698 ปัญหาพิเศษ 1-3</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01213699 วิทยานิพนธ์ 1-36</p>	<p>- แบบ 2.1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>1.1 สัมมนา 4 หน่วยกิต</p> <p>01213697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต</p> <p>01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3-6)</p> <p>1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต</p> <p>01213611 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง 3 (3-0-6)</p> <p>01213621 โลหะวิทยาสมัยใหม่ 3 (3-0-6)</p> <p>01213631 วัสดุศาสตร์ขั้นสูงของวัสดุ 3 (3-0-6)</p> <p>01213641 การจำลองเชิงการคำนวณในกระบวนการแปรรูปวัสดุ 3 (3-0-6)</p> <p>01213696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ 1-3</p> <p>01213698 ปัญหาพิเศษ 1-3</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01213699 วิทยานิพนธ์ 1-36</p>	<p>-ปรับปรุงรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
- แบบ 2.2	- แบบ 2.2	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	
1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	
1.1 สัมมนา 6 หน่วยกิต	1.1 สัมมนา 6 หน่วยกิต	
01213697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1	01213697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1	
1.2 วิชาเอกบังคับ 10 หน่วยกิต	1.2 วิชาเอกบังคับ 10 หน่วยกิต	
01213513 อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ 4 (4-0-8)	01213513 อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ 4 (4-0-8)	
01213514 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในงานวิจัย 3 (3-0-6)	01213514 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในงานวิจัย 3 (3-0-6)	
01213591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)		
01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3-6)	01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3 (2-3-6)	
1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในสาขาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 600	ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในสาขาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 600	
จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต และสามารถเลือกเรียนวิชาในสาขาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 500 ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต และสามารถเลือกเรียนวิชาในสาขาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 500 ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
01213522 เทคโนโลยีการสกัดโลหะการขั้นสูง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213523 เทคโนโลยีการเชื่อมขั้นสูง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213524 การวิเคราะห์ความวิตติจากการกัดกร่อนและการป้องกัน 3 (3-0-6)	01213524 การวิเคราะห์ความวิตติจากการกัดกร่อนและการป้องกัน 3 (3-0-6)	
01213526 โลหกรรมเชิงผงขั้นสูง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213527 เทคโนโลยีโลหะผสม 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213528 ความล้าและการปรับผิวเหมาะสมที่สุด 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213529 พฏิกิริยาทางกลของวัสดุขั้นสูง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213531 เซรามิกชีวภาพ 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213532 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิกขั้นสูง 3 (3-0-6)	01213532 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิกขั้นสูง 3 (3-0-6)	
01213533 วัสดุศาสตร์ของวัสดุ 3 (3-0-6)	01213533 วัสดุศาสตร์ของวัสดุ 3 (3-0-6)	
01213534 วัสดุสำหรับการประยุกต์ที่อุณหภูมิสูง 3 (3-0-6)	01213534 วัสดุสำหรับการประยุกต์ที่อุณหภูมิสูง 3 (3-0-6)	
01213545 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213546 พอลิเมอร์อินทรีย์และโลหะอินทรีย์ 3 (3-0-6)	01213546 พอลิเมอร์อินทรีย์และโลหะอินทรีย์ 3 (3-0-6)	
01213547 สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ของแข็ง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213548 การเสื่อมของพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213549 พอลิเมอร์ชีวภาพ 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213551 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213552 วิศวกรรมระดับนาโน 3 (3-0-6)	01213552 วิศวกรรมระดับนาโน 3 (3-0-6)	
01213553 วัสดุชีวภาพขั้นสูง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213565 กระบวนการแปรรูปทางโลหะขั้นสูง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213566 กระบวนการแปรรูปเซรามิกขั้นสูง 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213567 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ขั้นสูงและวิทยาการแอส 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213568 เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตระบบไมโครและไมโครอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213569 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีสำหรับวัสดุทางอุตสาหกรรมและการจัดการของเสีย 3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01213577	การออกแบบและการจัดการวงชีวิต ของผลิตภัณฑ์สำหรับวิศวกรวัสดุ	3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213578	การจัดองค์กรและการจัดการทาง อุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรวัสดุ	3 (3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
01213579	การวิเคราะห์วิศวกรรมเชิงคุณภาพ สำหรับวิศวกรวัสดุ	3 (3-0-6)	•	- ยกเลิกรายวิชา
			01213596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ	1-3 - เพิ่มวิชาการรายวิชา
			01213598 ปัญหาพิเศษ	1-3 - เพิ่มวิชาการรายวิชา
01213611	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง	3 (3-0-6)	01213611 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง	3 (3-0-6) - ปรับปรุงรายวิชา
01213621	โลหะวิทยาสมัยใหม่	3 (3-0-6)	01213621 โลหะวิทยาสมัยใหม่	3 (3-0-6)
01213631	ฟลิกศาสตร์ขั้นสูงของวัสดุ	3 (3-0-6)	01213631 ฟลิกศาสตร์ขั้นสูงของวัสดุ	3 (3-0-6)
01213641	การจำลองเชิงการคำนวณในกระบวนการ แปรรูปวัสดุ	3 (3-0-6)	01213641 การจำลองเชิงการคำนวณในกระบวนการ แปรรูปวัสดุ	3 (3-0-6)
01213696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ	1-3	01213696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ	1-3
01213698	ปัญหาพิเศษ	1-3	01213698 ปัญหาพิเศษ	1-3
	สำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐาน กำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม โดยไม่นับ หน่วยกิต (GA) หรือกำหนดให้เรียนเพิ่มเติมนอกเหนือจากจำนวน หน่วยกิตที่ระบุในรายวิชาเอกเลือกเป็นรายวิชาในหลักสูตร (GC)		สำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐาน อาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม โดยไม่นับ หน่วยกิต (GA) หรือกำหนดให้เรียนเพิ่มเติมนอกเหนือจากจำนวน หน่วยกิตที่ระบุในรายวิชาเอกเลือกเป็นรายวิชาในหลักสูตร (GC)	
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต	2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
01213699	วิทยานิพนธ์	1-48	01213699 วิทยานิพนธ์	1-48

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

- แบบ 1.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ		ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

- แบบ 1.2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ		ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

- แบบ 2.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก - วิชาสัมมนา - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

- แบบ 2.2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก - วิชาสัมมนา - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 10 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 10 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน
 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- ปรับปรุงจากหลักสูตรชื่อ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2555
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2559

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

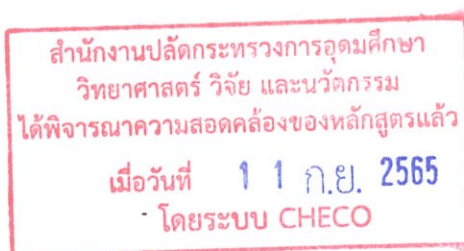
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ในการประชุมครั้งที่ 1 / 2564 เมื่อวันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติเห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ในการประชุมครั้งที่ 1 / 2564 เมื่อวันที่ 1 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรวัสดุในหน่วยงานภาครัฐและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ
2. นักวิจัยในหน่วยงาน/ศูนย์วิจัยในภาครัฐและเอกชน
3. นักวิชาการ
4. ผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัว
5. อาจารย์



9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิตันอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	อาจารย์	นายกจิตติ พนมสุวรรณ	วท.บ.(เกียรตินิยมอันดับ 2) วท.ม. D.Eng.	ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Materials Science and Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Nagoya University, Japan	2548 2550 2556
3	อาจารย์	นายรวิชัย วัฒนฐานะ	วท.บ.(เกียรตินิยมอันดับ 1) วท.ม. ปร.ด.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2553 2555 2559

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ที่ได้นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร เป็นไปตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2560–2579 ซึ่งเน้นการพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจ สังคม องค์กรความรู้และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน เพื่อสอดรับกับโอกาสและปัญหา เช่น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรม S-Curve สำหรับผลักดันขีดความสามารถเชิงเศรษฐกิจของประเทศที่จะเกิดขึ้น โดยน้อมนำแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ผสมผสานกับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ ได้กำหนดบทบาทให้สอดคล้องและส่งเสริมแผนดังกล่าวไว้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ด้วยสถานการณ์ทางการค้าระหว่างประเทศมหาอำนาจในปัจจุบันและการก้าวล้ำของเทคโนโลยีอย่างฉับพลัน พร้อมทั้งการขับเคลื่อนประเทศเข้าสู่ยุค ไทยแลนด์ 4.0 ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในหลากหลายด้าน ทำให้โครงสร้างเศรษฐกิจจะเปลี่ยนจากการใช้แรงงานไปเป็นการใช้ความรู้และเทคโนโลยีมากขึ้น ดังนั้นจึงมุ่งเน้นหาแนวทางการพัฒนาใหม่ๆ ที่นำไปสู่ความยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียงของประเทศ โดยสร้างฐานการผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมที่เข้มแข็ง สมดุล อย่างสร้างสรรค์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศได้ และมุ่งสร้างทุนมนุษย์ที่มีความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เทียบทันระดับนานาชาติ สร้างภูมิคุ้มกันจากผลกระทบจากปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ และสามารถปรับตัวรับกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของบริบทโลกได้อย่างยั่งยืน โดยมีแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การพัฒนาภาคอุตสาหกรรม โดยพัฒนาคุณภาพทุนมนุษย์ ผ่านการพัฒนาาระบบการศึกษา และการฝึกอบรมองค์ความรู้และทักษะอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะทักษะด้านภาษาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งจัดให้มีระบบการบริหารจัดการองค์ความรู้ การสั่งสม และการเผยแพร่ โดยให้มีช่องทางการเข้าถึงแหล่งองค์ความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและหลากหลาย ตลอดจนจนมีการประสานความร่วมมือการพัฒนาระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน สถาบันเฉพาะทางและสถาบันการศึกษา

2. การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนภาคเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนบนฐานความรู้ ภูมิปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ด้วยการส่งเสริมการลงทุนวิจัยและพัฒนาหรือผลักดันให้มีการนำงานวิจัยไปต่อยอด ถ่ายทอด และประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์และชุมชนอันจะก่อให้เกิดการแพร่กระจายขององค์ความรู้และนวัตกรรม และนำไปสู่การสร้างรายได้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ด้วยการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและค่านิยมในช่วงปีที่ผ่านมา เช่น ความหลากหลายของกลุ่มประชากร การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ รวมทั้งการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เพิ่มขึ้นเพื่อตอบรับกับ ไทยแลนด์ 4.0 สะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของคุณภาพชีวิต และคุณภาพของประชากรในสังคมที่หลากหลายและเหลื่อมล้ำ จึงมีความจำเป็นยิ่งในการพัฒนาคุณภาพของคนยุคใหม่ ให้มีศักยภาพทั้งความรู้คุณธรรม เพื่อให้สังคมมั่นคงเป็นธรรม จะมุ่งเน้นการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็ง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต โดยการเสริมสร้างทักษะให้มีจิตสาธารณะ 5 ด้าน ทั้งการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต มีทักษะในการคิดเป็น ทำเป็น การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ความรู้สั่งสม และต่อยอดสู่นวัตกรรมความรู้ การฝึกฝนจนเกิดความคิดสร้างสรรค์ การเปิดใจกว้างพร้อมรับทุกความคิดเห็น และการปลูกฝังจิตใจที่มีคุณธรรม จริยธรรม รู้จักสิทธิหน้าที่ของตนเองและให้ความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของผู้อื่น โดยมีแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. พัฒนาทุนมนุษย์ ให้คนไทยมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นการศึกษาที่ผสมผสานระหว่างการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยหรือการเรียนรู้จากแหล่งความรู้อื่นๆ ตั้งแต่เกิดจนตาย มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั้งในเรื่องการศึกษา ทักษะการทำงานและการดำเนินชีวิต เพื่อเป็นภูมิคุ้มกันสำคัญในการดำรงชีวิตและปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21

2. พัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนภาคเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนบนฐานความรู้ ภูมิปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ด้วยการส่งเสริมการลงทุนวิจัยและพัฒนาหรือผลักดันให้มีการนำงานวิจัยไปต่อยอด ถ่ายทอด และประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์และชุมชน อันจะก่อให้เกิดการแพร่กระจายขององค์ความรู้และนวัตกรรม และนำไปสู่การสร้างรายได้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรจึงมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนที่มาจากทั้งบัณฑิตและบุคลากรจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อเกื้อหนุนต่อการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต ควบคู่กับการวิเคราะห์ด้วยเหตุผลและคุณธรรม และมีจิตสาธารณะ โดยมุ่งสร้างวิศวกรและนวัตกรรมรุ่นใหม่ผ่านการปลูกฝังความรู้ที่ทันสมัยทั้งความรู้พื้นฐาน ความรู้เฉพาะทาง และทักษะกระบวนการคิดในกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ รวมถึงทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดระยะเวลาในหลักสูตรภายใต้หัวข้อการวิจัยจากโจทย์วิจัยของอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ขยายองค์ความรู้สู่ชุมชน สร้างนวัตกรรมต้นแบบและงานวิจัยต่อยอดที่เป็นประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์ รวมถึงบูรณาการเข้ากับภูมิปัญญาพื้นฐานของประเทศ และการผลิตในภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับชาติและนานาชาติ ด้วยการผลิตผลงานทางวิชาการระดับสูงและมีมาตรฐานสากล

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการ สะสมภูมิปัญญา สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่หลากหลาย สร้างคนที่มีปัญญา รู้เหตุรู้ผล อยู่ในคุณธรรม และมีจิตสำนึก เพื่อส่วนรวม ตลอดจนสร้างผลงานที่มีมาตรฐานสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก และหลักสูตรจะเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการขับเคลื่อนภารกิจ ในการวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่ง มุ่งพัฒนาสู่มหาวิทยาลัยเน้นการวิจัย (Research University) โดยเสริมสร้างศักยภาพและความพร้อมในศาสตร์ทุกสาขาที่เชื่อมโยงกับการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา อันนำไปสู่การพัฒนา ศูนย์ความเป็นเลิศ (Center of Excellence) ด้านต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมในระดับชาติและระดับนานาชาติ ตลอดจนดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้ทุกสาขาให้กับประชาชนทุกระดับ เพื่อสร้างความเข้มแข็งเพื่อการพัฒนาประเทศต่อไป

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

01213513 อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics and Kinetics of Materials)	4(4-0-8)
01213514 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในงานวิจัย (Materials Characterization in Research)	3(3-0-6)
01213524 การวิเคราะห์ความวิบัติจากการกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion Failure Analysis and Prevention)	3(3-0-6)
01213532 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิกขั้นสูง (Advanced Electroceramic Materials)	3(3-0-6)
01213533 ผลึกศาสตร์ของวัสดุ (Crystallography of Materials)	3(3-0-6)
01213534 วัสดุสำหรับการประยุกต์ที่อุณหภูมิสูง (Materials for High Temperature Applications)	3(3-0-6)
01213552 วิศวกรรมระดับนาโน (Nanoengineering)	3(3-0-6)
01213596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ (Selected Topics in Materials Engineering)	1-3
01213598 ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาหลักสูตรอื่นต้องมาเรียน
ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

มีการบริหารจัดการในบางส่วน เช่น การจัดการเรียนการสอนและการจัดอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย ร่วมกับหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมวัสดุ) เพื่อเสริมสร้างการทำงานร่วมกันระหว่างนิสิตแต่ละหลักสูตรไปจนถึงผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

วิศวกรรมวัสดุเป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างสรรค์องค์ความรู้และการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้านวัสดุ โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตวัสดุ รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีสมรรถนะสูง อันเป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ซึ่งได้รับอิทธิพลอย่างมากจากโลกแห่งเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมถึงการแข่งขันจากนานาประเทศ ในขณะที่กำลังการผลิตแรงงานไม่เพียงพอต่อความต้องการพัฒนาประเทศและตอบสนองต่อตลาดแรงงานในปัจจุบัน

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ของภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงได้พัฒนาขึ้นเพื่อนำศักยภาพของบุคลากรและความพร้อมทางการวิจัยของหน่วยงานภาคการศึกษาและอุตสาหกรรมมาใช้อย่างคุ้มค่าสูงสุด ในการสร้างต้นทุนทางการศึกษาและความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบให้แก่ประชากรของประเทศ ให้ส่งเสริมสู่สังคมแห่งการเรียนรู้และพึ่งพาตนเอง โดยให้เกิดการบูรณาการด้านความรู้และความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ เพื่อสร้างนวัตกรรมที่มีประโยชน์ต่อสังคมและมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ รวมถึงตอบสนองต่อความต้องการวิศวกรรมวัสดุและนักวิจัยขั้นสูงที่มีคุณภาพในตลาดแรงงานปัจจุบันของประเทศและนานาชาติ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิต ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและความสามารถทางการวิจัยขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ให้สอดคล้องต่อความต้องการยกระดับมาตรฐานงานวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุของประเทศและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับสากล

2. เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิต ที่สามารถบูรณาการความรู้ในการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ภายใต้หลักคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ให้รองรับต่อการพัฒนาทางเทคโนโลยีและการพึ่งพาตนเองในเชิงอุตสาหกรรมของประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบการศึกษา 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้คงไว้ซึ่งความทันสมัย และสอดคล้องต่อความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต ทั้งในภาครัฐและอุตสาหกรรมของประเทศ	1.1 พัฒนาหลักสูตรทุกปี และดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี 1.2 สร้างเครือข่ายองค์ความรู้และงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ 1.3 ติดตามประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตทุกปี	1.1 เอกสารประชุมเพื่อพัฒนาหลักสูตรทุก 1 ปี และเอกสารปรับปรุงหลักสูตรทุกรอบการศึกษา 5 ปี 1.2 จำนวนงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอกและภาคอุตสาหกรรม 1.3 รายงานผลการประเมินความพึงพอใจบัณฑิตอยู่ในระดับดี
2. พัฒนาความเข้มแข็งของโครงสร้างหลักสูตรในด้านทรัพยากรบุคคลและปัจจัยในการศึกษาวิจัย	2.1 สนับสนุนการฝึกอบรมด้านการเรียนการสอน ความรู้เชิงวิชาการและวิชาชีพที่ทันสมัย 2.2 สร้างเครือข่ายการวิจัยร่วมระหว่างภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม 2.3 สนับสนุนการเข้าร่วมโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก หรือโครงการอื่น ๆ	2.1 จำนวนอาจารย์ที่เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ต่อปี 2.2 เครือข่ายการวิจัยร่วมระหว่างภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม อย่างน้อย 1 เครือข่าย/5 ปี 2.3 จำนวนข้อเสนอที่สมัครเข้าร่วมโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก หรือ โครงการอื่น ๆ อย่างน้อย 1 ข้อเสนอ/5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
3. พัฒนาให้หลักสูตรตอบสนองต่อการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัย	<p>3.1 เข้าร่วมเป็นคณะทำงาน/กรรมการการประชุมวิชาการระดับประเทศหรือนานาชาติ</p> <p>3.2 ส่งเสริมการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SJR ควอไทล์ที่ 1 หรือ 2 หรือ TCI ระดับ 3 หรือ 4</p>	<p>3.1 มีการเข้าร่วมเป็นคณะทำงาน/กรรมการการประชุมวิชาการระดับประเทศหรือนานาชาติอย่างน้อย 1 ครั้ง/5 ปี</p> <p>3.2 มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SJR ควอไทล์ที่ 1 หรือ 2 หรือ TCI ระดับ 3 หรือ 4 จำนวน 1 เรื่อง/ปี</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมี
ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แบบ 1.1 และ แบบ 2.1

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า (สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ หรือ
สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง) และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1 เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2 เป็นคนวิกลจริต

2.3 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4 ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3. ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แบบ 1.2 และแบบ 2.2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1 เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2 เป็นคนวิกลจริต

2.3 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4 ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3. ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

เกณฑ์คะแนนภาษาอังกฤษ สำหรับการสมัครเข้าศึกษาต่อ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ประชาสัมพันธ์เกณฑ์คะแนนภาษาอังกฤษในการรับเข้าศึกษาต่อ และหลักสูตรการอบรมภาษาอังกฤษ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการสมัครเข้าศึกษา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แบบ 1.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	2	2	2	2	2
2	-	2	2	2	2
3	-	-	2	2	2
รวม	2	4	6	6	6
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	2	2

แบบ 1.2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	1	1	1	1	1
2	-	1	1	1	1
3	-	-	1	1	1
4	-	-	-	1	1
5	-	-	-	-	1
รวม	1	2	3	4	5
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-

แบบ 2.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	1	1	1	1	1
2	-	1	1	1	1
3	-	-	1	1	1
รวม	1	2	3	3	3
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	1	1

แบบ 2.2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	1	1	1	1	1
2	-	1	1	1	1
3	-	-	1	1	1
4				1	1
5					1
รวม	1	2	3	4	5
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณ รายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	133,000	240,000	347,000	454,000	561,000
รวมรายรับ	133,000	240,000	347,000	454,000	561,000

2.6.2 งบประมาณ รายจ่าย (หน่วยบาท)

ปีงบประมาณ	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวม (ก)	172,000	172,000	172,000	172,000	172,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000
รวม (ข)	330,000	660,000	990,000	1,320,000	1,650,000
รวม (ก)+(ข)	502,000	832,000	1,162,000	1,492,000	1,822,000
จำนวนนิสิต	5	10	15	17	19
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	100,400	83,200	77,467	87,764	95,895

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ดังนี้

● ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือแต้มคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์อย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิตสามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนิสิต หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น

(2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้นๆ กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่บัณฑิตวิทยาลัย กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1. หลักสูตร

3.1.1 แบบ 1.1

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01213697 สัมมนา 1,1,1,1

(Seminar)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

01213699 วิทยานิพนธ์ 1-48

(Thesis)

3.1.2 แบบ 1.2

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	72 หน่วยกิต

3.1.2.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01213697	สัมมนา (Seminar)	1,1,1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01213691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ (Advanced Research Methods in Materials Engineering)	3(2-3-6)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	72 หน่วยกิต
01213699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-72

3.1.3 แบบ 2.1

3.1.3.1 จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
- สัมมนา		4 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต

3.1.3.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต	
- สัมมนา		4 หน่วยกิต	
01213697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1
	- วิชาเอกบังคับ	3 หน่วยกิต	
01213691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ (Advanced Research Methods in Materials Engineering)		3(2-3-6)
	- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	
01213611**	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง (Advanced Materials Characterization)		3(3-0-6)
01213621	โลหะวิทยาสมัยใหม่ (Modern Metallurgy)		3(3-0-6)
01213631	ผลึกศาสตร์ขั้นสูงของวัสดุ (Advanced Crystallography of Materials)		3(3-0-6)
01213641	การจำลองเชิงการคำนวณในกระบวนการ การแปรรูปวัสดุ (Computational Simulation in Materials Processing)		3(3-0-6)
01213696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ (Selected Topic in Materials Engineering)		1-3
01213698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)		1-3
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต	
01213699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-36

** รายวิชาปรับปรุง

3.1.4 แบบ 2.2

3.1.4.1 จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.4.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
- สัมมนา		6 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		10 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	8 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต

3.1.4.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
- สัมมนา		6 หน่วยกิต

01213697	สัมมนา (Seminar)	1,1,1,1,1,1
----------	---------------------	-------------

- วิชาเอกบังคับ		10 หน่วยกิต
-----------------	--	-------------

01213513	อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics and Kinetics of Materials)	4(4-0-8)
----------	--	----------

01213514	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในงานวิจัย (Materials Characterization in Research)	3(3-0-6)
----------	---	----------

01213691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ (Advanced Research Methods in Materials Engineering)	3(2-3-6)
----------	--	----------

- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	8 หน่วยกิต
----------------	-------------	------------

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาในสาขาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 600 จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต และสามารถเลือกเรียนวิชาในสาขาวิชาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 500 ได้ ไม่เกิน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01213524	การวิเคราะห์ความวิบัติจากการกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion Failure Analysis and Prevention)	3(3-0-6)
----------	--	----------

01213532	วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electroceramic Materials)	3(3-0-6)
----------	---	----------

01213533	ผลึกศาสตร์ของวัสดุ (Crystallography of Materials)	3(3-0-6)
----------	--	----------

01213534	วัสดุสำหรับการประยุกต์ที่อุณหภูมิสูง (Materials for High Temperature Applications)	3(3-0-6)
01213552	วิศวกรรมระดับนาโน (Nanoengineering)	3(3-0-6)
01213596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ (Selected Topics in Materials Engineering)	1-3
01213598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01213611**	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง (Advanced Materials Characterization)	3(3-0-6)
01213621	โลหะวิทยาสมัยใหม่ (Modern Metallurgy)	3(3-0-6)
01213631	ผลึกศาสตร์ขั้นสูงของวัสดุ (Advanced Crystallography of Materials)	3(3-0-6)
01213641	การจำลองเชิงการคำนวณในกระบวนการแปรรูปวัสดุ (Computational Simulation in Materials Processing)	3(3-0-6)
01213696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ (Selected Topic in Materials Engineering)	1-3
01213698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

สำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐาน อาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยกิต (GA) หรือกำหนดให้เรียนเพิ่มเติมนอกเหนือจากจำนวนหน่วยกิตที่ระบุในรายวิชาเอกเลือกเป็นรายวิชาในหลักสูตร (GC)

ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต	
01213699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-48

** รายวิชาปรับปรุง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง	วิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (213)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้	
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านวิศวกรรมวัสดุในระดับบัณฑิตศึกษา
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาโลหะ
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเซรามิก
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาพอลิเมอร์
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย สัมมนา เรื่องเฉพาะทาง ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แผนการศึกษา

หลักสูตร แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699	วิทยานิพนธ์	3
	รวม	<u>3</u>

หลักสูตร แบบ 1.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01213691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ	3(2-3-6)	(ไม่นับหน่วยกิต)
01213697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9	
	รวม	9	

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01213697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9	
	รวม	9	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01213697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9	
	รวม	9	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01213697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9	
	รวม	9	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01213697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9	
	รวม	9	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01213697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01213699	วิทยานิพนธ์	9	
	รวม	9	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699 วิทยาลัยนิพนธ์	6
รวม	<u>6</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699 วิทยาลัยนิพนธ์	6
รวม	<u>6</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699 วิทยาลัยนิพนธ์	3
รวม	<u>3</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699 วิทยาลัยนิพนธ์	3
รวม	<u>3</u>

หลักสูตร แบบ 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>10</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>10</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>10</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>10</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>

หลักสูตร แบบ 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213513	อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ	4(4-0-8)
01213691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ	3(2-3-6)
01213697	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>11(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213514	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในงานวิจัย	3(3-0-6)
01213697	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>7(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1
01213699	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	<u>2(- -)</u>
	รวม	<u>9(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1
01213699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213697	สัมมนา	1
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01213699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- คำอธิบายรายวิชาที่ไม่ใช่รหัสของหลักสูตร

01213513 อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ 4(4-0-8)
(Thermodynamics and Kinetics of Materials)

อุณหพลศาสตร์ดั้งเดิมและเชิงสถิติ สถานะสมดุลและแผนภาพเฟส พฤติกรรมของก๊าซและสารละลาย ปฏิกิริยาเคมี พลังงานเสรี จลนพลศาสตร์เชิงประจักษ์ จลนพลศาสตร์ของระบบทางอุณหพลศาสตร์ ปฏิกิริยาที่ไม่เป็นไอโซเทอร์มัล เทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน การเกิดผลึก ปฏิกิริยาการถ่ายโอนของวัสดุ

Classical and statistical thermodynamics. Equilibrium state and phase diagrams. Behavior of gases and solutions. Chemical reaction. Free energy. Empirical kinetics. Kinetics of ideal systems. Non-isothermal reactions. Thermal analysis techniques. Crystallization. Transport phenomena of materials.

01213514 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในงานวิจัย 3(3-0-6)
(Materials Characterization in Research)

หลักการของมาตรการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ การประยุกต์ใช้เทคนิคมาตรการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ในงานวิจัย การปฏิบัติการในการใช้มาตรการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ หลักการของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด การประยุกต์ใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดในงานวิจัย การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณทางเคมีโดยวิธีสเปกโทรสโกปีชนิดการกระจายของพลังงาน การปฏิบัติในการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด หลักการกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน การเตรียมตัวอย่างสำหรับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน หลักการของมาตรการเลี้ยวเบนของอิเล็กตรอน การวิเคราะห์โครงสร้างวัสดุโดยมาตรการเลี้ยวเบนของอิเล็กตรอน

Principle of x-ray diffractometry. Applications of x-ray diffractometry in researches. Hands-on practice in x-ray diffractometer operation. Principle of scanning electron microscope. Applications of scanning electron microscope in researches. Qualitative and quantitative chemical analysis by energy dispersive spectroscopy. Hands-on practice in scanning electron microscope operation. Principle of transmission electron microscope. Sample preparation for transmission electron microscope. Principle of electron diffractometry. Structural analysis of materials by electron diffractometry.

01213524 การวิเคราะห์ความวิบัติจากการกัดกร่อนและการป้องกัน

(Corrosion Failure Analysis and Prevention)

3(3-0-6)

หลักการของการกัดกร่อนรูปแบบและกลไกของการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อนโดยการปกป้องด้วยขั้วแคโทดและการเคลือบ การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ วิธีการทดสอบการกัดกร่อน การวิเคราะห์ความวิบัติจากการกัดกร่อน

Principles of corrosion. Forms and mechanisms of corrosion. Corrosion prevention by cathodic protection and coatings. Materials selection and design. Corrosion testing methods. Corrosion failure analysis.

01213532 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิกขั้นสูง

(Advanced Electroceramic Materials)

3(3-0-6)

หลักการทางกายภาพและเคมีของตัวนำยิ่งยวดเซรามิก เซรามิกนำไฟฟ้า เซรามิกไม่นำไฟฟ้า และเซรามิกเฉพาะทางสมัยใหม่ ซึ่งรวมถึง วัสดุประเภทเฟอร์โรอิเล็กทริก เพียโซอิเล็กทริก ไพโรอิเล็กทริก และ มัลติเฟอร์โรอิก การสังเคราะห์ การขึ้นรูป และการจำแนกลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิกทางไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการแปรรูป โครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิก การประยุกต์ของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก

Physical and chemical principles of ceramic superconductors, ceramic conductors, dielectric ceramics, as well as other modern functional ceramics, which include a coverage of piezoelectric, pyroelectrics ferroelectrics, and multiferroic materials. Synthesis, forming processes, and characterization of electroceramic materials. Relationship among structure, processing, microstructure and electrical properties of ceramics. Applications of electroceramic materials.

01213533 ผลึกศาสตร์ของวัสดุ

(Crystallography of Materials)

3(3-0-6)

แนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างผลึก การจำแนกโครงสร้างผลึก สมมาตรในโครงสร้างผลึก ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างผลึกและสมบัติทางกล ไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ

Crystal structures concepts. Crystal structures classifying. Symmetry in crystal structures. Relationships between crystal structures and mechanical, electrical, optical, and magnetic properties of materials.

- 01213534 วัสดุสำหรับการประยุกต์ใช้ที่อุณหภูมิสูง 3(3-0-6)
(Materials for High Temperature Applications)
การเลือกวัสดุสำหรับการประยุกต์ใช้ที่อุณหภูมิสูง พฤติกรรมทางกลและทางกายภาพของโลหะ และโลหะผสม เซรามิกและวัสดุเชิงประกอบเนื้อเซรามิกใช้เป็นวัสดุทนไฟ วัสดุเคลือบทนอุณหภูมิสูงใช้กับอวกาศ ยานและดาวเทียม
Selections of materials for high temperature applications. Mechanical and physical behaviors of refractory metal and alloys. Ceramics and ceramic matrix composites in refractory technology. Thermal barrier coatings in space vehicles and satellites.
- 01213552 วิศวกรรมระดับนาโน 3(3-0-6)
(Nanoengineering)
คำจำกัดความ ประวัติและความก้าวหน้าในวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ระดับนาโน เทคนิคการศึกษาลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุระดับนาโน กระบวนการผลิต การประยุกต์และตัวอย่างของเครื่องมือระดับนาโน โดยเน้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติและการประยุกต์ใช้งาน
Definition, history and advances in nano-scale science and engineering. Characterization techniques and properties of nano-scale materials. Production processes, applications and examples of nano-scale devices, emphasizing the relationship between structures, properties and applications.
- 01213596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ 1-3
(Selected Topics in Materials Engineering)
เรื่องเฉพาะทางด้านวิศวกรรมวัสดุในระดับปริญญาโทหัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in materials engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.
- 01213598 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมวัสดุ ระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนรายงาน
Study and research in materials engineering at the master's degree level and compile into a written report.

- คำอธิบายรายวิชาที่เป็นรหัสของหลักสูตร

01213611** การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Materials Characterization)

หลักการของการเลี้ยวเบนของเอกซ์เรย์ เอกซ์เรย์สเปกโตรเมทรี กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน จุลทรรศน์ศาสตร์แรงอะตอม เครื่องวัดการขยายตัวทางความร้อนของวัสดุ เทคนิคดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี เทคนิคการวิเคราะห์เทอร์โมกราวิเมตริก เทคนิคการวิเคราะห์ดิฟเฟอเรนเชียลเทอร์มอล เทคนิคการวิเคราะห์ดิฟเฟอเรนเชียลแมคคานิคอล และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการใช้แสงซินโครตรอน รวมไปถึงการประยุกต์ใช้การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในด้านนวัตกรรมในงานอุตสาหกรรม

Principles of x-ray diffraction, x-ray spectrometry, scanning electron microscopy, transmission electron microscopy, atomic force microscopy, dilatometer, differential scanning calorimetry, thermogravimetric analysis, differential thermal analysis, differential mechanical analysis and synchrotron-based techniques. Application of material characterization in industrial innovations.

01213621 โลหะวิทยาสมัยใหม่

3(3-0-6)

(Modern Metallurgy)

บทบาทของโลหะในโลกสมัยใหม่ โลหะวิทยาสำหรับการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนเฟส ความไม่สมบูรณ์และสมบัติของโลหะ โลหะผลึกนาโนและโลหะอสัณฐาน อินเตอร์เมทัลลิก โลหะผสมยิ่งยวดและโลหะน้ำหนักเบา โลหะผสมทางการทำงาน เทคนิคการผลิตขั้นสูงของโลหะและโลหะผสม

Roles of metals in modern world. Metallurgy for energy saving and environmental friendly. Phase transformation. Imperfection and properties in metals. Nanocrystalline and amorphous metals. Intermetallics. Superalloys and light-weight metals. Functional alloys. Advanced manufacturing techniques of metals and alloys.

01213631 ผลึกศาสตร์ขั้นสูงของวัสดุ

3(3-0-6)

(Advanced Crystallography of Materials)

ประเภทและสมมาตรของโครงสร้างผลึก การเลี้ยวเบน ปัจจัยโครงสร้าง แลตทิซส่วนกลับ ทรงกลมเอวาลด์ การกำหนดทิศทางผลึก ผลของโครงสร้างผลึกต่อสมบัติของวัสดุ

Types and symmetry of crystal structures. Diffraction. Structure factor. Reciprocal lattice. Ewald sphere. Crystal orientation. Effect of crystal structure on material properties.

** ปรับปรุงรายวิชา

- 01213641 การจำลองเชิงการคำนวณในกระบวนการแปรรูปวัสดุ 3(3-0-6)
(Computational Simulation in Materials Processing)
หลักการและการประยุกต์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยเหลือทางวิศวกรรมในกระบวนการแปรรูปวัสดุ
ขั้นสูง การวิเคราะห์มิติและการปรับขนาด ปรัชญาการถ่ายโอนในกระบวนการแปรรูปวัสดุ ระเบียบวิธี
ผลต่างสืบเนื่อง ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ระเบียบวิธีบาวนด์รีเอลิเมนต์
Principle and applications of computer-aided-engineering technology in advanced
materials processing. Dimensional analysis and scaling. Transport phenomena in materials
processing. Finite difference method. Finite element method. Boundary element method.
- 01213691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ 3(2-3-6)
(Advanced Research Methods in Materials Engineering)
งานวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมวัสดุ และการจัดทำโครงการวิจัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ
คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล และการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ผล การเรียบเรียงและเขียนบทความทาง
วิชาการ และการนำเสนอ การอภิปรายผลงานวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการ
ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
Advanced research materials engineering and preparation of research proposal,
application of information technology and computer data processing and retrievals, data
analysis, article writing and presentation, group discussion. Paper preparation for presentation
and publication.
- 01213696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ 1-3
(Selected Topic in Materials Engineering)
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topic in materials engineering at the doctoral degree level. Topics are
subject to change each semester.
- 01213697 สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุในระดับปริญญาเอก
Presentation and discussion on interesting topics in materials engineering at the
doctoral degree level.

- 01213698 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมวัสดุ ระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in materials engineering at the doctoral degree level and
compile into a written report.
- 01213699 วิทยานิพนธ์ 1-72
(Thesis)
วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์
Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว

เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายกฤษฎา สุรวัฒนวิเศษ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ) เกียรตินิยม อันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 M.Eng. (Materials Science and Engineering) Lehigh University, USA., 2556 Ph.D. (Materials Science and Engineering) Lehigh University, USA., 2558 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Materials Characterization, Nanomaterials, Microfluidic System.	ผลงานวิจัย 1. Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping, 2562 2. Glucose sensing characterization of non-enzymatic nickel film and nickel foam Electrodes in sodium hydroxide solution, 2562 3. Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique, 2562 4. Photocatalytic and antimicrobial activities of $Sr_xCa_{1-x}TiO_3$ ($x = 0, 0.25, 0.5,$ 0.75 and 1) powders synthesized by solution combustion technique, 2562 5. Influences of chemical composition, microstructure and bandgap energy on photocatalytic and antimicrobial activities of ZnO and Ag-doped ZnO by solution combustion technique, 2562	01213513 01213514 01213596 01213598 01213599 01213696 01213698 01213699	01213696 01213698 01213699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
2	นายกษิตศ พนมสุวรรณ* อาจารย์ วท.บ. (ฟิลิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550 D.Eng. (Materials Science and Engineering) Nagoya University, Japan, 2556 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Nanostructured metal-oxide thin films, Carbon-based materials for energy application, Plasma for materials processing.	1. Transformation of waste marigold flowers into porous carbons via hydrothermal carbonization, 2562 2. In situ solution plasma synthesis of silver nanoparticles supported on nitrogen-doped carbons with enhanced oxygen reduction activity, 2562 3. Solution plasma reactions and materials synthesis, 2562 4. Correlation between size and phase structure of crystalline BaTiO ₃ particles synthesized by sol-gel method, 2562 5. p-Type doping of graphene with cationic nitrogen, 2562	01213531 01213532 01213534 01213553 01213596 01213597 01213598 01213599 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699	01213611 01213621 01213631 01213641 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
3	นางดวงฤดี ฉายสุวรรณ รองศาสตราจารย์ วท.บ. วัสดุศาสตร์ (เซรามิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529 Ph.D. (Materials Science and Engineering), University of Leeds, UK, 2544 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Ceramics, Ceramic Processing, Glass- Ceramics, Dental Materials, Cement.	ผลงานวิจัย 1. Effect of the crystallisation time and metal oxide pigments on translucency and the mechanical and physical properties of mica glass-ceramics, 2563 2. Comparison of shear bond strengths between a mica-based glass-ceramic and human dentin using three different resin cements, 2562 3. In vitro surface reaction in SBF of a non- crystalline aluminosilicate (geopolymer) material, 2562 4. Effect of zeolite on early strength of portland cement mortars, 2562 5. Fracture toughness of experimental mica-based glass-ceramics and four commercial glass-ceramics restorative dental materials, 2562	01213531 01213532 01213534 01213552 01213553 01213566 01213596 01213597 01213598 01213599 01213631 01213641 01213691 01213696 01213698 01213699	01213631 01213641 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
4	นางสาวนุชนภา ตั้งบริบูรณ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2532 วท.ม. (วัสดุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536 ปร.ด. (พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุประกอบ	ผลงานวิจัย 1. Adsorption of biocellulose nanofiber tissue engineering from acetobacter xylinum (acetobacteraceae) embedded eggshell membrane via fermentation process, 2562 2. Bio-CaCO ₃ from raw eggshell as additive in natural rubber latex glove films, 2562 3. Chapter 15, Carbon and Carbon Nanotube drug delivery and its characterization, properties, and applications, In book: Nanocarriers for Drug Delivery, Nanoscience and Nanotechnology in Drug Delivery Micro and Nano Technologies, 2561 4. Preparation of anhydrite from eggshell via pyrolysis, 2561 5. Semi-rigid composite foams of calcium sodium aluminosilicate from eggshells embedded in polyurethane, 2561	01213552	01213631
			01213566	01213641
			01213596	01213691
			01213597	01213696
			01213599	01213697
			01213631	01213698
			01213641	01213699
			01213691	
			01213696	
			01213697	
			01213698	
			01213699	

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	นายนเร ผิวนิม อาจารย์ B.Sc. (Chemistry) Australian National University, Australia, 2548 Ph.D. (Chemical Engineering and Advanced Materials) Newcastle University, UK, 2555 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : โลหะและวัสดุ ศาสตร์	ผลงานวิจัย 1. Investigation into the effect of colicin N on cancer cell lines, 2563 2. Fe ₂ O ₃ /MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection, 2563 3. Evaluation of the stability and sensitivity of quartz crystal nanobalance for detection of organic molecule adsorption, 2561	01213596	01213691
			01213597	01213696
			01213598	01213697
			01213599	01213698
				01213699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
6	นายปฏิภาณ จัยเจิม รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2538 วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 Dr.-Ing. (Materials Engineering) University of Kassel, Germany, 2550 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : โลหะ และวัสดุ	ผลงานวิจัย 1. Effects of Heat treatment on phase transformation and corrosion resistance of boride layer on austenitic stainless steel AISI 304, 2561 2. Wear resistance of laser cladde stellite 31 coating on AISI 316L steel, 2561 3. Optimized fatigue performance of martensitic stainless steel AISI 440C using deep rolling integrated into hardening process, 2561 4. Effects of loading frequency on fatigue behavior, residual stress, and microstructure of deep-rolled stainless steel AISI 304 at elevated temperatures, 2561	01213523	01213691
			01213524	01213696
			01213527	01213697
			01213528	01213698
			01213529	01213699
			01213577	
			01213596	
			01213597	
			01213598	
			01213599	
			01213691	
			01213696	
			01213697	
01213698				
01213699				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7	นายปริญญา ฉกาจโรตม* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 M.S. (Materials Science and Engineering) Michigan Technological University, USA., 2546 Ph.D. (Materials Science and Engineering) Michigan Technological University, USA., 2551 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Microware Processing, Microware Plasma Processing, Thermodynamic.	ผลงานวิจัย 1. Utilization of aluminium buffing dust as a raw material for the Production of mullite, 2562 2. The influences of chemical treatment on recycled rejected fiber cement used as fillers in the fiber cement products, 2562 3. Feasibility study of using basalt fibers as the reinforcement phase in fiber-cement products, 2561	01213513	01213611
			01213514	01213621
			01213596	01213631
			01213597	01213641
			01213598	01213691
			01213599	01213696
			01213691	01213697
			01213696	01213698
			01213697	01213699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
8	นายยุรนันท์ หาญคล้ายวง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.S. (Materials Science and Engineering) Carnegie Mellon University, USA., 2549 M.S. (Materials Science and Engineering) University of California, Berkley, USA., 2551 Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of California, Berkley, USA., 2554 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Multiscale Modeling, Materials Simulation.	ผลงานวิจัย 1. The geometric effects of one- dimensional magnetocaloric beds to the efficiency of an active magnetic regenerator: A numerical study, 2562 2. A gold coated polystyrene ring microarray formed by two-step patterning: construction of an advanced microelectrode for voltammetric sensing, 2562 3. Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system, 2562 4. Novel luminescent PLA/MgAl ₂ O ₄ :Sm ³⁺ composite filaments for 3D printing application, 2562 5. Design and development of rotary magnetic refrigeration prototype with active magnetic regeneration system, 2562	01213513 01213596 01213597 01213598 01213599 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699	01213691 01213696 01213697 01213698 01213699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
9	นายราชธีร์ เตชไพศาลเจริญกิจ รองศาสตราจารย์ B.S. First Class Honour (Materials Science and Engineering) Northwestern University, USA., 2544 M.S. (Materials Science and Engineering) Massachusetts Institute of Technology, USA., 2547 Ph.D. (Structural and Environmental Materials) Massachusetts Institute of Technology, USA., 2550 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Shape Memory Alloys and Active Materials, Magnetic Materials, Metallurgy .	ผลงานวิจัย 1. Numerical investigation of effect of central gap's width and length of magnetic material on heat transfer and pressure loss of water flow using computational fluid dynamics, 2562 2. The geometric effects of one- dimensional magnetocaloric beds to the efficiency of an active magnetic regenerator: A numerical study, 2562 3. Design and development of rotary magnetic refrigeration prototype with active magnetic regeneration system, 2562 4. Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping, 2562 5. Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique, 2562	01213524 01213565 01213568 01213596 01213597 01213598 01213599 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699	01231691 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
10	นางสาวรติพร มั่นพรหม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 M.S. (Energy Science, Technology and Policy Concentration : Materials Science and Engineering) Carnegie Mellon University, USA., 2554 Ph.D. (Materials Science and Engineering) Carnegie Mellon University, USA., 2558 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Ceramics, Materials Synthesis, Energy.	ผลงานวิจัย 1. Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping, 2562 2. Optimization of stereolithographic 3D printing parameters using Taguchi method for improvement in mechanical properties, 2562 3. Hybrid-functional study of native defects and W/Mo-doped in monoclinic-bismuth vanadate, 2562 4. Effects of Sn concentration on chemical composition, microstructure and photocatalytic activity of nanoparticulate Sn-doped TiO ₂ powders synthesized by solution combustion technique, 2561 5. Effect of pH on crystal structure and morphology of hydrothermally- synthesized BiVO ₄ , 2561	01213513 01213514 0123596 0121398 01213599 01213696 01213698 01213699	01213691 01213696 01213697 01213698 01213699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
11	นายวรวัชร วัฒนฐานะ* อาจารย์ วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553 วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555 ปร.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Ceramics, Organic Synthesis, Metal Complexes, X-ray Crystallography.	ผลงานวิจัย 1. Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system, 2562 2. Novel luminescent PLA/MgAl ₂ O ₄ :Sm ³⁺ composite filaments for 3D printing application, 2562 3. Development of antimicrobial hybrid materials from polylactic acid and nano- silver coated chitosan, 2561 4. Development of novel hybrid materials from polylactic acid and nano-silver coated carbon black with distinct antimicrobial and electrical properties, 2561 5. Barium ferrite prepared by modified Pechini method: Effects of chloride and nitrate counter ions on microstructures and magnetic properties, 2561	01213596 01213597 01213598 01213599 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699	01213611 01213621 01213631 01213641 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
12	นางสุรรัตน์ ผลศิลป์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยรังสิต, 2538 วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering) University of Melbourne, Australia, 2548 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง : Extractive Metallurgy, EAF Treatment, Metals Recovery.	ผลงานวิจัย 1. Effect of temperature dropping conditions during solution treatments on final microstructures of cast nickel base superalloy MGA-1400, 2562 2. Innovative processes for zinc oxide recovery from electric arc furnace dust, 2561 3. Zinc Recovery from electric arc furnace dust using eggshell., 2560 4. Long-term gamma prime phase stability after various heat treatment conditions with temperature dropping during solution treatment in cast nickel base superalloy grade Inconel-738, 2560 5. Effect of precipitation aging temperatures on reheat treated microstructures and its phase stability after long-term exposure in cast nickel base superalloy grade Inconel 738, 2560	01213513	01213691
			01213522	01213696
			01213596	01213697
			01213597	01213698
			01213598	01213699
			01213599	
			01213696	
			01213697	
			01213698	
			01213699	

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
13	นายอภิชาติ โจนโรวรรณ* รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Economics and Chemistry) Suma Cum Laude Syracuse University, USA., 2544 M.Sc. (Chemistry) The University of Utah, USA., 2547 Ph.D. (Metallurgical Engineering) The University of Utah, USA., 2551 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Extractive Metallurgy, Waste Recycling, Material Development, Electrodeposition, Corrosion.	ผลงานวิจัย 1. Electrochemical investigations of microbiologically influenced corrosion on 316L-Ccu stainless steel by Pseudoalteromonas Lipolytica, 2563 2. Uncertainty quantification for flow and transport in highly heterogeneous porous media based on simultaneous stochastic model dimensionality reduction, 2562 3. Rechargeable organic-air flow batteries based on low cost, 2561 4. Pulsed current Co-electrodeposition of kesterite Cu_2ZnSnS_4 absorber materials on fluorinated tin oxide (FTO) glass substrate, 2561 5. Fast and convenient growth of vertically aligned ZnO nanorods via microwave plasma-assisted thermal evaporation, 2561	01213513	01213611
			01213522	01213621
			01213523	01213631
			01213569	01213641
			01213577	01213691
			01213569	01213696
			01213597	01213697
			01213598	01213698
			01213599	01213699
			01213691	
			01213696	
			01213697	
			01213698	
01213699				

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
14	นายอภิรัตน์ เล่าห์บุตรี รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2536 วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ เคมีพอลิเมอร์	ผลงานวิจัย 1. Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system, 2562 2. Synthesis and characterization of Ogataea thermomethanolica alcohol oxidase immobilized on barium ferrite magnetic microparticles, 2562 3. Novel luminescent PLA/MgAl ₂ O ₄ :Sm ³⁺ composite filaments for 3D printing application, 2562 4. Development of novel hybrid materials from polylactic acid and nano-silver coated carbon black with distinct antimicrobial and electrical properties, 2561 5. Catalytic activity of sewage sludge char supported Re-Ni bimetallic catalyst toward cracking/reforming of biomass tar, 2561	01213545 01213546 01213547 01213596 01213597 01213598 01213599 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699	01213691 01213696 01213697 01213698 01213699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
15	นางสาวอมรรรัตน์ เลิศวรสิริกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 D.Eng. (Biotechnology and Life Science) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, 2547 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : พอลิเมอร์ชีวภาพ	ผลงานวิจัย 1. Study on crystallization of poly (lactic acid)/poly (propylene succinate) blends, 2561 2. Effect of poly(<i>D</i> -lactic acid)-co- polyethylene glycol on the crystallization of poly(<i>L</i> -lactic acid), 2560 3. Effect of poly (hexamethylene succinamide) on crystallization of poly (<i>L</i> -lactic acid), 2560	01213545 01213546 01213548 01213549 01213596 01213597 01213599 01213691 01213696 01213697 01213698 01213699	01213691 01213696 01213697 01213698 01213699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
16	นางสาวอรัญญา จงประทีป รองศาสตราจารย์ B.S. (Materials Science and Engineering) Columbia University, USA., 2543 M.S. (Materials Science and Engineering) Columbia University, USA., 2545 Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Missouri-Rolla, USA., 2549 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Ceramics Processing, Superconductors.	ผลงานวิจัย 1. Fe ₂ O ₃ /MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection, 2563 2. Fe and co-doped (Ba, Ca)TiO ₃ perovskite as potential electrocatalysts for glutamate sensing, 2562 3. Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique, 2562 4. Photocatalytic and antimicrobial activities of Sr _x Ca(1-x)TiO ₃ (x=0, 0.25, 0.5, 0.75 and 1) powders synthesized by solution combustion technique, 2562 5. Influences of chemical composition, microstructure and bandgap energy on photocatalytic and antimicrobial activities of ZnO and Ag-doped ZnO by solution combustion technique, 2562	01213514	01213691
			01213532	01213696
			01213533	01213697
			01213534	01213698
			01213566	01213699
			01213596	
			01213597	
			01213598	
			01213599	
			01213691	
			01213696	

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายสมเจตน์ พืชพันธ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2537 วท.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2543 Dr.-Ing. (Polymer Engineering) Chemnitz University of Technology Germany, 2549 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Polymer Processing and Rheology.	ผลงานวิจัย 1. Materials modification and die design for minimizing internal melt distortions of glass fiber/PP co-extrudates, 2560 2. Production of tensioner pulley from nylon-glass fiber composites, 2560	01213551 01213567 01213596 01213597 01213598 01213599 01213696 01213697 01213698 01213699	01213691 01213696 01213697 01213698

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน และสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

นิสิตทุกคนต้องมีหัวข้องานวิจัยของตนเอง โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมวัสดุภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีขอบเขตการทำงานที่ชัดเจน

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นโครงการวิจัยเชิงลึกในสาขาวิศวกรรมวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ พัฒนาวัสดุหรือเทคโนโลยีหรือประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต มีการเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมและมีการทดสอบความรู้ด้วยปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัย เพื่อวิทยานิพนธ์หรือโครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ
3. สามารถดำเนินงานวิจัย หรือโครงการทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีภาคปฏิบัติ ดุลยพินิจ เทคนิควิจัยหรือเทคนิคคำนวณ และการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ
4. สามารถสืบค้น ตีความ และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมเคมี
5. สามารถสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมวัสดุได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม
6. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน รวมทั้งสามารถนำเสนอรายงานแบบเป็นทางการได้ดี

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกสัปดาห์ เพื่อให้บัณฑิตสามารถพัฒนาหัวข้องานวิจัยและมีความเข้าใจในโจทย์วิจัย
2. บัณฑิตต้องเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ภายในภาคการศึกษาที่สองให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
3. หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ ผ่านรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุและ/หรือการสัมมนาระหว่างภาคการศึกษาตามแผนการศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. บัณฑิตทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์ให้กับคณะกรรมการ
2. บัณฑิตต้องนำเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผ่านการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย
3. บัณฑิตต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำหนด
4. ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้
สร้างโจทย์งานวิจัยใหม่ ๆ ให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมอบรมความรู้เข้มข้นระยะสั้น หรือการดำเนินงานอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ในหัวข้อองค์ความรู้ วิทยาการ หรือเทคโนโลยีที่จำเป็นและทันสมัย โดยหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษในด้านนั้นๆ - ให้นิสิตดำเนินหัวข้อวิทยานิพนธ์ ภายใต้ความร่วมมือของเครือข่ายงานวิจัยระหว่างประเทศหรือระหว่างหน่วยงานของรัฐหรือภาคอุตสาหกรรม - ส่งเสริมให้ส่งผลงานเข้าประกวดในเวทีระดับชาติและนานาชาติ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีภาวะความเป็นผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยใช้หลักการเหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
2. มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจ และจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ความขัดแย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรที่ดีงาม โดยเน้นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต เคารพสิทธิและสิทธิทางปัญญาของผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีกาลเทศะ มีทัศนคติที่ดี มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน การเข้าชั้นเรียน การทำงานตามที่มอบหมายในกำหนดระยะเวลา การร่วมกิจกรรมของภาควิชา การปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยและหน่วยงาน
2. ประเมินการอ้างอิงผลงานของผู้อื่นในรายงาน วิทยานิพนธ์ ผลงานในการนำเสนอหรือผลงานตีพิมพ์ของนิสิต

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในหลักการ ทฤษฎี และเทคนิคการวิจัยที่เป็นแก่นสารในสาขาวิชา
2. สามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. สอนหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในสาขาวิศวกรรมวัสดุอย่างเข้มข้น รวมถึงภาคปฏิบัติและการใช้เครื่องมือเฉพาะทาง
2. มีการหยิบยกกรณีศึกษา สัมมนาและปัญหาจริงในอุตสาหกรรมมาใช้เป็นตัวอย่างในการเรียนการสอน และกำหนดให้มีการศึกษาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมอย่างลึกซึ้งด้วยตนเองและผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงจากทั้งในและต่างประเทศ
3. ส่งเสริมให้มีการใช้เครื่องมือในการศึกษาวิจัยด้วยตนเองและให้นิสิตมีส่วนร่วมในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบในงานบริการวิชาการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค ทั้งในรูปแบบข้อเขียน และสอบปากเปล่า
2. ประเมินความรู้เฉพาะทางเกี่ยวกับสาขาที่ศึกษาวิจัยจากการสอบประมวลความรู้ภาคการศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการสอบปากเปล่าในการสอบวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถคิดวิเคราะห์ประเด็นปัญหาอย่างสร้างสรรค์
2. สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ทั้งภายในและภายนอกสาขาวิชาเพื่อออกแบบและทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สอนเทคนิคในการคิด วิเคราะห์ วิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านการทำวิจัยตลอดหลักสูตรและผ่านรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุและ/หรือวิชาสัมมนา
2. ให้นิสิตปฏิบัติจริงผ่านการวิจัยและทำวิทยานิพนธ์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินทักษะในการค้นคว้า คิด วิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ทักษะการวิจัย การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ การนำเสนอผลงานจากการสอบประมวลความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการสอบปากเปล่า
2. ประเมินจากการสังเกตการณ์ปฏิบัติของนิสิตในการทำงานวิจัยตลอดหลักสูตร

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีภาวะผู้นำ มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
2. มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองและองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผนวางแผนและปรับปรุง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนสอดแทรกในทุกรายวิชาและระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ตลอดหลักสูตร เรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากความรับผิดชอบในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงตามเวลา และมีความสมบูรณ์ ตั้งแต่การรายงานความก้าวหน้าในวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา ตลอดจนการสอบเพื่อขอจบการศึกษา

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเจาะลึกในสาขาวิชา
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้าที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้การพัฒนาศึกษาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. จัดกิจกรรมพัฒนาศึกษาการเรียนรู้ด้าน ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในระหว่างการสอนและการทำงานวิจัยตลอดหลักสูตร
2. กำหนดให้มีการตีพิมพ์บทความในงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ และการนำเสนอผลงานปากเปล่าในระดับประเทศและนานาชาติ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากประสิทธิภาพในการนำเสนอผลงานและคุณภาพของบทความตีพิมพ์ โดยพิจารณาการเลือกใช้เครื่องมือเชิงตัวเลข เทคนิคการนำเสนอ เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการใช้ภาษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. การพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
01213513	●		●	●	●	○		●		●		
01213514	●		●	●	●	○		●		●		
01213524		○	●	●	●				○			○
01213532		○	●	●	●		●	●			○	
01213533		○	●	●	●		●		●		○	
01213534		○	●	●	●		●		●		○	
01213546		○	●	●	●				●		●	
01213552		○	●	●	●				●		○	
01213596		○	●	○	●			●	●			●
01213598		○	●	○	●				●			●

รายวิชา	1. การพัฒนา คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะในการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3
01213611		○	●			●		○		○	
01213621		○	●			●		○		○	
01213631		○	●			●		○		○	
01213641		○	●			●		○		○	
01213691	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01213696	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●
01213697	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01213698	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●
01213699	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S หรือ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน i และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่ระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐานต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษาให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประเมินแต่ละรายวิชาตามลักษณะเฉพาะของรายวิชา โดยพิจารณาจากแผนการสอน ผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพึงจะได้รับ ความเหมาะสมของข้อสอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้กำหนดให้มีการทวนสอบผลคะแนนเพื่อความถูกต้องโดยอาจารย์ประจำรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอนในรายวิชานั้น นอกจากนี้กำหนดให้มีการประเมินรายวิชาโดยนิสิตในด้านประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์และรายวิชา เพื่อใช้ในการปรับปรุงรายวิชาต่อไป

2.2 การทวนสอบการทำวิทยานิพนธ์ มีการกำหนดกรอบเวลาการทำวิทยานิพนธ์ที่ชัดเจน โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมให้เป็นไปตามกำหนดเวลา มีการประเมินผลความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ตลอดจนการสอบปากเปล่าและการตีพิมพ์เพื่อจบการศึกษา

2.3 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาโดยมีระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในมหาวิทยาลัยทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผลทุกปี รวมทั้งมีการทวนสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุก 5 ปี

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แบบ 1 (แบบ 1.1 และแบบ 1.2)

- (1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์
- (2) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- (3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง
- (4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แบบ 2 (แบบ 2.1 และแบบ 2.2)

- (1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- (2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์
- (3) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

(4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

(5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้เข้าร่วมการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้เข้าใจนโยบายและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยสนับสนุนด้านการฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมทางวิชาการ ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ รวมถึงมหาวิทยาลัย ทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

(2) สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย และภาคเอกชน ทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านการเรียนการสอน และการทำงานด้านวิศวกรรมวัสดุ หรือในการส่งอาจารย์เข้าฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ และทราบความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำมาพัฒนาการสอนและทำวิจัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) สร้างเครือข่ายงานวิจัยร่วมกับภาครัฐ และอุตสาหกรรม เพื่อเปิดโอกาสการดูงานให้กับอาจารย์และสร้างหัวข้อวิจัยร่วมกัน

(2) ส่งเสริมการทำวิจัยควบคู่กับการบริการทางวิชาการ และการให้คำปรึกษาแก่ภาครัฐและภาคเอกชน

(3) ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมวางแผนการจัดการเรียนการสอน และติดตามรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เช่น

- ติดตามความพึงพอใจของผู้ใช้คุณวุฒิบัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นิสิตชั้นปีสุดท้าย และคุณวุฒิบัณฑิต ผู้สำเร็จการศึกษา โดยประเมินจากผลลัพธ์ 5 ด้านและนำผลการประเมินมาปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีคุณภาพ ทุกปีการศึกษา

- ด้านผลงานของนิสิตที่จบการศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกระตุ้นให้ตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติที่กว่าเกณฑ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำหนดโดยสะท้อนจากผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา

- กำกับและติดตาม การจัดทำ มคอ.3 มคอ.5 และ มคอ.7 วางแผนการจัดการเรียนการสอนกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนและติดตามการประเมินผล ภายใต้การกำกับดูแลของภาควิชา

2. บัณฑิต

วิศวกรรมวัสดุเป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการสร้างสรรค์องค์ความรู้และการพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีด้านวัสดุ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งเสริมอุตสาหกรรมของประเทศให้มีความเข้มแข็ง มีศักยภาพและมาตรฐานทัดเทียมสากล

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ จึงได้รับการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องต่อความต้องการวิศวกรวัสดุและนักวิจัยทางวัสดุที่มีคุณภาพในตลาดแรงงานของประเทศและนานาชาติในปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นการปลูกฝังความรู้ที่ทันสมัยทั้งความรู้พื้นฐาน ความรู้เฉพาะทาง และทักษะกระบวนการคิดในกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่างๆ รวมถึงทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดระยะเวลาในหลักสูตรภายใต้หัวข้อการวิจัยที่มุ่งบ่มเพาะองค์ความรู้และขยายองค์ความรู้สู่ชุมชน สร้างนวัตกรรมต้นแบบและงานวิจัยต่อยอดที่เป็นประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม รวมถึงบูรณาการเข้ากับภูมิปัญญาพื้นฐานของประเทศและการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต จึงมีความพร้อมและศักยภาพในการทำงานทั้งในภาคการศึกษาวิจัยและอุตสาหกรรมดังนี้

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตมีความรู้และความสามารถทางการวิจัยขั้นสูงในสาขาวิศวกรรมวัสดุ สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่และผลิตผลงานวิจัยระดับสูง ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับสากลได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยยกระดับมาตรฐานการวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุของประเทศไทยให้ทัดเทียมระดับนานาชาติ อีกทั้งยังเป็นส่วนสำคัญต่อการขับเคลื่อนภารกิจที่เป็นมหาวิทยาลัยเน้นการวิจัย

ปรัชญาคณาจารย์บัณฑิตมีความสามารถบูรณาความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุและภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้หลักคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ เพื่อรองรับต่อการพัฒนาทางเทคโนโลยีและการพึ่งพาตนเองในเชิงอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งเกื้อหนุนต่อการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตและอุตสาหกรรมของประเทศอย่างยั่งยืน

3. นิสิต

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ฝ่ายบัณฑิตศึกษาของภาควิชาฯ มีบทบาทดังนี้

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

- นิสิตสามารถขอคำปรึกษาทางด้านวิชาการและงานวิจัยจากอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาฯ ตลอดทั้งหลักสูตร โดยวันเวลาร่างของอาจารย์จะแจ้งไว้อย่างชัดเจนในทุกภาคการศึกษา

- นิสิตสามารถขอคำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยได้จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้เกี่ยวข้องทางสาขาวิชาทุกท่าน

- นิสิตสามารถปรึกษาปัญหาในเรื่องการเรียน การปรับตัว การทำกิจกรรม และทุนการศึกษาจากอาจารย์ฝ่ายกิจการนิสิตและอาจารย์ฝ่ายบัณฑิตศึกษาของภาควิชาฯ

3.2 การร้องเรียนของนิสิต

- หากมีข้อร้องเรียน/ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็น นิสิตสามารถดำเนินการโดยยื่นเรื่องผ่าน graduate student council ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาจะนำเรื่องของนิสิตเข้าหารือในที่ประชุมภาควิชาเพื่อแก้ไขปัญหาต่อไป

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

คณะกรรมการประจำภาควิชาจะมีการวางแผนและวิเคราะห์อัตรากำลัง เพื่อให้ทราบถึงอัตราอาจารย์คงอยู่จำนวนอาจารย์ที่จะเกษียณอายุในแต่ละปีการศึกษา รวมถึงแผนการดำเนินงานประจำปี เพื่อให้เห็นถึงจำนวนอาจารย์ที่ต้องการสรรหาในแต่ละสาขาวิชาในแต่ละปีการศึกษา

โดยทางภาควิชาระบุคุณสมบัติที่ทางภาควิชาต้องการสรรหาให้ตรงกับคุณสมบัติที่เหมาะสมกับความต้องการของหลักสูตรและสาขาวิชา มีคุณสมบัติตรงตามระเบียบข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อดำเนินการประชาสัมพันธ์ การรับสมัครและคัดเลือก ซึ่งกรรมการสอบสัมภาษณ์มีคณบดี หัวหน้าภาควิชาเป็นประธานการคัดเลือก และอาจารย์ในภาควิชาที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาที่เปิดรับสมัครเข้าสัมภาษณ์ โดยพิจารณาจากความรู้ความสามารถ คุณสมบัติต่างๆ รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัย แล้วจึงส่งผลการคัดเลือกเข้าสู่กระบวนการของคณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อบรรจุแต่งตั้งโดยกองการเจ้าหน้าที่

4.2 การคัดเลือกอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในแต่ละรอบการปรับปรุงหลักสูตรจะมีการพิจารณาเพื่อหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อให้ตรงกับการพัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับพันธกิจและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ณ ขณะนั้น โดยให้ที่ประชุมภาควิชาฯ พิจารณาร่วม

4.3 การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร

การติดตามและทบทวนหลักสูตรมีการวางแผนและดำเนินการเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรจะประชุมร่วมกันในการวางแผนเพื่อรับนิสิตเข้าศึกษา การจัดการเรียนการสอน การนำข้อเสนอแนะ (นิสิตและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ) การพัฒนาหลักสูตรการประเมินผลสัมฤทธิ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร พร้อมทั้งการตรวจติดตามการดำเนินงานและผลการดำเนินงานของหลักสูตรในที่ประชุมภาควิชา อย่างน้อยทุกภาคการศึกษา พร้อมทั้งได้นำข้อคิดเห็นและผลสรุปจากที่ประชุมมาปรับปรุงและวางแผนในการดำเนินงานของรายวิชาและหลักสูตรในภาคการศึกษาต่อไป

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะใช้หลักเกณฑ์ในการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษโดยดำเนินการเสนอขออนุมัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาจารย์พิเศษต้องผ่านการกลั่นกรองจากที่ประชุมภาควิชา และเป็นผู้มีประสบการณ์ตรงจากภาคส่วนวิจัย ภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรม หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำระดับปริญญาโท สัดส่วนอาจารย์พิเศษต่อคณาจารย์ในหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.4 ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำการสำรวจความต้องการของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อจะใช้รายวิชาในหลักสูตรในการเขียนตำราหรือหนังสือ สำหรับขอตำแหน่งทางวิชาการหรือเผยแพร่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญนั้นๆ จะร่วมช่วยให้อาจารย์แนะนำในการเขียนตำรา เพื่อให้ได้ตำราหรือหนังสือที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะติดตามและสนับสนุนให้อาจารย์ผู้เขียนตำราส่งผลงานเพื่อเข้าประกวดหรือขอตำแหน่งทางวิชาการ

พร้อมกันนี้ภาควิชา สนับสนุนให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรช่วยเสนอครุภัณฑ์ประจำปี ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนการผลิตผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อได้ตีพิมพ์ในระดับนานาชาติให้มีผลงานตามจำนวนที่คณะกรรมการคณะฯ กำหนด พร้อมกันนี้จะมีการรายงานความก้าวหน้าในทุกๆภาคการศึกษาเพื่อติดตามและประเมิน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

กรรมการหลักสูตรให้ความสำคัญกับกระบวนการออกแบบหลักสูตร โดยมีการประเมินจากทุกๆ ด้าน ได้แก่ นิสิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และคณาจารย์ภาควิชา เพื่อปรับเปลี่ยนหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไป มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตร ซึ่งจะเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย

มีกระบวนการกำหนดอาจารย์ผู้สอนตามความเชี่ยวชาญ ซึ่งได้ประสานงานระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการจัดตารางสอนของภาควิชา โดยส่งรายชื่อวิชาที่คาดว่าจะเปิดให้กับคณะกรรมการจัดตารางสอน

การทำโครงการวิทยานิพนธ์ นิสิตสามารถแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ โดยผ่านระบบและกลไกตรวจสอบของบัณฑิตวิทยาลัย นิสิตจะได้รับคำแนะนำการทำโครงการวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา จะทำการติดตามความก้าวหน้า รวมถึงการให้คำปรึกษาด้านการดำเนินการวิจัย ตลอดจนการเขียนผลงานทางวิชาการ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะมีการจัดสรรงบประมาณประจำปีเพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อื่นๆ อย่างเพียงพอ

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่นๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม ภาควิชาฯ มีการปรับปรุงระบบจองเครื่องมือแบบออนไลน์สำหรับการเรียนการสอนและการทำวิจัย เพื่อให้การจองเครื่องมือมีความเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ในภาควิชาฯ เสนอเครื่องมือผ่านที่ประชุมภาคฯ พิจารณาจัดลำดับความสำคัญของเครื่องมือ โดยให้ความสำคัญกับเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนเป็นลำดับหนึ่ง ซึ่งต้องสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และปรัชญาหลักสูตร ในลำดับต่อไปพิจารณาจัดลำดับที่ด้านบริการวิชาการ เนื่องจากหากสามารถให้บริการวิชาการได้ แสดงว่าเป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็นในอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภายนอก จะนำมาซึ่งรายได้ในการดูแลเครื่องมือได้ รวมไปถึงเป็นเครื่องมือที่นิสิตพึงมีความรู้เพื่อนำไปประกอบทำงานในอนาคต และจึงพิจารณาในด้านวิจัย โดยด้านวิจัย ส่วนใหญ่เครื่องมือจะล้ำสมัยและมีราคาสูงมาก ส่งผลให้ค่าดูแลสูง ทางภาควิชาจึงมีนโยบายสนับสนุนให้อาจารย์ขอทุนวิจัยเพื่อนำทุนวิจัยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์เครื่องมือเหล่านั้นที่หน่วยงานภายนอก แต่หากมีเครื่องมือวิจัยใดที่อาจารย์ในภาควิชาฯ จะได้ใช้สำหรับวิจัยกันเป็นจำนวนมากก็จะพิจารณาให้เป็นพิเศษ และนำเครื่องมือเหล่านั้นบรรจุลงไปในรายการของครุภัณฑ์ที่ต้องการจัดสรรของงบประมาณแผ่นดิน โดยจะจัดส่งไปปีละ 5 - 8 รายการ และเครื่องมือที่เหลือจะถูกลงไว้ในปีต่อๆ ไป

7. ตัวบ่งชี้การดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

แบบ 1.1 และแบบ 2.1

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนใน แต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตร หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวกับศาสตร์ ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษาของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

แบบ 1.2 และแบบ 2.2

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา					
	2564	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนใน แต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงาน ใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะ เป้าประสงค์ของหลักสูตร หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวกับศาสตร์ ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา					
	2564	2565	2566	2567	2568	2569
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X*	X

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

มีการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต การประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขอคำแนะนำ และการสอบถามจากนิสิต

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน และมีการประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม เช่น การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย การประชุมผู้แทนนิสิตกับผู้แทนอาจารย์ การประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิ จากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร และการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาและผลการดำเนินงานประจำปี ตามตัวบ่งชี้การดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชาและมีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

- | | | |
|--------------------|-------------------------------------|----------|
| 1. รหัสวิชา | 01213611 | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Advanced Materials Characterization | |

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- () วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
- () วิชาเอกบังคับ
- () วิชาเอกเลือก
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในด้านการสร้างนวัตกรรมและพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมวัสดุ.

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะขั้นสูงไปใช้เพื่อต่อยอดในการสร้างนวัตกรรมในการสร้างวัสดุขั้นสูงที่มี

มูลค่าทางเศรษฐกิจ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01213611 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Materials Characterization</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>หลักการและการประยุกต์ของการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพทางเคมีและการวิเคราะห์ทางโครงสร้างโดยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ หลักการและการประยุกต์ของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด การก่อเกิดภาพและการตีความ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณทางเคมีโดยวิธีสเปกโทรสโกปีแบบกระจายพลังงาน หลักการและการประยุกต์ของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน การเตรียมตัวอย่างสำหรับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน หลักการของการเลี้ยวเบนอิเล็กตรอน การวิเคราะห์ทางโครงสร้างโดยการเลี้ยวเบนอิเล็กตรอน หลักการและการประยุกต์ของจุลทรรศน์ศาสตร์แรงอะตอม</p> <p>Principle and applications of x-ray diffraction. Qualitative chemical analysis and structural analysis by x-ray diffraction. Principle and applications of scanning electron microscope. Image formation and interpretation. Qualitative and quantitative chemical analysis by energy dispersive spectroscopy. Principle and applications of transmission electron microscope. Sample preparation for transmission electron microscope. Principle of electron diffraction. Structural analysis by electron diffraction. Principle and applications of atomic force microscopy.</p>	<p>01213611 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Materials Characterization</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การเลี้ยวเบนของเอกซ์เรย์ เอกซ์เรย์สเปกโตรเมทรี กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน จุลทรรศน์ศาสตร์แรงอะตอม เครื่องวัดการขยายตัวทางความร้อนของวัสดุ เทคนิคดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี เทคนิคการวิเคราะห์เทอร์โมกราวิเมทริก เทคนิคการวิเคราะห์ดีฟเฟอเรนเชียลเทอร์มอล เทคนิคการวิเคราะห์ดีฟเฟอเรนเชียลแมคคานิคอล และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการใช้แสงซินโครตรอน การประยุกต์ใช้การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในด้านนวัตกรรมในงานอุตสาหกรรม</p> <p>X-ray diffraction, x-ray spectrometry, scanning electron microscopy, transmission electron microscopy, atomic force microscopy, dilatometer, differential scanning calorimetry, thermogravimetric analysis, differential thermal analysis, differential mechanical analysis and synchrotron-based techniques. Application of material characterization in industrial innovations.</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.กฤษฎา สุรวัฒนวิเศษ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Munprom, R.; Sae-tiaw, C.; Phiankoh, S.; Jongprateep, O.; Surawathanawises, K.; Techapiesarnchareonkij, R., "Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping", <i>Materials Research Express</i> , Vol. 6(9), 2019, pp. 195916(1)–195916(7).	M	1
2. Tekacharin, P.; Chobaomsup, V.; Kamchaddaskorn, A.; Jongprateep, O.; Saisriyoot, M.; Surawathanawises, K.; Boonyongmaneerat, Y.; Techapiesancharoenkij, R., "Glucose sensing characterization of non-enzymatic nickel film and nickel foam Electrodes in sodium hydroxide solution", <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , Vol. 1144(1), 2019, pp. 012084(1)–012084(4).	M	1
3. Jongprateep, O., Sato, N., Techapiesancharoenkij, R., Surawathanawises, K. "Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique." <i>Advances in Materials Science and Engineering</i> . Vol. 2019, 2019, pp. 1612456(1)– 1612456(7).	M	1
4. Jongprateep, O.; Sato, N.; Techapiesancharoenkij, R.; Surawathanawises, K.; Siwayaprahm, P.; Watthanarat, P., "Photocatalytic and antimicrobial activities of $Sr_xCa_{1-x}TiO_3$ ($x = 0, 0.25, 0.5, 0.75$ and 1) powders synthesized by solution combustion technique", <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i> , Vol. 29(3), 2019, pp. 42–47	M	1
5. Jongprateep, O.; Meesombad, K.; Techapiesancharoenkij, R.; Surawathanawises, K.; Siwayaprahm, P.; Watthanarat, P., "Influences of chemical composition, microstructure and bandgap energy on photocatalytic and antimicrobial activities of ZnO and Ag-doped ZnO by solution combustion technique", <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i> , Vol. 29(1), 2019, pp. 78–85.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.กษิติศ พนมสุวรรณ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Chaiammart, N.; Wongcharoen, S.; Eiad-Ua, A.; Ishizaki, T.; Panomsuwan, G., "Transformation of waste marigold flowers into porous carbons via hydrothermal carbonization", <i>Key Engineering Materials</i> , Vol. 824, 2019, pp. 23–29.	M	1
2. Panomsuwan, G.; Chantaramethakul, J.; Chokradjaroen, C.; Ishizaki, T., "In situ solution plasma synthesis of silver nanoparticles supported on nitrogen-doped carbons with enhanced oxygen reduction activity", <i>Materials Letters</i> , Vol. 251(15), 2019, pp. 135–139.	M	1
3. Panomsuwan, G.; Ueno, T.; Yui, H.; Nakamura, J.; Saito, N., "Solution plasma reactions and materials synthesis" in <i>Molecular Technology, Volume 3: Materials Innovation</i> , Chapter 7, Yamamoto, H.; Kato, T., Eds. Wiley-VCH, Weinheim, 2019, pp. 137–172.	M	1
4. Panomsuwan, G.; Manuspiya, H., "Correlation between size and phase structure of crystalline BaTiO ₃ particles synthesized by sol-gel method", <i>Materials Research Express</i> , Vol. 6(6), 2019, pp. 065062(1)–065062(8.)	M	1
5. Chae, S.; Panomsuwan, G.; Bratescu, M. A.; Teshima, K.; Saito, N., "p-Type doping of graphene with cationic nitrogen", <i>ACS Applied Nano Materials</i> , Vol. 2(3), 2019, pp. 1350-1355.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงฤดี ฉายสุวรรณ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. Srichumpong, T.; Angkulpipat, S.; Prasertwong, S.; Thongpun, N.; Teanchai, C.; Veronesi, P.; Suputtamongkol, K.; Leonelli, C.; Heness, G.; Chaysuwan, D., "Effect of the crystallisation time and metal oxide pigments on translucency and the mechanical and physical properties of mica glass-ceramics", <i>Journal of Non-Crystalline Solids</i> , Vol. 528, 2020, pp. 119730(1)–119730(9).	M	1
2. Srichumpong, T.; Suputtamongkol, K.; Thongpun, N.; Phokhinchatchanan, P.; Angkulpipat, S.; Prasertwong, S.; Bolelli, G.; Veronesi, P.; Leonelli, C.; Heness, G.; Chaysuwan, D., "Comparison of shear bond strengths between a mica-based glass-ceramic and human dentin using three different resin cements", <i>Journal of the Australian Ceramic Society</i> , Vol. 55(1), 2019, pp. 47–55.	M	1
3. Tippayasam, C.; Sutikulsoombat, S.; Kamseu, E.; Rosa, R.; Thavorniti, P.; Chindaprasirt, P.; Leonelli, C.; Heness, G.; Chaysuwan, D., "In vitro surface reaction in SBF of a non-crystalline aluminosilicate (geopolymer) material", <i>Journal of the Australian Ceramic Society</i> , Vol. 55(1), 2019, pp. 11–17.	M	1
4. Tanasalagul, R.; Pantongsuk, T.; Srichumpong, T.; Junsomboon, J.; Prakaypan, W.; Chaysuwan, D., "Effect of zeolite on early strength of portland cement mortars", <i>Key Engineering Materials</i> , Vol. 798, 2019, pp. 358–363.	M	1
5. Srichumpong, T.; Phokhinchatchanan, P.; Thongpun, N.; Chaysuwan, D.; Suputtamongkol, K., "Fracture toughness of experimental mica-based glass-ceramics and four commercial glass-ceramics restorative dental materials", <i>Dental Materials Journal</i> , Vol. 38(3), 2019, pp. 378–387.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.นุชนภา ตั้งบริบูรณ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. Soontorntepwarakul, N.; Wangrunroj, N.; Tangboriboon, N., "Adsorption of biocellulose nanofiber tissue engineering from acetobacter xylinum (acetobacteraceae) embedded eggshell membrane via fermentation process", <i>Modern Applied Science</i> , Vol. 13(10), 2019, pp. 11–25.	M	1
2. Tangboriboon, N.; Takkire, R.; Sangwan, W.; Sirivat, A., "Bio-CaCO ₃ from raw eggshell as additive in natural rubber latex glove films," <i>Rubber Chemistry and Technology</i> , Vol. 92(3), 2019, pp. 558–577.	M	1
3. Tangboriboon, N., "Chapter 15, Carbon and Carbon Nanotube drug delivery and its characterization, properties, and applications, In book: Nanocarriers for Drug Delivery, Nanoscience and Nanotechnology in Drug Delivery Micro and Nano Technologies" Elsevier, 2018, pp. 451–467.	M	1
4. Tangboriboon, N.; Unjan, W.; Sangwan, W.; Sirivat, A., "Preparation of anhydrite from eggshell via pyrolysis", <i>Green Processing and Synthesis</i> , Vol. 7(2), 2018, pp. 139–146.	M	1
5. Tangboriboon, N.; Mulsow, L.; Sangwan, W.; Sirivat, A., "Semi-rigid composite foams of calcium sodium aluminosilicate from eggshells embedded in polyurethane", <i>International Polymer Processing</i> , Vol. 33(1), 2018, pp. 2–12.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.นเร ฝิวนิม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. Pitchayakorn, J.; Intasuk, C.; Jiraratmetagon R.; Apicho, K.; Lerdvorasap, P.; Pewnim, N.; Arunmanee W., "Investigation into the effect of colicin N on cancer cell lines", <i>The Proceedings of 58th Kasetsart University Annual Conference</i> , Vol. 2, 2020, pp. 19–22.	K	0.2
2. Sato, N.; Haruta, M.; Ohta, Y.; Sasagawa, K.; Ohta, J.; Pewnim, N.; Jonprateep, O., "Fe ₂ O ₃ /MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection", <i>Materials Research Express</i> , Vol. 7(1), 2020, pp. 015701(1)– 015701(8).	M	1
3. Pewnim, N.; Arunmanee, W., "Evaluation of the stability and sensitivity of quartz crystal nanobalance for detection of organic molecule adsorption", <i>The Proceedings of 56th Kasetsart University Annual Conference</i> , Vol. 2, 2018, pp. 33–39.	K	0.2

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ปฎิภาณ จุ้ยเจิม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Naemchanthara, P.; Juijerm, P., “Effects of Heat treatment on phase transformation and corrosion resistance of boride layer on austenitic stainless steel AISI 304”, <i>Metallurgical and Materials Transactions B: Process Metallurgy and Materials Processing Science</i> , Vol. 49(5), 2018, pp. 2875–2880.	M	1
2. Kittivitayakul, P.; Khamwannah, J.; Juijerm, P.; Waritswat, A.; Lothongkum, G., “Wear resistance of laser cladde d stellite 31 coating on AISI 316L steel”, <i>Materialpruefung/Materials Testing</i> , Vol. 60(10), 2018, pp. 969–973.	M	1
3. Donhongprai, P.; Juijerm, P., “Optimized fatigue performance of martensitic stainless steel aisi 440c using deep rolling integrated into hardening process” , <i>Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy</i> , Vol. 54(1), 2018, pp. 67–71.	M	1
4. Nikitin, I.; Juijerm, P., “Effects of loading frequency on fatigue behavior, residual stress, and microstructure of deep-rolled stainless steel AISI 304 at elevated temperatures”, <i>Metallurgical and Materials Transactions A: Physical Metallurgy and Materials Science</i> , Vol. 49(5), 2018, pp. 1592–1597.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ฌกาจนโรดม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. Kongkajun, N.; Cherdhirunkorn, B.; Borwornkiatkaew, W.; Chakartnarodom, P., "Utilization of aluminium buffing dust as a raw material for the production of mullite", <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i> , Vol. 29(3), 2019, pp. 71-75.	M	1
2. Pahaswanno, P.; Chakartnarodom, P.; Ineure, P.; Prakaypan, W., "The influences of chemical treatment on recycled rejected fiber cement used as fillers in the fiber cement products", <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i> , Vol. 29(3), 2019, pp. 66-70.	M	1
3. Chakartnarodom, P.; Prakaypan, W.; Ineure, P.; Kongkajun, N.; Chuankrerkkul, N., "Feasibility study of using basalt fibers as the reinforcement phase in fiber-cement products", <i>Key Engineering Materials</i> , Vol. 766, 2018, pp. 252-257.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุรฉัตร หาญลำยวง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Yaemphutchong, S.; Tulyaprawat, J.; Techapiesancharoenkij, R.; Hanlumyung, Y., "The geometric effects of one-dimensional magnetocaloric beds to the efficiency of an active magnetic regenerator: A numerical study", <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , Vol. 1380, 2019, pp. 012137(1)–012137(6).	M	1
2. Ngamaroonchote, A.; Liangruksa, M.; Hanlumyung, Y.; Wijitwiengrat, T.; Laocharoensuk, R., "A gold coated polystyrene ring microarray formed by two-step patterning: construction of an advanced microelectrode for voltammetric sensing", <i>Microchimica Acta</i> , Vol. 186(6), 2019, pp. 349(1)–349(10).	M	1
3. Veranitisagul, C.; Wattanathana, W.; Wannapaiboon, S.; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Chotiwan, S.; Phuthong, W.; Hanlumyung, Y.; Jongrungruangchok, S.; Laobuthee, A., "Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system", <i>Journal of Chemistry</i> , Vol. 2019, 2019, pp. 3487529(1)– 3487529(14).	M	1
4. Rimpongpisarn, T.; Wattanathana, W.; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Hanlumyung, Y.; Veranitisagul, C.; Laobuthee, A., "Novel luminescent PLAMgAl ₂ O ₄ :Sm ³⁺ composite filaments for 3D printing application", <i>Materials Letters</i> , Vol. 237, 2019, pp. 270–273.	M	1
5. Lupponglung, V.; Kanluang, T.; Panjatawakup, P.; Hanlamyung, Y.; Matan, K.; Techapiesancharoenkij, R., "Design and development of rotary magnetic refrigeration prototype with active magnetic regeneration system", <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , Vol. 1380, 2019, pp. 012114(1)–012114(5).	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ราชธีร์ เตชไพศาลเจริญกิจ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Thongjamroon, J.; Techapiesancharoenkij, R.; Chaiworapuek, W., "Numerical investigation of effect of central gap's width and length of magnetic material on heat transfer and pressure loss of water flow using computational fluid dynamics", <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , Vol. 1380, 2019, pp. 012097(1)–012097(5).	M	1
2. Yaemphutchong, S.; Tulyaprawat, J.; Techapiesancharoenkij, R.; Hanlumyuang, Y., "The geometric effects of one-dimensional magnetocaloric beds to the efficiency of an active magnetic regenerator: A numerical study", <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , Vol. 1380, 2019, pp. 012137(1)–012137(6).	M	1
3. Lupponglung, V.; Kanluang, T.; Panjatawakup, P.; Hanlamyuang, Y.; Matan, K.; Techapiesancharoenkij, R., "Design and development of rotary magnetic refrigeration prototype with active magnetic regeneration system", <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , Vol. 1380, 2019, pp. 012114(1)–012114(5).	M	1
4. Munprom, R.; Sae-Tiaw, C.; Phiankoh, S.; Jongprateep, O.; Surawathanawises, K.; Techapiesancharoenkij, R., "Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping", <i>Materials Research Express</i> , Vol. 6(9), 2019, pp. 195916(1)–195916(7).	M	1
5. Jongprateep, O.; Sato, N.; Techapiesancharoenkij, R.; Surawathanawises, K., "Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique", <i>Advances in Materials Science and Engineering</i> , Vol. 2019(1), 2019, pp. 1612456(1)– 1612456(7).	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.รติพร มั่นพรหม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Munprom, R.; Sae-Tiaw, C.; Phiankoh, S.; Jongprateep, O.; Surawathanawises, K.; Techapiesancharoenkij, R., "Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping", <i>Materials Research Express</i> , Vol. 6(9), 2019, pp. 195916(1)–195916(7).	M	1
2. Munprom, R.; Limtasiri, S., "Optimization of stereolithographic 3D printing parameters using Taguchi method for improvement in mechanical properties", <i>Materials Today: Proceedings</i> , Vol. 17, 2019, pp. 1768–1773.	M	1
3. Pakeetood, P.; Reunchan, P.; Boonchun, A.; Limpijumng, S.; Munprom, R.; Ahuja, R.; T-Thienprasert, J., "Hybrid-functional study of native defects and W/Mo-doped in monoclinic-bismuth vanadate", <i>The Journal of Physical Chemistry C</i> , Vol. 123(23), 2019, pp. 14508–14516.	M	1
4. Jongprateep, O.; Meesombad, K.; Techapiesancharoenkij, R.; Surawathanawises, K.; Munprom, R., "Effects of Sn concentration on chemical composition, microstructure and photocatalytic activity of nanoparticulate sn-doped TiO ₂ powders synthesized by solution combustion technique", <i>Key Engineering Materials</i> , Vol. 766, 2018, pp. 191–196.	M	1
5. Phiankoh, S.; Munprom, R., "Effect of pH on crystal structure and morphology of hydrothermally-synthesized BiVO ₄ ", <i>Materials Today: Proceedings</i> , Vol. 5(3), 2018, pp. 9447–9452.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.วรวัชร วัฒนฐานะ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. Veranitisagul, C.; Wattanathana, W. ; Wannapaiboon, S.; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Chotiwan, S.; Phuthong, W.; Hanlumyung, Y.; Jongrungruangchok, S.; Laobuthee, A., "Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system", <i>Journal of Chemistry</i> , Vol. 2019, 2019, pp. 3487529(1)–3487529(14).	M	1
2. Rimpongpisarn, T.; Wattanathana, W. ; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Hanlumyung, Y., Veranitisagul, C.; Laobuthee, A., "Novel luminescent PLA/MgAl ₂ O ₄ :Sm ³⁺ composite filaments for 3D printing application", <i>Materials Letters</i> , Vol. 237, 2019, pp. 270–273.	M	1
3. Nootsuwan, N.; Sukthavorn, K.; Wattanathana, W. ; Jongrungruangchok, S.; Veranitisagul, C.; Koonsaeng, N.; Laobuthee, A., "Development of antimicrobial hybrid materials from polylactic acid and nano-silver coated chitosan", <i>Oriental Journal of Chemistry</i> , Vol. 34(2), 2018, pp. 683–692.	M	1
4. Nootsuwan, N.; Wattanathana, W. ; Jongrungruangchok, S.; Veranitisagul, C.; Koonsaeng, N.; Laobuthee, A., "Development of novel hybrid materials from polylactic acid and nano-silver coated carbon black with distinct antimicrobial and electrical properties", <i>Journal of Polymer Research</i> , Vol. 25(4), 2018, pp. 90(1)–90(12).	M	1
5. Wattanathana, W. ; Nantharak, W.; Wannapaiboon, S.; Jantaratana, P.; Veranitisagul, C.; Koonsaeng, N.; Laobuthee, A.; "Barium ferrite prepared by modified Pechini method: Effects of chloride and nitrate counter ions on microstructures and magnetic properties", <i>Journal of Materials Science: Materials in Electronics</i> , Vol. 29(2), 2018, pp. 1542–1553.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ ผลศิลป์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Kuntisiri, C.; Polsilapa, S.; Wangyao, P., "Effect of temperature dropping conditions during solution treatments on final microstructures of cast nickel basesuperalloy MGA-1400", <i>Materials Today: Proceedings</i> , Vol. 17(Part 4), 2019, pp. 1743–1751.	M	1
2. Polsilapa, S.; Thititanagul, C., "Innovative processes for zinc oxide recovery from electric arc furnace dust", <i>Proceedings of the IIER International Conference 5-6 July 2018, Auckland, New Zealand</i> , 2018, pp. 13–17.	L	0.4
3. Polsilapa, S.; Jaithakul, P.; Gulrueang, T., "Zinc Recovery from electric arc furnace dust using eggshell", <i>International Journal of Advances in Science Engineering and Technology</i> , Vol. 5, 2017, pp. 1–5.	M	1
4. Polsilapa, S.; Promboopha, A.; Wangyao, P., "Long-term gamma prime phase stability after various heat treatment conditions with temperature dropping during solution treatment in cast nickel base superalloy grade Inconel-738", <i>Materials Science Forum</i> , Vol. 891, 2017, pp. 420–425.	M	1
5. Kontikame, N.; Polsilapa, S.; Promboopha, A.; Wangyao, P., "Effect of precipitation aging temperatures on reheat treated microstructures and its phase stability after long-term exposure in cast nickel base superalloy grade Inconel 738", <i>Materials Science Forum</i> , Vol. 891, 2017, pp. 433–437.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ โจรจนโรวรรณ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Kalnaowakul, P.; Yingsamphancharoen, T.; Yang, K.; Xu, D.; Rodchanarowan, A., "Electrochemical investigations of microbiologically influenced corrosion on 316L-Ccu stainless steel by Pseudoalteromonas Lipolytica", <i>Science of Advanced Materials</i> , Vol. 12(2), 2020, pp. 191–199(9).	M	1
2. Crevillen-Garcia, D.; Leung, P. K.; Rodchanarowan, A.; Shah, A., "Uncertainty quantification for flow and transport in highly heterogeneous porous media based on simultaneous stochastic model dimensionality reduction", <i>Transport in Porous Media</i> , Vol. 126, 2019, pp. 79–95.	M	1
3. Leung, P.K.; Rodchanarowan, A; Shah, A.A., "Rechargeable organic-air flow batteries based on low cost", <i>Sustainable Energy & Fuels</i> , Vol. 2, 2018, pp. 2252–2259.	M	1
4. Termsaithong, P.; Munprom, R.; Shah, A.; Rodchanaowan, A., "Pulsed Current Co-electrodeposition of kesterite Cu_2ZnSnS_4 absorber materials on fluorinated tin oxide (FTO) glass substrate", <i>Surface & Coating Technology</i> , Vol. 350, 2018, pp. 807–812.	M	1
5. Thongsuksai, W.; Panomsuwan, G.; Rodchanarowan, A., "Fast and convenient growth of vertically aligned ZnO nanorods via microwave plasma-assisted thermal evaporation", <i>Materials Letters</i> , Vol. 224, 2018, pp. 50–53.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.อภิรัตน์ เล่าห์บุตรี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Veranitisagul, C.; Wattanathana, W.; Wannapaiboon, S.; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Chotiwan, S.; Phuthong, W.; Hanlumyung, Y.; Jongrungruangchok, S.; Laobuthee, A., "Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system", <i>Journal of Chemistry</i> , Vol. 2019, 2019, pp. 3487529(1)–3487529(14).	M	1
2. Champreda, V.; Laobuthee, A.; Mangkorn, N.; Laosiripojana, N.; Roongsawang, N.; Kanokratana, P., "Synthesis and characterization of Ogataea thermomethanolica alcohol oxidase immobilized on barium ferrite magnetic microparticles", <i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i> , Vol. 127(3), 2019, pp. 265–272.	M	1
3. Rimpongpisarn, T.; Wattanathana, W.; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Hanlumyung, Y.; Veranitisagul, C.; Laobuthee, A., "Novel luminescent PLA/MgAl ₂ O ₄ :Sm ³⁺ composite filaments for 3D printing application", <i>Materials Letters</i> , Vol. 237, 2019, pp. 270–273.	M	1
4. Nootsuwan, N.; Wattanathana, W.; Jongrungruangchok, S.; Veranitisagul, C.; Koonsaeng, N.; Laobuthee, A., "Development of novel hybrid materials from polylactic acid and nano-silver coated carbon black with distinct antimicrobial and electrical properties", <i>Journal of Polymer Research</i> , Vol. 25, 2018, pp. 90(1)–90 (12).	M	1
5. Daorattanachai, P.; Laosiripojana, W.; Laobuthee, A.; Laosiripojana, N., "Type of contribution: Research article catalytic activity of sewage sludge char supported Re-Ni bimetallic catalyst toward cracking/reforming of biomass tar", <i>Renewable Energy</i> , Vol. 121, 2018, pp. 644–651.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ เลิศวรสิริกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. Yueagyen, P.; Lertworasirikul, A., "Study on crystallization of poly (lactic acid)/poly (propylene succinate) blends" <i>Materials Today: Proceeding</i> , Vol. 5(3, part2), 2018, pp. 9609–9614.	M	1
2. Kaewlamyai, P; Lertworasirikul, A., "Effect of poly(D-lactic acid)-co-polyethylene glycol on the crystallization of poly(L-lactic acid)", <i>Key Engineering Materials</i> , Vol. 751, 2017, pp. 283–289.	M	1
3. Yueagyen, P.; Lertworasirikul, A., "Effect of poly (hexamethylene succinamide) on crystallization of poly (L-lactic acid)", <i>Key Engineering Materials</i> , Vol. 751, 2017, pp. 302–307.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถัย จงประทีป

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Sato, N.; Haruta M.; Ohta Y.; Sasagawa K.; Ohta J.; Pewnim N.; Jongprateep, O., "Fe ₂ O ₃ /MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection", <i>Materials Research Express</i> , Vol. 7(1), 2019, pp. 015701(1)–015701(8).	M	1
2. Sato, N.; Haruta, M.; Sasagawa, K.; Ohta, J.; Jongprateep, O., "Fe and co-doped (Ba, Ca)TiO ₃ perovskite as potential electrocatalysts for glutamate sensing", <i>Engineering Journal</i> , Vol. 23(6), 2019, pp. 265–278	M	1
3. Jongprateep, O., Sato, N., Techapiesancharoenkij, R., Surawathanawises, K. "Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique." <i>Advances in Materials Science and Engineering</i> . Vol. 2019, 2019, pp. 1612456(1)– 1612456(7).	M	1
4. Jongprateep, O.; Sato, N.; Techapiesancharoenkij, R.; Surawathanawises, K.; Siwayaprahm, P.; Watthanarat, P., "Photocatalytic and antimicrobial activities of Sr _x Ca _{1-x} TiO ₃ (x = 0, 0.25, 0.5, 0.75 and 1) powders synthesized by solution combustion technique", <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i> , Vol. 29(3), 2019, pp. 42–47	M	1
5. Jongprateep, O.; Meesombad, K.; Techapiesancharoenkij, R.; Surawathanawises, K.; Siwayaprahm, P.; Watthanarat, P., "Influences of chemical composition, microstructure and bandgap energy on photocatalytic and antimicrobial activities of ZnO and Ag-doped ZnO by solution combustion technique", <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i> , Vol. 29(1), 2019, pp. 78–85.	M	1

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเจตน์ พ็ชรพันธ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. Rungruangsuparat, S.; Patcharaphun, S.; Sombatsompop, N., "Materials modification and die design for minimizing internal melt distortions of glass fiber/PP co-extrudates", <i>Polymer Testing</i> , Vol. 57, 2017, pp. 184–191.	M	1
2. Tomyangkul, S.; Patcharaphun, S.; Shibata, P.; Harnnarongchai, W., "Production of tensioner pulley from nylon-glass fiber composites", <i>Key Engineering Materials</i> , Vol. 728, 2017, pp. 264–270.	M	1



ประกาศคณะวิทยาศาสตร์
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คณะวิทยาศาสตร์ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ดังรายนามต่อไปนี้

อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิทยาศาสตร์


- | | |
|---|---------------------|
| 1. อ.ดร.วรวิชร วัฒนฐานะ | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ โจนโรวรรณ | กรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ฉกาจนโรดม | กรรมการ |
| 4. อ.ดร.กษิตศ พนมสุวรรณ | กรรมการและเลขานุการ |

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- | | |
|------------------------------|---------|
| 1. คุณกิตติ ชิวะเกตุ | กรรมการ |
| 2. ดร.พิชญ์รัตน์ อินทร์เอื้อ | กรรมการ |
| 3. ดร.แอรรัตน์ ไวยนิตย์ | กรรมการ |

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่นี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ 25 กันยายน 2562


(รองศาสตราจารย์ ดร.พญูทธิ์ ชาญเศรษฐิกุล)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

1. รหัสวิชา 01213611 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Materials Characterization

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. X-ray diffraction	3
2. X-ray spectrometry	3
3. Scanning electron microscopy	3
4. Transmission electron microscopy	3
5. Atomic force microscopy	3
6. Dilatometry	3
7. Differential scanning calorimetry	3
8. Thermogravimetric analysis	3
9. Differential thermal analysis	3
10. Different mechanical analysis	3
11. Synchrotron based techniques	3
12. Applications in industrial innovations in metal and alloy materials	3
13. Applications in industrial innovations in ceramic materials	3
14. Applications in industrial innovations in polymeric materials	3
15. Applications in industrial innovations in composite materials	3
รวม	<u>45</u>

PLO/YLO

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)
 ชื่อหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขต บางเขน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน ของแผนการเรียน แบบ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2

1. คุณธรรม จริยธรรม	1.	มีภาวะความเป็นผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยใช้หลักการเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
	2.	มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจ และจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ความขัดแย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
2. ความรู้	1.	มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในหลักการ ทฤษฎี และเทคนิคการวิจัย ที่เป็นแก่นสารในสาขาวิชา
	2.	สามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ
3. ทักษะทางปัญญา	1.	สามารถคิดวิเคราะห์ประเด็นปัญหาอย่างสร้างสรรค์
	2.	สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ทั้งภายในและภายนอกสาขาวิชา เพื่อออกแบบและทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	1.	มีภาวะผู้นำ มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
	2.	มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองและองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผนวางแผนและปรับปรุง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี	1.	สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเจาะลึกในสาขาวิชา
	2.	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
	3.	สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้าที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

ของแผนการเรียน แบบ 1.1, 1.2, 2.1, 2.2

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	
1. ความสามารถในการสร้างโจทย์วิจัย หรือออกแบบ กระบวนการวิจัย หรือออกแบบกระบวนการผลิตทาง วิศวกรรมโดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมวัสดุได้			X	X	X	X				X	X	X
2. ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรม วัสดุในการออกแบบ คัดเลือกวัสดุและกระบวนการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและประเทศ โดย พิจารณาองค์ประกอบทางด้าน สาธารณสุขและความ ปลอดภัย สังคมโลก วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และ องค์ประกอบอื่นตามความเหมาะสม	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. ความสามารถในการใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุเพื่อ พัฒนาให้เกิดองค์ความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆได้		X	X	X	X	X				X	X	X

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO) ของแผนการเรียน แบบ 1.1, 1.2

ปีที่	รายละเอียด (Expected Learning Outcome: ELO)
1.	1.1 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 1.2 นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัย สามารถจัดทำโครงร่างการวิจัย การวิเคราะห์ผล การเรียบเรียงเพื่อนำเสนออย่างเป็นระบบ 1.3 นิสิตมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล รวมถึงการสืบค้นข้อมูลต่างๆ 1.4 นิสิตมีทักษะในการดำรงชีวิตการเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น การตรงต่อเวลา และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข
2.	2.1 นิสิตสามารถดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยมีทักษะการใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบอย่างเหมาะสม 2.2 นิสิตสามารถสร้างโจทย์และการออกแบบการวิจัย ผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการผลิตใหม่ๆได้ 2.3 นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในงานวิจัย โดยใช้ดุลยพินิจภายใต้ข้อจำกัด 2.4 นิสิตมีความเป็นผู้นำ สามารถรับผิดชอบทำโครงการและบริหารจัดการโครงการได้สำเร็จ นิสิตมีทักษะในการดำรงชีวิตการเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น การตรงต่อเวลา และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข
3.	3.1 นิสิตสามารถดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยมีทักษะการใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบอย่างเหมาะสม 3.2 นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในงานวิจัย โดยใช้ดุลยพินิจภายใต้ข้อจำกัด 3.3 นิสิตมีความเป็นผู้นำ สามารถรับผิดชอบทำโครงการและบริหารจัดการโครงการได้สำเร็จ 3.4 นิสิตสามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ได้ 3.5 นิสิตมีทักษะในการดำรงชีวิตการเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น การตรงต่อเวลา และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO) ของแผนการเรียน แบบ 2.1, 2.2

ปีที่	รายละเอียด (Expected Learning Outcome: ELO)
1.	1.1 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 1.2 นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัย สามารถจัดทำโครงร่างการวิจัย การวิเคราะห์ผล การเรียบเรียงเพื่อนำเสนออย่างเป็นระบบ 1.3 นิสิตมีทักษะในการดำรงชีวิตการเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น การตรงต่อเวลา และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข
2.	2.1 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 2.2 นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัย สามารถจัดทำโครงร่างการวิจัย การวิเคราะห์ผล การเรียบเรียงเพื่อนำเสนออย่างเป็นระบบ 2.3 นิสิตมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล รวมถึงการสืบค้นข้อมูลต่างๆ 2.4 นิสิตมีทักษะในการดำรงชีวิตการเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น การตรงต่อเวลา และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข
3.	3.1 นิสิตสามารถดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยมีทักษะการใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบอย่างเหมาะสม 3.2 นิสิตสามารถสร้างโจทย์และการออกแบบการวิจัย ผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการผลิตใหม่ๆ ได้ 3.3 นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในงานวิจัย โดยใช้ดุลยพินิจภายใต้ข้อจำกัด
4.	4.1 นิสิตสามารถดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยมีทักษะการใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบอย่างเหมาะสม 4.2 นิสิตสามารถสร้างโจทย์และการออกแบบการวิจัย ผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการผลิตใหม่ๆ ได้ 4.3 นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในงานวิจัย โดยใช้ดุลยพินิจภายใต้ข้อจำกัด 4.4 นิสิตมีความเป็นผู้นำ สามารถรับผิดชอบทำโครงการและบริหารจัดการโครงการได้สำเร็จ นิสิตมีทักษะในการดำรงชีวิตการเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น การตรงต่อเวลา และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

ปีที่	รายละเอียด (Expected Learning Outcome: ELO)
5.	<p>5.1 นิสิตสามารถดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยมีทักษะการใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบอย่างเหมาะสม</p> <p>5.2 นิสิตสามารถวิเคราะห์แก้ปัญหาในงานวิจัย โดยใช้ดุลยพินิจภายใต้ข้อจำกัด</p> <p>5.3 นิสิตมีความเป็นผู้นำ สามารถรับผิดชอบทำโครงการและบริหารจัดการโครงการได้สำเร็จ</p> <p>5.4 นิสิตสามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ได้</p> <p>5.5 นิสิตมีทักษะในการดำรงชีวิตการเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น การตรงต่อเวลา และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข</p>