สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 13 ก.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
# สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
# (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564)
# คณะวิศวกรรมศาสตร์

*ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น*
*(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)*

## มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

| | |
|---|---|
| 25490021100039 | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 13 ก.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
# สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
# (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564)
# คณะวิศวกรรมศาสตร์

*ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น*
*(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)*

## มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

| หน่วยงาน | คณะ | รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร | รหัสหลักสูตร | ชื่อหลักสูตร | ระดับการศึกษา | วันที่รับทราบ | ประเภทการดำเนิน |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ | 2549**0021100039**_2081_IP | 2549**0021100039** | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2564) | ปริญญาโท | 13/07/2565 | ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง |

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 2 / 2564
แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร ครั้งที่ 1 / มีนาคม / 2564
เพื่อเสนอสภาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2564

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ฉบับ พ.ศ. 2564
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

---

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 13 ก.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 2 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 ตั้งแต่ภาคการศึกษา 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 เพื่อให้ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับผลการวิจัยสถาบัน และการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับโครงสร้างของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชา ดังนี้

- ควรมีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีวัสดุ และควรมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น
- ควรเน้นด้านการศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุมากยิ่งขึ้น
- ควรเน้นให้มหาบัณฑิตมีความสามารถทางการวิจัยและมีความพร้อมต่อการแข่งขันในระดับสากล

4.2 เพื่อให้ได้หลักสูตรที่ตอบสนองต่อความต้องการด้านงานวิจัยและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เพิ่มแผนการเรียน คือ แผน ก แบบ ก 1

5.2 ปรับปรุงผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

5.3 ปรับมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

5.4 ปิดรายวิชา จำนวน 10 รายวิชา ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| 01213522 | เทคโนโลยีการสกัดโลหะขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01213523 | เทคโนโลยีการเชื่อมขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01213526 | โลหกรรมเชิงผงขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01213527 | เทคโนโลยีโลหะผสม | 3(3-0-6) |
| 01213546 | พอลิเมอร์อนินทรีย์และโลหะอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| 01213553 | วัสดุชีวภาพขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01213565 | กระบวนการแปรรูปทางโลหะขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01213568 | เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตระบบไมโครและไมโครอิเล็กทรอนิกส์ | 3(3-0-6) |



ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

| | | |
|---|---|---|
| 01213578 | การจัดองค์กรและการจัดการทางอุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |
| 01213579 | การวิเคราะห์วิศวกรรมเชิงคุณภาพสำหรับวิศวกรวัสดุ | 3(3-0-6) |

5.5 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 9 รายวิชา ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| 01213542 | การสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ | 1(1-0-2) |
| 01213543 | เคมีพอลิเมอร์ | 1(1-0-2) |
| 01213555 | วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ | 1(1-0-2) |
| 01213556 | โครงสร้างระดับอะตอมของพื้นผิวและของแข็ง | 1(1-0-2) |
| 01213557 | ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ | 1(1-0-2) |
| 01213558 | โฟโทนิกส์ | 1(1-0-2) |
| 01213562 | ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูงและเทคนิคเชิงตัวเลข | 3(3-0-6) |
| 01213564 | การแปรรูปและการประยุกต์ใช้งานวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 01213571 | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมวัสดุ | 3(3-0-6) |

## 5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| | แผน ก แบบ ก 1 | เพิ่มแผนการเรียน |
| | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | |
| | ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) | |
| | - สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) | |
| | 01213597 สัมมนา 1,1 | |
| | - วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) | |
| | 01213591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6) | |
| | ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | |
| | 01213599 วิทยานิพนธ์ 1-36 | |
| แผน ก แบบ ก 2 | แผน ก แบบ ก 2 | |
| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | |
| ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต | ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต | |
| - สัมมนา 2 หน่วยกิต | - สัมมนา 2 หน่วยกิต | |
| 01213597 สัมมนา 1,1 | 01213597 สัมมนา 1,1 | |
| - วิชาเอกบังคับ 10 หน่วยกิต | - 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) | 01213591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6) | |
| - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | |
| 01213522 เทคโนโลยีการสกัดโลหะขั้นสูง 3(3-0-6) | | - ปิดรายวิชา |
| 01213523 เทคโนโลยีการเชื่อมขั้นสูง 3(3-0-6) | | - ปิดรายวิชา |
| 01213524 การวิเคราะห์ความวิบัติจากการกัดกร่อนและการป้องกัน 3(3-0-6) | 01213524 การวิเคราะห์ความวิบัติจากการกัดกร่อนและการป้องกัน 3(3-0-6) | |
| 01213526 โลหกรรมเชิงผงขั้นสูง 3(3-0-6) | | - ปิดรายวิชา |
| 01213527 เทคโนโลยีโลหะผสม 3(3-0-6) | | - ปิดรายวิชา |
| 01213528 ความล้าและการปรับผิวเหมาะสมที่สุด 3(3-0-6) | 01213528 ความล้าและการปรับผิวเหมาะสมที่สุด 3(3-0-6) | |
| 01213529 พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง 3(3-0-6) | 01213529 พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง 3(3-0-6) | |
| 01213531 เซรามิกชีวภาพ 3(3-0-6) | 01213531 เซรามิกชีวภาพ 3(3-0-6) | |
| 01213532 วัสดุอิเล็กโทรเซรามิกขั้นสูง 3(3-0-6) | 01213532 วัสดุอิเล็กโทรเซรามิกขั้นสูง 3(3-0-6) | |
| 01213533 ผลิกศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6) | 01213533 ผลิกศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6) | |
| 01213534 วัสดุสำหรับการประยุกต์ที่อุณหภูมิสูง 3(3-0-6) | 01213534 วัสดุสำหรับการประยุกต์ที่อุณหภูมิสูง 3(3-0-6) | |
| | 01213542 การสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ 1(1-0-2) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| | 01213543 เคมีพอลิเมอร์ 1(1-0-2) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| 01213545 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ 3(3-0-6) | 01213545 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ 3(3-0-6) | |
| 01213546 พอลิเมอร์อนินทรีย์และโลหะอินทรีย์ 3(3-0-6) | | - ปิดรายวิชา |
| 01213547 สมบัติของพอลิเมอร์ 3(3-0-6) | 01213547 สมบัติของพอลิเมอร์ 3(3-0-6) | |
| 01213548 การเสื่อมของพอลิเมอร์ 3(3-0-6) | 01213548 การเสื่อมของพอลิเมอร์ 3(3-0-6) | |
| 01213549 พอลิเมอร์ชีวภาพ 3(3-0-6) | 01213549 พอลิเมอร์ชีวภาพ 3(3-0-6) | |
| 01213551 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง 3(3-0-6) | 01213551 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง 3(3-0-6) | |
| 01213552 วิศวกรรมระดับนาโน 3(3-0-6) | 01213552 วิศวกรรมระดับนาโน 3(3-0-6) | |
| 01213553 วัสดุชีวภาพขั้นสูง 3(3-0-6) | | - ปิดรายวิชา |

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 | | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|---|---|
| | | 01213555 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ | 1(1-0-2) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| | | 01213556 โครงสร้างระดับอะตอมของพื้นผิวและของแข็ง | 1(1-0-2) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| | | 01213557 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ | 1(1-0-2) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| | | 01213558 โฟโทนิกส์ | 1(1-0-2) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| | | 01213562 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูงและเทคนิคเชิงตัวเลข | 3(3-0-6) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| | | 01213564 การแปรรูปและการประยุกต์ใช้งานวัสดุ | 3(3-0-6) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| 01213565 กระบวนการแปรรูปทางโลหะขั้นสูง | 3(3-0-6) | | | - ปิดรายวิชา |
| 01213566 กระบวนการแปรรูปเซรามิกขั้นสูง | 3(3-0-6) | 01213566 กระบวนการแปรรูปเซรามิกขั้นสูง | 3(3-0-6) | |
| 01213567 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ขั้นสูงและวิทยากระแส | 3(3-0-6) | 01213567 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ขั้นสูงและวิทยากระแส | 3(3-0-6) | |
| 01213568 เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตระบบไมโครและไมโครอิเล็กทรอนิก | 3(3-0-6) | | | - ปิดรายวิชา |
| 01213569 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีสำหรับวัสดุทางอุตสาหกรรมและการจัดการของเสีย | 3(3-0-6) | 01213569 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีสำหรับวัสดุทางอุตสาหกรรมและการจัดการของเสีย | 3(3-0-6) | |
| | | 01213571 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมวัสดุ | 3(3-0-6) | - รายวิชาเปิดใหม่ |
| 01213577 การออกแบบและการจัดการวงชีวิตของผลิตภัณฑ์สำหรับวิศกรวัสดุ | 3(3-0-6) | 01213577 การออกแบบและการจัดการวงชีวิตของผลิตภัณฑ์สำหรับวิศกรวัสดุ | 3(3-0-6) | |
| 01213578 การจัดองค์กรและการจัดการทางอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรวัสดุ | 3(3-0-6) | | | - ปิดรายวิชา |
| 01213579 การวิเคราะห์วิศวกรรมเชิงคุณภาพสำหรับวิศวกรวัสดุ | 3(3-0-6) | | | - ปิดรายวิชา |
| 01213596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ | 1-3 | 01213596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ | 1-3 | |
| 01213598 ปัญหาพิเศษ | 1-3 | 01213598 ปัญหาพิเศษ | 1-3 | |
| **ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า** | **12 หน่วยกิต** | **ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า** | **12 หน่วยกิต** | |
| 01213599 วิทยานิพนธ์ | 1-12 | 01213599 วิทยานิพนธ์ | 1-12 | |

7. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

| หมวดวิชา | เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ | โครงสร้างเดิม | โครงสร้างใหม่ |
|---|---|---|---|
| 1) วิชาเอก | | | ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| - สัมมนา | | | 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| - วิชาเอกบังคับ | | | 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 2) วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | - | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต |
| หน่วยกิตรวม | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | - | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต |

แผน ก แบบ ก 2

| หมวดวิชา | เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ | โครงสร้างเดิม | โครงสร้างใหม่ |
|---|---|---|---|
| 1) วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต |
| - สัมมนา | | 2 หน่วยกิต | 2 หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ | | 10 หน่วยกิต | 10 หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก | | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต |
| 2) วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต |
| หน่วยกิตรวม | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต |

8. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 2/2564
เมื่อวันที่ 1/มีนาคม มคอ. 2 2564
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2564

# รายละเอียดของหลักสูตร
# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
# สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
# หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 13 ก.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
**คณะ/ภาควิชา** คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25490021100039
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Materials Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ)
ชื่อย่อ : วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุ)
ชื่อเต็ม : Master of Engineering (Materials Engineering)
ชื่อย่อ : M.Eng. (Materials Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

| | |
|---|---|
| 5.1 รูปแบบ | หลักสูตรระดับปริญญาโท |
| 5.2 ภาษาที่ใช้ | ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ |
| 5.3 การรับเข้าศึกษา | รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ |
| 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น | เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน |
| 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา | ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว |

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 13 ก.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- ปรับปรุงจากหลักสูตรชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2559

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  ในการประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 1 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร จากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  ในการประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 1 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2565

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

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

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ | ตำแหน่งทางวิชาการ | ชื่อ-สกุล | คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจาก | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | สถาบัน | ปี พ.ศ. |
| 1 | อาจารย์ | นายนเร ผิวนิ่ม | B.Sc.<br>Ph.D. | Chemistry<br>Chemical Engineering and Advanced Materials | Australian National University, Australia.<br>Newcastle University, UK. | 2548<br>2555 |
| 2 | รองศาสตราจารย์ | นายปฏิภาณ จุ้ยเจิม | วศ.บ.<br>วศ.ม.<br>Dr.Ing. | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมโลหการ<br>Materials Engineering | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>University of Kassel, Germany. | 2538<br>2543<br>2550 |
| 3 | รองศาสตราจารย์ | นายราชธีร์ เตชไพศาลเจริญกิจ | B.S. First Class Honour<br>M.S.<br>Ph.D. | Materials Science and Engineering<br>Materials Science and Engineering<br>Structural and Environmental Materials | Northwestern University, USA.<br>Massachusetts Institute of Technology, USA.<br>Massachusetts Institute of Technology, USA. | 2544<br>2547<br>2550 |
| 4 | รองศาสตราจารย์ | นางสาวอรทัย จงประทีป | B.S.<br>M.S.<br>Ph.D. | Materials Science and Engineering<br>Materials Science and Engineering<br>Materials Science and Engineering | Columbia University, USA.<br>Columbia University, USA.<br>University of Missouri-Rolla, USA. | 2543<br>2545<br>2549 |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
สำนักงานวิทยทรัพยากรและเทคโนโลยีสารสนเทศ
รับเอกสาร วันที่ 13 ก.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

**10. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

เฉพาะในสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่รัฐบาลกำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศในระยะยาว เพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ความรู้และความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนา มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะนำพาประเทศให้หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง จึงนำไปสู่นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2570 ที่เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาระบบอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ที่มีวิสัยทัศน์เพื่อ “เตรียมคนไทยแห่งศตวรรษที่ 21 พัฒนาเศรษฐกิจที่กระจายโอกาสอย่างทั่วถึง สังคมที่มั่นคง และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยสร้างความเข้มแข็งทางนวัตกรรมระดับแนวหน้าในสากล นำพาประเทศไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว” ผสมผสานกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ซึ่งเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดได้อยู่อย่างมั่นคง และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ ได้กำหนดบทบาทให้สอดคล้องและส่งเสริมนโยบายและยุทธศาสตร์ดังกล่าว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ**

เศรษฐกิจของประเทศไทย ติดกับดักประเทศรายได้ปานกลาง ประกอบกับประเทศเผชิญหน้ากับโจทย์ท้าทายที่สำคัญต่อการพัฒนาของประเทศ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่เข้าสู่สังคมสูงวัย ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ที่ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ตลอดจนรองรับผลกระทบจากพลวัตของกระแสโลกาภิวัตน์ที่เข้มข้นมากขึ้น เป็นโลกไร้พรมแดน โดยมีการเคลื่อนย้ายบุคลากร แหล่งทุน องค์ความรู้และเทคโนโลยี ทำให้การแข่งขันในตลาดโลกรุนแรงขึ้น เกิดประเทศเศรษฐกิจใหม่มีขีดความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น เช่น จีน อินเดีย และเวียดนาม รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผันจากการพัฒนาทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างก้าวกระโดด (Technology Disruption) ส่งผลให้ประเทศจะต้องมีการพัฒนาที่เน้นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศ ไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยวิจัยและนวัตกรรม

สอดคล้องกับยุทศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี รวมทั้งโจทย์ความท้าทายที่สำคัญของประเทศในข้างต้น นโยบายและยุทศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2570 กำหนดเป้าประสงค์ของการพัฒนา 4 ยุทธศาสตร์ที่สำคัญ ได้แก่ 1. การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ 2. การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ที่ท้าทายของสังคม 3. การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน และ 4. การวิจัยสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ รวมถึงแผนการขับเคลื่อน

เศรษฐกิจของประเทศครอบคลุม 10 อุตสาหกรรม โดยมี 5 กลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต (New S-Cruve) ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล และอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

โดยสรุปประเด็นการพัฒนาที่การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จะมีบทบาทสำคัญเพื่อสนับสนุนให้โจทย์ท้าทายสำคัญของประเทศ ให้บรรลุเป้าหมายได้ ดังนี้

1) การสร้างคน มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต และมีทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อตอบสนองนโยบายหลัก เช่น โครงการการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC), ประเทศไทย 4.0, กลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต New S-Curve รวมไปถึงมีศักยภาพในการแข่งขันในระดับนานาชาติภายใต้สถานการณ์กระแสโลกาภิวัตน์ที่เข้มข้นมากขึ้น

2) การสร้างองค์ความรู้ มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อสะสมความรู้เพื่อเป็นการวางรากฐานสำหรับอนาคต และการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ไปสู่ขีดความสามารถและความเข้มแข็งของประเทศในด้านต่างๆ การส่งเสริมความเป็นเลิศทางการวิจัยเพื่อการสร้างองค์ความรู้เพื่อให้ทัดเทียมในระดับสากล

3) การสร้างนวัตกรรม มุ่งเน้นการบ่มเพาะและพัฒนาขีดความสามารถผู้ประกอบการนวัตกรรม การพัฒนาระบบนิเวศทางนวัตกรรมในด้านต่างๆ ให้เอื้อต่อการสร้างและแปลงนวัตกรรมสู่มูลค่าทางเศรษฐกิจและคุณค่าทางสังคม

4) การปรับบทบาทมหาวิทยาลัย มุ่งเน้นการส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยเป็นฟันเฟืองสำคัญ สำหรับการสร้างคน สร้างองค์ความรู้ และการสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของประเทศ โดยพัฒนาหลักสูตรและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม ที่มุ่งเน้นเป้าหมายเพื่อตอบโจทย์ประเทศ และเกิดผลกระทบสูง

**11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

ด้วยวิกฤตการเมืองในประเทศและการเปลี่ยนแปลงค่านิยมทางสังคมในช่วงปีที่ผ่านมา ได้สะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของคุณภาพชีวิต และคุณภาพของประชากรในสังคมที่หลากหลาย เหลื่อมล้ำ และเปี่ยมด้วยความคิดเห็นที่ต่างกัน นอกจากนี้การพัฒนาการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้สังคมโลกมีความเชื่อมโยงใกล้ชิดมากขึ้น ทำให้เกิดภัยคุกคามและความเสี่ยง ในขณะเดียวกัน ประเทศไทยมีความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสู่สังคมสูงวัยมากขึ้น จำนวนประชากรวัยแรงงานลดลง ผู้สูงอายุมีปัญหาสุขภาพและแนวโน้มอยู่คนเดียวสูงขึ้น รวมไปถึงความเหลื่อมล้ำทางสังคม ที่ความแตกต่างของรายได้ระหว่างกลุ่มคนที่มีรายได้สูงและกลุ่มคนที่มีรายได้น้อย สูงถึง 35 เท่า ในปี 2556 เนื่องจากการกระจายโอกาสการพัฒนาไม่ทั่วถึง รวมไปถึงปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมและสภาพภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงผันผวน ประเทศไทยต้องเผชิญกับภัยพิบัติทางธรรมชาติรุนแรงมากขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบความเหลื่อมล้ำและการพัฒนาที่ไม่สมดุล สร้างความขัดแย้งและแรงกดดันที่ประเทศไทยต้องปรับตัวและมีการบริหารความเสี่ยง เสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดได้อยู่อย่างมั่นคง

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 12 และ นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2570 เพื่อแก้ไขปัญหารากฐานสำคัญที่เป็นจุดอ่อนและข้อจำกัด

ของประเทศ การพัฒนาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม รวมทั้งการพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด และการเร่งสร้างและพัฒนาบุคลากรวิจัยในสาขา STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) และการสนับสนุนการดำเนินงานอย่างเป็นเครือข่ายระหว่างสถาบันการศึกษาและวิจัย ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน/ชุมชน จะสามารถนำพาให้ประเทศหลุดพ้นกับดักความขัดแย้ง กับดักความเหลื่อมล้ำและกับดักความไม่สมดุลของการพัฒนา และสามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในสังคมไทยและสังคมโลกที่พลิกโฉมฉับพลันอย่างทันท่วงที

นอกจากนี้ ยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการพัฒนากำลังคน ได้แก่ การเตรียมพร้อมด้านกำลังคนและเสริมสร้างศักยภาพของประชากร โดยมุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ของประเทศ การพัฒนาคุณภาพของคนยุคใหม่ เพื่อให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ หล่อหลอมให้มีค่านิยมตามบรรทัดฐานที่ดีทางสังคม เป็นคนดี มีสุข อยู่ในสภาวะที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคม การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยแนวทางในการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรมของประเทศในแผนฯ ฉบับที่ 12 จะมุ่งเน้นการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็ง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต โดยการเสริมสร้างทักษะให้มีจิตสาธารณะ 5 ด้าน ทั้งการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต มีทักษะในการคิดเป็น ทำเป็น การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ความรู้สั่งสม และต่อยอดสู่นวัตกรรมความรู้ การฝึกฝนจนเกิดความคิดสร้างสรรค์ การเปิดใจกว้างพร้อมรับทุกความคิดเห็น และการปลูกฝังจิตใจที่มีคุณธรรม/จริยธรรม รู้จักสิทธิหน้าที่ของตนเองและให้ความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของผู้อื่น ขณะเดียวกัน ต้องเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคนทั้งในเชิงสถาบัน ระบบ และโครงสร้างของสังคมให้เข้มแข็ง สามารถเป็นภูมิคุ้มกันการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ยุทธศาสตร์สำคัญในเชิงสังคมและวัฒนธรรมที่กำหนดไว้ คือ “ยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน” โดยมีแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) พัฒนาทุนมนุษย์ ให้คนไทยมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นการศึกษาที่ผสมผสานระหว่างการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยหรือการเรียนรู้จากแหล่งความรู้อื่นๆ ตั้งแต่เกิดจนตาย มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั้งในเรื่องการศึกษา ทักษะการทำงานและการดำเนินชีวิต เพื่อเป็นภูมิคุ้มกันสำคัญในการดำรงชีวิตและปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21

2) พัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนภาคเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนบนฐานความรู้ ภูมิปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ด้วยการส่งเสริมการลงทุนวิจัยและพัฒนาหรือผลักดันให้มีการนำงานวิจัยไปต่อยอด ถ่ายทอด และประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์และชุมชน ก่อให้เกิดการแพร่กระจายขององค์ความรู้และนวัตกรรม และนำไปสู่การสร้างรายได้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

**12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน**

**12.1 การพัฒนาหลักสูตร**

หลักสูตรจึงมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้ตอบสนองต่อโจทย์ท้าทายของประเทศในศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ปรับตัวและพัฒนาตนเองเพื่อมีภูมิคุ้มกันสำคัญในการทำงานและดำรงชีวิต ควบคู่กับการวิเคราะห์ด้วยเหตุผลและคุณธรรม มีจริยธรรมและระเบียบวินัย และมีจิตสาธารณะ โดยมุ่งสร้างวิศวกรและนวัตกรรุ่นใหม่ผ่านการปลูกฝังความรู้ที่ทันสมัยทั้งความรู้พื้นฐาน ความรู้เฉพาะทาง และทักษะกระบวนการคิดในกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่างๆ รวมถึงทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดระยะเวลาในหลักสูตรภายใต้หัวข้อการวิจัยที่มุ่งบ่มเพาะองค์ความรู้และขยายองค์ความรู้สู่ชุมชน สร้างนวัตกรรมต้นแบบและงานวิจัยต่อยอดที่เป็นประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์ รวมถึงบูรณาการเข้ากับภูมิปัญญาพื้นฐานของประเทศ และการผลิตในภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับชาติและนานาชาติ ด้วยการผลิตผลงานทางวิชาการระดับสูงและมีมาตรฐานสากล

โดยองค์ประกอบสำคัญที่จะนำมาประกอบการพัฒนาหลักสูตรในรอบนี้ ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรที่เอื้อต่อการพัฒนาบุคลกรเพื่อภาคอุตสาหกรรม โดยมุ่งเน้นในการสร้างผู้สำเร็จการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาที่มีทักษะการสร้างนวัตกรรมให้แก่ภาคอุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ในการพัฒนาหัวข้อวิจัยเชิงนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง

ในส่วนของการเพิ่มขีดความสามารถในการสร้างองค์ความรู้วิจัยและนวัตกรรม ที่แข่งขันได้ในระดับนานาชาติ การพัฒนาหลักสูตรมุ่งเน้นในการสร้างความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยชั้นนำจากต่างประเทศ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะวิจัยและพัฒนาในระดับนานาชาติ รวมไปถึงเปิดโอกาสไปสู่การดำเนินงานวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยชั้นนำของต่างประเทศ

**12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน**

หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการ “สร้างคนที่มีปัญญา รู้เหตุรู้ผล อยู่ในคุณธรรม และมีจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม” และ “สะสมภูมิปัญญา สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนสร้างผลงานที่มีมาตรฐานสามารถแข่งขันได้” โดยหลักสูตรฯ มุ่งสร้างบุคลากรด้านการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อขับเคลื่อนภารกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มุ่งสู่มหาวิทยาลัยเน้นการวิจัย (Research University) และการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา อันนำไปสู่การพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศ (Center of Excellence) เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมในระดับชาติและระดับนานาชาติ ตลอดจนการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับประชาชน เพื่อสร้างความเข้มแข็งและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

# หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

## 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

### 1.1 ปรัชญา

วิศวกรรมวัสดุเป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างสรรค์องค์ความรู้และการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้านวัสดุ โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตวัสดุ รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีสมรรถภาพสูง อันเป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ซึ่งได้รับอิทธิพลอย่างมากจากโลกแห่งเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมถึงการแข่งขันจากนานาอารยประเทศ

### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ จึงได้รับการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องต่อความต้องการวิศวกรวัสดุและนักวิจัยทางวัสดุที่มีคุณภาพในตลาดแรงงานของประเทศและนานาชาติในปัจจุบัน โดยมุ่งให้ความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะในสาขาวิศวกรรมวัสดุ การบูรณาการศาสตร์ด้านวิศวกรรมวัสดุกับศาสตร์อื่นๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบ รวมถึงทักษะทางการวิจัยถูกต้องและเป็นระบบ เพื่อให้มีศักยภาพทัดเทียมหรือล้ำหน้ากว่าคู่แข่งขันทางอุตสาหกรรมและทางการวิจัยในระดับสากลต่อไป

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิต ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และความสามารถทางการวิจัยในสาขาวิศวกรรมวัสดุ ให้สอดคล้องต่อความต้องการยกระดับมาตรฐานงานวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุของประเทศ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับสากล

2. เพื่อผลิตวิศวกรและนักวิจัยระดับปริญญาโท ที่สามารถบูรณาการความรู้ในการพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และอุตสาหกรรมของประเทศ ภายใต้หลักคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพให้รองรับต่อการพัฒนาทางเทคโนโลยี และการพึ่งพาตนเองในเชิงอุตสาหกรรมของประเทศ

3. เพื่อผลิตประชากรที่มีคุณภาพ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ให้ส่งเสริมสู่สังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาอย่างยั่งยืน

4. เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้านสาขาวิศวกรรมวัสดุและบูรณาการศาสตร์ ที่เป็นรากฐานความรู้สำคัญต่อการพัฒนาต่อยอดความรู้ไปสู่การสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อก่อให้เกิดผลกระทบ สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและคุณค่าทางสังคม.

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบการศึกษา 5 ปี

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|---|---|
| 1. ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ อว. กำหนด | ติดตามและประเมินหลักสูตรทุกปีและดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี | เอกสารการประเมินหลักสูตรทุก 1 ปี และเอกสารปรับปรุงหลักสูตรทุกรอบการศึกษา 5 ปี |
| 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้คงไว้ซึ่งความทันสมัยและสอดคล้องต่อความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตทั้งในภาครัฐและอุตสาหกรรมของประเทศ | 2.1 สร้างเครือข่ายองค์ความรู้และงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ<br>2.2 ติดตามประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตทุกปี<br>2.3 สร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก1 เพื่อรองรับโครงการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมด้วยการวิจัยและพัฒนาเชิงอุตสาหกรรม | 2.1 จำนวนงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอกและภาคอุตสาหกรรม<br>2.2 รายงานผลการประเมินความพึงพอใจบัณฑิตอยู่ในระดับดี<br>2.3 จำนวนนิสิตเข้าเรียนแผน ก แบบ ก.1 ที่ได้รับทุนสนับสนุนและหัวข้อวิจัยจากภาคอุตสาหกรรม |
| 3. พัฒนาความเข้มแข็งของโครงสร้างหลักสูตร ในด้านทรัพยากรบุคคลและปัจจัยในการศึกษาวิจัย | 3.1 กำหนดให้อาจารย์ประจำของภาควิชาต้องจบปริญญาเอก หรือมีตำแหน่งทางวิชาการ<br>3.2 สนับสนุนการฝึกอบรมด้านการเรียนการสอน ความรู้เชิงวิชาการและวิชาชีพที่ทันสมัย<br>3.3 สนับสนุนการผลิตตำราเรียนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์<br>3.4 สร้างหน่วยความเป็นเลิศในการวิเคราะห์ทดสอบทางวัสดุ | 3.1 อาจารย์ทุกคนในภาควิชามีวุฒิปริญญาเอกหรือมีตำแหน่งทางวิชาการ<br>3.2 จำนวนอาจารย์ที่เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ต่อปี<br>3.3 จำนวนตำราเรียนหรือผลงานทางการวิจัย และวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่อง ต่อคน<br>3.4 มีหน่วยวิเคราะห์ทดสอบทางวัสดุเพิ่มขึ้น 1 หน่วย |

# หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

## 1. ระบบการจัดการศึกษา

### 1.1 ระบบทวิภาค

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

### 2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน พฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์หรือ วิทยาศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2) เป็นคนวิกลจริต

2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4) ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนต่างสาขา/หรือมหาวิทยาลัย หรือการเรียนในระดับสูงขึ้น
- ปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษ และการค้นคว้าหาข้อมูลประกอบจากตำราภาษาอังกฤษ

**2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3**

- กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาด้านการปรับตัวจากการเรียนต่างสาขาวิชาทางภาควิชาฯ จัดให้มีการทดสอบความรู้พื้นฐานในรายวิชาวัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร หากปรากฏว่านิสิตมีผลการสอบไม่ผ่านเกณฑ์ ภาควิชาฯ จะกำหนดให้นิสิตลงเรียนรายวิชานั้นและรายวิชาที่จำเป็นเพื่อปรับพื้นฐานความรู้ให้เหมาะสม นอกจากนี้ภาควิชาฯ มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและกลุ่มวิจัยในสาขาที่นิสิตสนใจ

- กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาด้านการปรับตัวจากการเรียนต่างมหาวิทยาลัย หรือเรียนในระดับสูงขึ้น ทางภาควิชาฯ ได้จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย และเทคนิคการเรียนในระดับมหาบัณฑิตหรือในภาควิชาฯ

- กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อการแก้ไขปัญหาด้านภาษาอังกฤษ หากนิสิตมีพื้นฐานทางภาษาอังกฤษ ไม่ผ่านเกณฑ์ ทางมหาวิทยาลัยจะกำหนดให้นิสิตลงเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มเติม และทางภาควิชาฯ จะกำหนดให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาภาษาอังกฤษที่ภาควิชาฯ จัดขึ้น

**2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**

แผน ก แบบ ก 1

| ปีที่ | ปีการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 |
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | - | 5 | 5 | 5 | 5 |
| รวม | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | - | - | 5 | 5 | 5 |

แผน ก แบบ ก 2

| ปีที่ | ปีการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 |
| 1 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 2 | - | 15 | 15 | 15 | 15 |
| รวม | 15 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | - | - | 15 | 15 | 15 |

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณประจำปีงบประมาณ 2564-2568 ของภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.6.1 งบประมาณ รายรับ (หน่วยบาท)

| รายระเอียดรายรับ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย) | 454,000 | 1,234,000 | 1,234,000 | 1,234,000 | 1,234,000 |
| รวมรายรับ | 454,000 | 1,234,000 | 1,234,000 | 1,234,000 | 1,234,000 |

2.6.2 งบประมาณ รายจ่าย (หน่วยบาท)

| ปีงบประมาณ | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 |
|---|---|---|---|---|---|
| ก. งบดำเนินการ | | | | | |
| 1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร | 600,000 | 600,000 | 600,000 | 600,000 | 600,000 |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน | 100,000 | 200,000 | 200,000 | 200,000 | 100,000 |
| รวม (ก) | 700,000 | 700,000 | 700,000 | 700,000 | 700,000 |
| ข. งบลงทุน | | | | | |
| ค่าครุภัณฑ์ | 150,000 | 300,000 | 300,000 | 300,000 | 300,000 |
| รวม (ข) | 150,000 | 300,000 | 300,000 | 300,000 | 300,000 |
| รวม (ก)+(ข) | 850,000 | 1,100,000 | 1,100,000 | 1,100,000 | 1,100,000 |
| จำนวนนิสิต | 20 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต | 88,000 | 27,500 | 27,500 | 27,500 | 27,500 |

**2.7 ระบบการศึกษา**

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

**2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย**

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 โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนิสิตหรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น

(2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้น ๆ

กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่บัณฑิตวิทยาลัย กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 13 ก.ค. 2565
โดยระบบ CHECO



3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1.1 หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| | | | |
|---|---|---|---|
| ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 5 | หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| - สัมมนา | | 2 | หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| - วิชาเอกบังคับ | | 3 | หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 36 | หน่วยกิต |

3.1.1.3 รายวิชา

| | | | |
|---|---|---|---|
| ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 5 | หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| - สัมมนา | | 2 | หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01213597 | สัมมนา (Seminar) | | 1,1 |
| - วิชาเอกบังคับ | | 3 | หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01213591 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ (Research Methods in Materials Engineering) | | 3(3-0-6) |
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 36 | หน่วยกิต |
| 01213599 | วิทยานิพนธ์ (Thesis) | | 1-36 |

3.1.2 หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

| | | |
|---|---|---|
| ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 12 หน่วยกิต |
| - สัมมนา | | 2 หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ | | 10 หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 12 หน่วยกิต |
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 12 หน่วยกิต |

**3.1.3 รายวิชา**

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

| | | |
|---|---|---|
| 01213597 | สัมมนา<br>(Seminar) | 1,1 |

- วิชาเอกบังคับ 10 หน่วยกิต

| | | |
|---|---|---|
| 01213513 | อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ<br>(Thermodynamics and Kinetics of Materials) | 4(4-0-8) |
| 01213514 | การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในงานวิจัย<br>(Materials Characterization in Research) | 3(3-0-6) |
| 01213591 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ<br>(Research Methods in Materials Engineering) | 3(3-0-6) |

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

| | | |
|---|---|---|
| 01213524 | การวิเคราะห์ความวิบัติจากการกัดกร่อนและการป้องกัน<br>(Corrosion Failure Analysis and Prevention) | 3(3-0-6) |
| 01213528 | ความล้าและการปรับผิวเหมาะสมที่สุด<br>(Fatigue and Surface Optimization) | 3(3-0-6) |
| 01213529 | พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง<br>(Advanced Mechanical Behavior of Materials) | 3(3-0-6) |
| 01213531 | เซรามิกชีวภาพ<br>(Bioceramics) | 3(3-0-6) |
| 01213532 | วัสดุอิเล็กโทรเซรามิกขั้นสูง<br>(Advanced Electroceramic Materials) | 3(3-0-6) |
| 01213533 | ผลึกศาสตร์ของวัสดุ<br>(Crystallography of Materials) | 3(3-0-6) |
| 01213534 | วัสดุสำหรับการประยุกต์ที่อุณหภูมิสูง<br>(Materials for High Temperature Applications) | 3(3-0-6) |
| 01213542* | การสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์<br>Organic Materials Synthesis | 1(1-0-2) |
| 01213543* | เคมีพอลิเมอร์<br>Polymer Chemistry | 1(1-0-2) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---|---|---|
| 01213545 | ฟิสิกส์พอลิเมอร์<br>(Polymer Physics) | 3(3-0-6) |
| 01213547 | สมบัติของพอลิเมอร์<br>(Properties of Polymers) | 3(3-0-6) |
| 01213548 | การเสื่อมของพอลิเมอร์<br>(Degradation of Polymer) | 3(3-0-6) |
| 01213549 | พอลิเมอร์ชีวภาพ<br>(Biopolymers) | 3(3-0-6) |
| 01213551 | วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง<br>(Advanced Composite Materials) | 3(3-0-6) |
| 01213552 | วิศวกรรมระดับนาโน<br>(Nanoengineering) | 3(3-0-6) |
| 01213555* | วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ<br>Semiconductor Materials and Devices | 1(1-0-2) |
| 01123556* | โครงสร้างระดับอะตอมของพื้นผิวและของแข็ง<br>Atomic Structure of Solids and Surfaces | 1(1-0-2) |
| 01213557* | ออปโตอิเล็กทรอนิกส์<br>Optoelectronics | 1(1-0-2) |
| 01213558* | โฟโทนิกส์<br>Photonics | 1(1-0-2) |
| 01213562* | ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูงและเทคนิคเชิงตัวเลข<br>Advanced Transport Phenomena and Numerical Techniques | 3(3-0-6) |
| 01213564* | การแปรรูปและการประยุกต์ใช้งานวัสดุ<br>Materials Processing and Application | 3(3-0-6) |
| 01213566 | กระบวนการแปรรูปเซรามิกขั้นสูง<br>(Advanced Ceramics Processing) | 3(3-0-6) |
| 01213567 | กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ขั้นสูงและวิทยากระแส<br>(Advanced Polymer Processing and Rheology) | 3(3-0-6) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---|---|---|
| 01213569 | วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีสำหรับวัสดุทางอุตสาหกรรมและการจัดการของเสีย (Electrochemical Engineering for Industrial Materials and Waste Management) | 3(3-0-6) |
| 01213571* | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมวัสดุ Computer-Aided Engineering Analysis for Materials Engineering | 3(3-0-6) |
| 01213577 | การออกแบบและการจัดการวงชีวิตของผลิตภัณฑ์สำหรับวิศวกรวัสดุ (Product Life Cycle Design and Management for Materials Engineer) | 3(3-0-6) |
| 01213596 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ (Selected Topics in Materials Engineering) | 1-3 |
| 01213598 | ปัญหาพิเศษ (Special Problems) | 1-3 |
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | |
| 01213599 | วิทยานิพนธ์ (Thesis) | 1-12 |

* รายวิชาเปิดใหม่

**ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา**

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต 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 |
| 5 หมายถึง | กลุ่มวิชาวัสดุประยุกต์และวัสดุเฉพาะทาง |
| 6 หมายถึง | กลุ่มวิชากระบวนการผลิต |
| 7 หมายถึง | กลุ่มวิชาการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมเชิงวิศวกรรมวัสดุ |
| 9 หมายถึง | กลุ่มวิชาวิจัย สัมมนา เรื่องเฉพาะทาง ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ |
| เลขลำดับที่ 8 หมายถึง | ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม |

3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

หลักสูตรแบบ ก แบบ ก 1

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต (ขม.บรรยาย–ขม.ปฏิบัติการ–ขม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
|---|---|---|---|
| 01213597 | สัมมนา | 1 | (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01213591 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ | 3(3-0-6) | (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01213599 | วิทยานิพนธ์ | 9 | |
| | รวม | 9 | |

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต (ขม.บรรยาย–ขม.ปฏิบัติการ–ขม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
|---|---|---|---|
| 01213597 | สัมมนา | 1 | (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01213599 | วิทยานิพนธ์ | 9 | |
| | รวม | 9 | |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต (ขม.บรรยาย–ขม.ปฏิบัติการ–ขม.ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 01213599 | วิทยานิพนธ์ | 9 |
| | รวม | 9 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต (ขม.บรรยาย–ขม.ปฏิบัติการ–ขม.ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 01213599 | วิทยานิพนธ์ | 9 |
| | รวม | 9 |

หลักสูตรแบบ ก แบบ ก 2

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 01213513 | อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ | 4(4-0-8) |
| 01213591 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 01213597 | สัมมนา | 1 |
| | วิชาเอกเลือก | 3( - - ) |
| | รวม | 11( - - ) |

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 01213514 | การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุในงานวิจัย | 3(3-0-6) |
| 01213597 | สัมมนา | 1 |
| | วิชาเอกเลือก | 6( - - ) |
| | รวม | 10( - - ) |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 01213599 | วิทยานิพนธ์ | 6 |
| | วิชาเอกเลือก | 3( - - ) |
| | รวม | 9( - - ) |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 01213599 | วิทยานิพนธ์ | 6 |
| | รวม | 6 |

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

01213513 อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ 4(4-0-8)

(Thermodynamics and Kinetics of Materials)

อุณหพลศาสตร์ดั้งเดิมและเชิงสถิติ สถานะสมดุลและแผนภาพเฟส พฤติกรรมของก๊าซและสารละลาย ปฏิกิริยาเคมี พลังงานเสรี จลนพลศาสตร์เชิงประจักษ์ จลนพลศาสตร์ของระบบทางอุดมคติ ปฏิกิริยาที่ไม่เป็นไอโซเทอร์มัล เทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน การเกิดผลึก ปรากฏการณ์ถ่ายโอนของวัสดุ

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 หลักการกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนแบบส่องผ่าน การเตรียมตัวอย่างสำหรับกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนแบบส่องผ่าน 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 3(3-0-6)

(Corrosion Failure Analysis and Prevention)

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.

01213528 ความล้าและการปรับผิวเหมาะสมที่สุด 3(3-0-6)

(Fatigue and Surface Optimization)

ความล้าและกลไกการเกิดความล้าของโลหะ การเกิดรอยแตก การขยายตัวและอัตราการขยายตัวของรอยแตก กลศาสตร์การแตกหัก การออกแบบเพื่อการป้องกันความล้า การปรับปรุงสมบัติทางความล้า การบำบัดพื้นผิวสำหรับการป้องกันความล้า ความเค้นตกค้างและผลกระทบต่อสมบัติทางด้านความล้า

Fatigue and fatigue mechanism of metals, crack initiation, crack propagation and crack propagation rate, fracture mechanics, design for fatigue prevention, improvement of fatigue properties, surface treatments for fatigue prevention, residual stresses and their effects on fatigue properties.

01213529 พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Mechanical Behavior of Materials)

ความเค้น ความเครียดและการวิเคราะห์ การประเมินการเสียรูป การประเมินการเสียหาย สมบัติทางกลของวัสดุ การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ พฤติกรรมทางกลของวัสดุที่อุณหภูมิสูง การแตกร้าวและกลศาสตร์ของการแตกร้าว การประยุกต์การใช้งานสำหรับโลหะและการวิเคราะห์ความวิบัติ กรณีศึกษา

Stress, strain and their analysis, yielding criteria, fracture criteria, mechanical properties of materials, mechanical testing of materials, high temperature behavior of materials, fracture and fracture mechanics, applications for metals and their failure analysis. case study.

01213531 เซรามิกชีวภาพ 3(3-0-6)

(Bioceramics)

ลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุเซรามิกชีวภาพ สภาพเข้ากันได้ทางชีวภาพกับร่างกายมนุษย์การประยุกต์เซรามิกชีวภาพในทางการแพทย์และทันตกรรม กรณีศึกษา

Characteristics and properties of bioceramics. Biocompatibility with human bodies. Applications of bioceramics in medicine and dentistry. Case study.

01213532 วัสดุอิเล็กโทรเซรามิกขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Electroceramic Materials)

หลักการทางกายภาพและเคมีของตัวนำยิ่งยวดเซรามิก เซรามิกนำไฟฟ้า เซรามิกไม่นำไฟฟ้า และ เซรามิกเฉพาะทางสมัยใหม่ ซึ่งรวมถึง วัสดุประเภทเฟอร์โรอิเล็กทริก เพียโซอิเล็กทริก ไพโรอิเล็กทริก และ มัลติเฟร์โรอิก การสังเคราะห์ การขึ้นรูป และการจำแนกลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิกทางไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการแปรรูป โครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิก การประยุกต์ของวัสดุอิเล็กโทรเซรามิก

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 mutiferroic 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 3(3-0-6)

(Crystallography of Materials)

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 พฤติกรรมทางกลและทางกายภาพของโลหะและโลหะผสม เซรามิกและวัสดุเชิงประกอบเนื้อเซรามิกใช้เป็นวัสดุทนไฟ วัสดุเคลือบทนอุณหภูมิสูงใช้กับอวกาศยานและดาวเทียม

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.

01213542* การสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ 1(1-0-2)

Organic Materials Synthesis

การสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ โครงสร้างและความไวปฏิกิริยาของสารประกอบอะโรมาติก การสังเคราะห์โพลิเมอร์ขั้นพื้นฐาน โพลิเมอไรเซชั่นของไอออนและอนุมูลอิสระ กรณีศึกษา

Organic materials synthesis. Structure and reactivity of aromatic compounds. Basic polymer synthesis. Anionic, cationic, and radical polymerization. Case studies.

01213543* เคมีพอลิเมอร์ 1(1-0-2)

Polymer Chemistry

ประวัติศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ทางด้านพอลิเมอร์ พอลิเมอร์สังเคราะห์ ปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันของพอลิเมอร์สังเคราะห์ การวิเคราะห์คุณสมบัติและลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ การควบคุมโครงสร้างพอลิเมอร์ กรณีศึกษา

History of polymer science. Synthetic polymers. Synthetic polymerization reaction. Analytical methods for polymer characterization. Control of polymer structures. Case Studies.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01213545 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Polymer Physics)

โมเลกุลพอลิเมอร์ สถานะอุดมคติของพอลิเมอร์ สถิติสายโซ่และวิทยากระแสของสารละลายพอลิเมอร์และพอลิเมอร์หลอมเหลว ความยืดหยุ่นคล้ายยาง การเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้ว พอลิเมอร์อสัณฐานของแข็ง ผลึกของพอลิเมอร์ สัณฐานวิทยาและการตอบสนองทางความร้อนเชิงกลของพอลิเมอร์กึ่งผลึก

Polymer molecules. Ideal polymer states. Chain statistics and rheology of polymer solutions and melts. Rubber-like elasticity. Transition to glassy state. Hard amorphous polymers. Polymer crystals. Morphology and thermomechanical responses of partially crystalline polymers.

01213547 สมบัติของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Properties of Polymers )

สมบัติของสายโซ่เดี่ยว สมบัติของสารละลาย สมบัติสถานะของแข็ง สมบัติทางกล สมบัติหยุ่นเหนียว สมบัติทางแสง สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า

Single chain property. Solution property. Solid-state property. Mechanical property. Viscoelastic property. Optical property. Thermal property. Electrical property.

01213548 การเสื่อมของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Degradation of Polymer)

การเสื่อมของพอลิเมอร์จากความร้อน แสง ออกซิเดชัน รังสีพลังงานสูง แสงและออกซิเดชัน แรงเชิงกล จุลชีพ และสภาพแวดล้อมจำเพาะ

Degradation of polymer by heat, light, oxidation, high energy radiation, photo-oxidation, mechanical force, microorganism, and special environment.

01213549 พอลิเมอร์ชีวภาพ 3(3-0-6)

(Biopolymers)

ภาพรวมของพอลิเมอร์ชีวภาพ พอลิเมอร์แตกสลายได้ทางชีวภาพและพอลิเมอร์ชีวฐาน พลาสติกชีวภาพ พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ วัสดุเชิงประกอบชีวภาพ นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ

Overview of biopolymers. Biodegradable and bio-based polymers. Bioplastics. Biomedical polymer. Biocomposites. Bionanotechnology.

01213551 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Composite Materials)

ส่วนต่อประสานระหว่างเมตริกซ์และเฟสกระจายตัว การผลิตวัสดุเชิงประกอบ สมบัติทางกลและความร้อนของวัสดุเชิงประกอบ การออกแบบวัสดุเชิงประกอบ การประยุกต์ใช้ กรณีศึกษา

The interface between matrix and dispersed phase. Fabrication of composites. Mechanical and thermal properties of composites. Design of composite materials. Applications. Case study.

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.

01213555* วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ 1(1-0-2)

Semiconductor Materials and Devices

คุณสมบัติเชิงฟิสิกส์และอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของหน้าสัมผัสของรอยต่อชนิดต่างๆ หลักการทำงานของอุปกรณ์กึ่งตัวนำ เทคโนโลยีการสร้างระดับจุลภาค กรณีศึกษา

Physical and electronic properties of semiconductors. Properties of various junction interfaces. Principle of semiconductor device operation. Microfabrication technology. Case Studies.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01213556* โครงสร้างระดับอะตอมของพื้นผิวและของแข็ง 1(1-0-2)

Atomic Structure of Solids and Surfaces

แลตทิซส่วนกลับและปรากฏการณ์เลี้ยวเบน ปฏิกิริยาระหว่างโฟตอน, อิเล็กตรอน, และอะตอม คุณสมบัติของพื้นผิว ปฏิกิริยาแม่เหล็ก การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นผิวระดับจุลภาค การวัดและวิเคราะห์พื้นผิว

Reciprocal lattice and diffraction phenomena. Interaction between photons, electrons, and atoms. Surface properties. Magnetic interactions. Modification of surface microstructures. Surface measurements and analysis.

01213557* ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ 1(1-0-2)

Optoelectronics

ทัศนศาสตร์คลื่น คุณสมบัติทางด้านออปโตอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างคลื่นแสงและวัสดุ ฟิสิกส์ของอุปกรณ์แสง กรณีศึกษา

Wave optics. Optoelectronic properties of materials. Interaction between light waves and materials. Optical device physics. Mechanisms and applications of optical devices.

01213558* โฟโทนิกส์ 1(1-0-2)

Photonics

ฟิสิกส์ของปรากฏการณ์เรืองแสง การตรวจวัดการแผ่รังสีทางอ้อม เซ็นเซอร์รับแสงกึ่งตัวนำ อุปกรณ์โฟโทนิกส์ ตังเปล่งแสงวับ อุปกรณ์วัดปริมาณกับมันตรังสี

Physics of luminescent phenomena. Indirect radiation detection. Semiconductor photosensor. Photonic devices. Scintillators. Dosimeter.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01213562* ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูงและเทคนิคเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

(Advanced Transport Phenomena and Numerical Techniques)

ความหนืดและการถ่ายโอนโมเมนตัม สมดุลของเชลโมเมนตัม สมการความต่อเนื่อง สมการการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติ การนำความร้อน สมดุลของเชลความร้อน การนำความร้อนในรูปทรงซับซ้อน การกระจายความร้อนในระบบหลายตัวแปร กฎของฟิคและสมดุลของเชลมวล สมการการแพร่และปฏิกิริยา วิธีผลต่างอันตะ การหาค่าเหมาะที่สุด การจำลองแบบมัลติฟิสิกส์

Viscosity and the mechanism of momentum transport. Shell momentum balance. The equation of continuity and the equation of motion. Dimensional analysis. Thermal conductivity. Shell energy balances. Heat conduction in a complex shapes. Temperature distribution with more than one variables. Fick's law and shell mass balances. Diffusion-reaction equation. Finite difference method. Concepts of optimization. Multiphysics modeling

01213564* การแปรรูปและการประยุกต์ใช้งานวัสดุ 3(3-0-6)

(Materials Processing and Application)

ความก้าวหน้าในการแปรรูปวัสดุ การเปลี่ยนแปลงเฟสสำหรับการแปรรูปวัสดุ การแปรรูปวัสดุสำหรับกระบวนการผลิต การแปรรูปวัสดุสำหรับวัสดุขั้นสูง การแปรรูปวัสดุนาโน การแปรรูปวัสดุสำหรับวัสดุอิทรีย์ การประยุกต์ใช้การแปรรูปวัสดุ ตัวอย่างกรณีศึกษา

Recent advancements in materials processing. Phase transformation for materials processing. Materials processing for production. Materials processing for advanced Materials. Materials processing for nanomaterials. Materials processing for organic Materials. Materials processing applications. Case studies.

* รายวิชาเปิดใหม่

01213566 กระบวนการแปรรูปเซรามิกขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Ceramics Processing)

เทคนิคการสังเคราะห์ผงเซรามิกโดยวิธีการลดขนาด ปฏิกิริยาสถานะของแข็ง การเผาไหม้ การตกตะกอนร่วม และการอบแห้งแบบพ่น การศึกษาลักษณะเฉพาะของผงเซรามิก เทคนิคการผลิตเซรามิก ขึ้นรูปวัสดุจากผงเซรามิกโดยการอัดความดันและการฉีดขึ้นรูป หลักการของการเตรียมสารแขวนลอยและปฏิกิริยาระหว่างอนุภาค การเตรียมชิ้นงานเซรามิกจากสารแขวนลอย การเตรียมแผ่นฟิลม์บาง การเตรียมวัสดุผลึกเดี่ยวเพื่อใช้ในงานวิจัยและการประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเตรียมชิ้นงาน การศึกษาลักษณะเฉพาะของชิ้นงานเซรามิก

Ceramic powder synthesis techniques by comminution, solid state reaction, combustion synthesis, co-precipitation and spray drying. Characterization of ceramic powder. Ceramic fabrication techniques by pressing and injection molding. Principle of slurry preparation and particle interaction. Preparation of ceramic samples from slurry. Thin film preparation. Preparation of single crystal materials for research and industrial applications. Modern technology in sample preparation. Characterization of ceramic samples.

01213567 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ขั้นสูงและวิทยากระแส 3(3-0-6)

(Advanced Polymer Processing and Rheology)

หลักการและการประยุกต์ของวิทยากระแสและการวัด กระบวนการฉีดขึ้นรูปแบบพิเศษ กระบวนการอัดรีดขึ้นรูปร่วม และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กระบวนการอัดขึ้นรูป กระบวนการขึ้นรูปแบบสุญญากาศ ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในกระบวนการผลิตพอลิเมอร์ กรณีศึกษา หลักการเบื้องต้นในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยเหลือทางวิศวกรรมในการแปรรูปพอลิเมอร์

Principle and applications of rheology and measurement. Special injection molding processes. Co-extrusion and related processes. Compression molding processes. Vacuum forming processes. Transport phenomena in polymer processing. Case study. Basic principle of computer-aided-engineering technology in polymer processing.

01213569 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีสำหรับวัสดุทางอุตสาหกรรมและการจัดการของเสีย 3(3-0-6)

(Electrochemical Engineering for Industrial Materials and Waste Management)

ภาพรวมของวัสดุของเสียในประเทศ หลักการของไฟฟ้าเคมีและปรากฏการณ์การถ่ายโอนและการประยุกต์ใช้ในแบตเตอรี่และเซลล์เชื้อเพลิง และเซ็นเซอร์ กระบวนการแยกด้วยไฟฟ้าและกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ของโลหะในการแยกเศษวัสดุของเสียกลับมาใช้ใหม่ วิยาการเครื่องมือทางไฟฟ้าเคมี

Overview of industrial wastes. Principles of electrochemistry and transport phenomena and their application in batteries, fuel cells, sensors. Concepts of electrowinning and refining of metals for metal waste recycling. Electrochemical instrumentations.

01213571* การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6)

(Computer-Aided Engineering Analysis for Materials Engineering)

หลักพื้นฐานของการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมด้วยเทคนิคเชิงคำนวณ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงกล การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงความร้อน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าและแม่เหล็ก

Principles of computational engineering analysis Computer-aided engineering for mechanical applications Computer-aided engineering for thermal applications Computer-aided engineering for electrochemical applications Computer-aided engineering for electromagnet applications

01213577 การออกแบบและการจัดการวงชีวิตของผลิตภัณฑ์สำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6)

(Product Life Cycle Design and Management for Materials Engineer)

หลักการการออกแบบและการจัดการวงชีวิต บริหารวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ กระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การแจงหน้าที่เชิงคุณภาพ กระบวนการออกแบบ ปัจจัยทางวิศวกรรมสำหรับการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุ อันตรกิริยาของวัสดุ กระบวนการแปรรูปและการออกแบบ การประเมินผลิตภัณฑ์แบบจำลอง และสายของการจัดการวงชีวิตของผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์วงชีวิต การจัดการวงชีวิตของผลิตภัณฑ์ในโรงงานและนอกโรงงาน ผลิตภาพที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม

Principle of product life cycle design and management. Product design and development process. Quality function deployment. Design process. Engineering factor for design. Materials selection. Interaction of materials. Processing and design. Product evaluation. Model and thread of product life cycle management. Life cycle analysis. Product life cycle management inside and outside factory. Green Productivity.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01213591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6)

(Research Methods in Materials Engineering)

หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การแปลผลและการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอรายงานการประชุมและการตีพิมพ์

Principles and research methods in materials engineering, problem analysis for research topic identification, data collection for research planning, identification of samples and techniques. Analysis, interpretation and discussion of research result; report writing for presentation and publication.

01213596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ 1-3

(Selected Topics in Materials Engineering)

เรื่องเฉพาะทางด้านวิศวกรรมวัสดุในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in materials engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

01213597 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ ระดับปริญญาโท

Presentation and discussion on current interesting topics in materials engineering at the master's degree level.

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.

01213599 วิทยานิพนธ์ 1-36

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research in the master's degree level and compile into a written report.

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 13 ก.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 1 | นายกฤษฎา สุรวัฒนวิเศษ<br>อาจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548<br>M.Eng. (Materials Science and Engineering)<br>Lehigh University, USA., 2556<br>Ph.D. (Materials Science and Engineering)<br>Lehigh University, USA., 2558<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Materials Characterization, Nanomaterials, Microfluidic System. | **ผลงานวิจัย**<br>1. Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping, 2562<br>2. Glucose sensing characterization of non-enzymatic nickel film and nickel foam Electrodes in sodium hydroxide solution, 2562<br>3. Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique, 2562<br>4. Photocatalytic and antimicrobial activities of SrxCa1–xTiO3 (x = 0, 0.25, 0.5, 0.75 and 1) powders synthesized by solution combustion technique, 2562<br>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<br>01213514<br>01213568<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213513<br>01213514<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 2 | นายกษิดิศ พนมสุวรรณ<br>อาจารย์<br>วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 2<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548<br>วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550<br>D.Eng. (Materials Science and Engineering)<br>Nagoya University, Japan, 2556<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ :<br>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<br>2. In situ solution plasma synthesis of silver nanoparticles supported on nitrogen-doped carbons with enhanced oxygen reduction activity, 2562<br>3. Solution plasma reactions and materials synthesis, 2562<br>4. Correlation between size and phase structure of crystalline $BaTiO_3$ particles synthesized by sol–gel method, 2562<br>5. p-Type doping of graphene with cationic nitrogen, 2562 | 01213531<br>01213532<br>01213534<br>01213553<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213514<br>01213531<br>01213532<br>01213534<br>01213562<br>01213564<br>01213571<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 3 | นางดวงฤดี ฉายสุวรรณ<br>รองศาสตราจารย์<br>วท.บ. วัสดุศาสตร์ (เซรามิกส์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529<br>Ph.D. (Materials Science and Engineering), University of Leeds, UK, 2544<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Ceramics, Ceramic Processing, Glass-Ceramics, Dental Materials, Cement. | ผลงานวิจัย<br>1. Effect of the crystallisation time and metal oxide pigments on translucency and the mechanical and physical properties of mica glass-ceramics, 2563<br>2. Comparison of shear bond strengths between a mica-based glass-ceramic and human dentin using three different resin cements, 2562<br>3. In vitro surface reaction in SBF of a non-crystalline aluminosilicate (geopolymer) material, 2562<br>4. Effect of zeolite on early strength of portland cement mortars, 2562<br>5. Fracture toughness of experimental mica-based glass-ceramics and four commercial glass-ceramics restorative dental materials, 2562 | 01213531<br>01213532<br>01213534<br>01213552<br>01213553<br>01213566<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213514<br>01213531<br>01213532<br>01213534<br>01213552<br>01213566<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 4 | นางสาวนุชนภา ตั้งบริบูรณ์<br>รองศาสตราจารย์<br>วท.บ. (เคมี)<br>มหาวิทยาลัยบูรพา, 2532<br>วท.ม. (วัสดุศาสตร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536<br>ปร.ด. (พอลิเมอร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุประกอบ | **ผลงานวิจัย**<br>1. Adsorption of biocellulose nanofiber tissue engineering from acetobacter xylinum (acetobacteraceae) embedded eggshell membrane via fermentation process, 2562<br>2. Bio-$CaCO_3$ from raw eggshell as additive in natural rubber latex glove films, 2562<br>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<br>4. Preparation of anhydrite from eggshell via pyrolysis, 2561<br>5. Semi-rigid composite foams of calcium sodium aluminosilicate from eggshells embedded in polyurethane, 2561 | 01213552<br>01213566<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213552<br>01213566<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 5 | นายนเร ผิวนิ่ม*<br>อาจารย์<br>B.Sc. (Chemistry)<br>Australian National University, Australia, 2548<br>Ph.D. (Chemical Engineering and Advanced Materials)<br>Newcastle University, UK, 2555<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : โลหะและวัสดุศาสตร์ | **ผลงานวิจัย**<br>1. Investigation into the effect of colicin N on cancer cell lines, 2563<br>2. $Fe_2O_3$/MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection, 2563<br>3. Evaluation of the stability and sensitivity of quartz crystal nanobalance for detection of organic molecule adsorption, 2561 | 01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213532<br>01213533<br>01213534<br>01213542<br>01213543<br>01213555<br>01213556<br>01213557<br>01213558<br>01213564<br>01213566<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

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

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

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

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 8 | นายยุรนันท์ หาญลำยวง<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>B.S. (Materials Science and Engineering)<br>Carnegie Mellon University, USA., 2549<br>M.S. (Materials Science and Engineering)<br>University of California, Berkley, USA., 2551<br>Ph.D. (Materials Science and Engineering)<br>University of California, Berkley, USA., 2554<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Multiscale Modeling, Materials Simulation. | **ผลงานวิจัย**<br>1. The geometric effects of one-dimensional magnetocaloric beds to the efficiency of an active magnetic regenerator: A numerical study, 2562<br>2. A gold coated polystyrene ring microarray formed by two-step patterning: construction of an advanced microelectrode for voltammetric sensing, 2562<br>3. Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system, 2562<br>4. Novel luminescent PLA/$MgAl_2O_4$:$Sm^{3+}$ composite filaments for 3D printing application, 2562<br>5. Design and development of rotary magnetic refrigeration prototype with active magnetic regeneration system, 2562 | 01213513<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213513<br>01213562<br>01213571<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 9 | นายราชธีร์ เตชไพศาลเจริญกิจ*<br>รองศาสตราจารย์<br>B.S. First Class Honour (Materials Science and Engineering)<br>Northwestern University, USA., 2544<br>M.S. (Materials Science and Engineering)<br>Massachusetts Institute of Technology, USA., 2547<br>Ph.D. (Structural and Environmental Materials)<br>Massachusetts Institute of Technology, USA., 2550<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Shape Memory Alloys and Active Materials, Magnetic Materials, Metallurgy . | **ผลงานวิจัย**<br>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<br>2. The geometric effects of one-dimensional magnetocaloric beds to the efficiency of an active magnetic regenerator: A numerical study, 2562<br>3. Design and development of rotary magnetic refrigeration prototype with active magnetic regeneration system, 2562<br>4. Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping, 2562<br>5. Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique, 2562 | 01213524<br>01213565<br>01213568<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213524<br>01213542<br>01213543<br>01213555<br>01213556<br>01213557<br>01213558<br>01213562<br>01213564<br>01213571<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 10 | นางสาวรติพร มั่นพรหม<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551<br>M.S. (Energy Science, Technology and Policy Concentration : Materials Science and Engineering) Carnegie Mellon University, USA., 2554<br>Ph.D. (Materials Science and Engineering) Carnegie Mellon University, USA., 2558<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Ceramics, Materials Synthesis, Energy. | **ผลงานวิจัย**<br>1. Structural, optical, and electrical modification of hydrothermally grown ZnO nanorods by tin-doping, 2562<br>2. Optimization of stereolithographic 3D printing parameters using Taguchi method for improvement in mechanical properties, 2562<br>3. Hybrid-functional study of native defects and W/Mo-doped in monoclinic-bismuth vanadate, 2562<br>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<br>5. Effect of pH on crystal structure and morphology of hydrothermally-synthesized $BiVO_4$, 2561 | 01213513<br>01213514<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213513<br>01213514<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 11 | นายวรวัชร วัฒนฐานะ<br>อาจารย์<br>วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553<br>วท.ม. (เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555<br>ปร.ด. (เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Cerumics, Organic Synthesis, Metal Complexes, X-ray Crystallography. | **ผลงานวิจัย**<br>1. Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system, 2562<br>2. Novel luminescent PLA/$MgAl_2O_4$:$Sm^{3+}$ composite filaments for 3D printing application, 2562<br>3. Development of antimicrobial hybrid materials from polylactic acid and nano-silver coated chitosan, 2561<br>4. Development of novel hybrid materials from polylactic acid and nano-silver coated carbon black with distinct ntimicrobial and electrical properties, 2561<br>5. Barium ferrite prepared by modified Pechini method: Effects of chloride and nitrate counter ions on microstructures and magnetic properties, 2561 | 01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213514<br>01213545<br>01213547<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 12 | นางสุรีรัตน์ ผลศิลป์<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)<br>มหาวิทยาลัยรังสิต, 2538<br>วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542<br>Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering)<br>University of Melbourne, Australia, 2548<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Extractive Metallurgy, EAF Treatment, Metals Recovery. | **ผลงานวิจัย**<br>1. Effect of temperature dropping conditions during solution treatments on final microstructures of cast nickel basesuperalloy MGA-1400, 2562<br>2. Innovative processes for zinc oxide recovery from electric arc furnace dust, 2561<br>3. Zinc Recovery from electric arc furnace dust using eggshell, 2560<br>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<br>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<br>01213522<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213513<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 13 | นายอภิชาติ โรจนโรวรรณ<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>B.Sc. (Economics & Chemistry)<br>Suma Cum Laude<br>Syracuse University, USA., 2544<br>M.Sc. (Chemistry)<br>The University of Utah, USA., 2547<br>Ph.D. (Metallurgical Engineering)<br>The University of Utah, USA., 2551<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Extractive Metallurgy, Waste Recycling, Material Development, Electrodeposition, Corrosion. | ผลงานวิจัย<br>1. Electrochemical investigations of microbiologically influenced corrosion on 316L-Ccu stainless steel by Pseudoalteromonas Lipolytica, 2563<br>2. Uncertainty quantification for flow and transport in highly heterogeneous porous media based on simultaneous stochastic model dimensionality reduction, 2562<br>3. Rechargeable organic-air flow batteries based on low cost, 2561<br>4. Pulsed current Co-electrodeposition of kesterite $Cu_2ZnSnS_4$ absorber materials on fluorinated tin oxide (FTO) glass substrate, 2561<br>5. Fast and convenient growth of vertically aligned ZnO nanorods via microwave plasma-assisted thermal evaporation, 2561 | 01213513<br>01213522<br>01213523<br>01213569<br>01213577<br>01213569<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213513<br>01213569<br>01213577<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 14 | นายอภิรัตน์ เลาห์บุตรี<br>รองศาสตราจารย์<br>วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536<br>วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540<br>ปร.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เคมีพอลิเมอร์ | **ผลงานวิจัย**<br>1. Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system, 2562<br>2. Synthesis and characterization of Ogataea thermomethanolica alcohol oxidase immobilized on barium ferrite magnetic microparticles, 2562<br>3. Novel luminescent PLA/$MgAl_2O_4$:$Sm^{3+}$ composite filaments for 3D printing application, 2562<br>4. Development of novel hybrid materials from polylactic acid and nano-silver coated carbon black with distinct antimicrobial and electrical properties, 2561<br>5. Catalytic activity of sewage sludge char supported Re-Ni bimetallic catalyst toward cracking/reforming of biomass tar, 2561 | 01213545<br>01213546<br>01213547<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213545<br>01213547<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 15 | นางสาวอมรรัตน์ เลิศวรสิริกุล<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540<br>วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542<br>D.Eng. (Biotechnology and Life Science)<br>Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan, 2547<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : พอลิเมอร์ชีวภาพ | **ผลงานวิจัย**<br>1. Study on crystallization of poly (lactic acid)/poly (propylene succinate) blends, 2561<br>2. Effect of poly(*D*-lactic acid)-co-polyethylene glycol on the crystallization of poly(*L*-lactic acid), 2560<br>3. Effect of poly (hexamethylene succinamide) on crystallization of poly (*L*-lactic acid), 2560 | 01213545<br>01213546<br>01213547<br>01213548<br>01213549<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213545<br>01213547<br>01213548<br>01213549<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 16 | นางสาวอรทัย จงประทีป *<br>รองศาสตราจารย์<br>B.S. (Materials Science and Engineering)<br>Columbia University, USA., 2543<br>M.S. (Materials Science and Engineering)<br>Columbia University, USA., 2545<br>Ph.D. (Materials Science and Engineering)<br>University of Missouri-Rolla, USA., 2549<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Ceramics Processing, Superconductors. | **ผลงานวิจัย**<br>1. $Fe_2O_3$/MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection, 2563<br>2. Fe and co-doped (Ba, Ca)$TiO_3$ perovskite as potential electrocatalysts for glutamate sensing, 2562<br>3. Electrocatalytic properties of calcium titanate, strontium titanate, and strontium calcium titanate powders synthesized by solution combustion technique, 2562<br>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<br>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<br>01213532<br>01213533<br>01213534<br>01213566<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213514<br>01213532<br>01213533<br>01213534<br>01213542<br>01213543<br>01213555<br>01213556<br>01213557<br>01213558<br>01213564<br>01213566<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.2.2 อาจารย์ผู้สอน

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 1 | นายธนวรรธก์ มีศักดิ์<br>อาจารย์<br>M.Eng. (Materials Science and Engineering)<br>Imperial college of Science, Technology and Medicines, UK, 2543<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : โลหะ และวัสดุ | **ผลงานวิจัย**<br>1. Effects of Aluminium Addition on Inhibition of Concrete Expansion Resulted from Alkali Silica Reaction (ASR), 2561<br>2. Fabrication of Porous Mortar to Alleviate Failure Caused by Alkali-Silica Reaction (ASR), 2560<br>3. Effects of Aluminum Concentrations on Microstructure and Compressive Strength of Porous Concrete, 2560<br>4. Investigation of the photocathodic protection of a transparent ZnO coating on an AISI type 304 stainless steel in a 3% NaCl solution, 2560<br>5. Investigation of potential alkali-silica reactivity of aggregate sources in Thailand, 2560 | - | 01213566<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 2 | นายสมเจตน์ พัชรพันธ์<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2537<br>วท.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543<br>Dr.-Ing. (Polymer Engineering)<br>Chemnitz University of Technology Germany, 2549<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Polymer Processing and Rheology. | **ผลงานวิจัย**<br>1. Materials modification and die design for minimizing internal melt distortions of glass fiber/PP co-extrudates, 2560<br>2. Production of tensioner pulley from nylon-glass fiber composites, 2560 | 01213551<br>01213567<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 | 01213551<br>01213567<br>01213596<br>01213597<br>01213598 |

1.2.3 อาจารย์พิเศษ

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 1 | Mr. Jun Ohta<br>Professor<br>B.Eng. (Applied Chemistry)<br>Nagoya University, Japan, 2524<br>M.Eng. (Applied Chemistry)<br>Nagoya University, Japan,2526<br>Dr.Eng. (Applied Chemistry)<br>Nagoya University, Japan, 2535<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Electronic Engineering | ผลงานวิจัย<br>1. $Fe_2O_3$/MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection, 2563<br>2. Implantable CMOS image sensor with incident-angle-selective pixels, 2562<br>3. Wide field-of-view lensless fluorescence imaging device with hybrid bandpass emission filter, 2562<br>4. Chronic brain blood-flow imaging device for a behaviorexperiment using mice, 2562<br>5. Propranolol prevents cerebral blood flow changes and pain-related behaviors in migraine model mice, 2562 | - | 01213542<br>01213543<br>01213555<br>01213556<br>01213557<br>01213558<br>01213562<br>01213564<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 2 | Mr. Hiroharu Ajiro<br>Professor<br>B.E. (Applied Chemistry and Material Chemistry)<br>Nagoya University, Japan, 2542<br>M.E. (Applied Chemistry)<br>Nagoya University., Japan, 2544<br>Ph.D. (Applied Chemistry)<br>Nagoya University, Japan, 2547<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Organic Chemistry, Polymer Synthesis, Functional Polymeric Materials. | **ผลงานวิจัย**<br>1. Synthesis of glucosamine derivative with double caffeic acid moieties at N– and 6-O-positions for developments of natural based materials, 2563<br>2. Self-assembling weak polyelectrolytes for the layer-by-layer encapsulation of paraffin-type phase change material icosane, 2562<br>3. Development of ester free type poly(trimethylene carbonate) derivatives with pendant fluoroaromatic groups, 2562<br>4. Novel synthesis method of ester free trimethylene carbonate derivatives, 2562<br>5. Glycerol-modified poly(ε-caprolactone): a biocatalytic approach to improve the hydrophilicity of poly(ε-caprolactone), 2561 | - | 01213542<br>01213543<br>01213555<br>01213556<br>01213557<br>01213558<br>01213562<br>01213564<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 3 | นางสาวนรินทิพย์ ฉันทเศรษฐ์<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (เคมี)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556<br>วท.ม. (วิทยาการวัสดุนาโน)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558<br>Ph.D. (Materials Engineering)<br>Nara Institute of Science and Technology, Japan. 2561<br>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ : Organic Chemistry, Polymer Synthesis, Functional Polymeric Materials. | **ผลงานวิจัย**<br>1. Polylactide stereocomplex bearing vinyl groups at chain endsprepared by allyl alcohol, malic acid, and citric acid, 2563<br>2. Preparation of block copolymer of poly(trimethylene carbonate) with oligo (ethylene glycol) and the surface properties of the dip coated film, 2563<br>3. Investigation of ring-opening polymerization of 5-[2-{2-(2-methoxyethoxy)ethoxy}-ethoxymethyl]-5-methyl-1,3-dioxa-2-one by organometallic catalysts, 2563<br>4. Viscoelastic evaluation of poly(trimethylene carbonate)s bearing oligoethylene glycol units which shows thermoresponsive properties at body temperature, 2562<br>5. A novel comb-shaped polymethacrylate-based copolymers with immobilized 2,4 dihydroxybenzaldehyde for antifungal activity, 2561 | - | 01213542<br>01213543<br>01213555<br>01213556<br>01213557<br>01213558<br>01213562<br>01213564<br>01213591<br>01213596<br>01213597<br>01213598<br>01213599 |

**4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน และสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)**

**4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม**

ไม่มี

**4.2 ช่วงเวลา**

ไม่มี

**4.3 การจัดเวลาและตารางสอน**

ไม่มี

**5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)**

นิสิตทุกคนต้องมีหัวข้องานวิจัยของตนเอง โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมวัสดุภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีขอบเขตการทำงานที่ชัดเจน

**5.1 คำอธิบายโดยย่อ**

เป็นโครงงานวิจัยเชิงลึกในสาขาวิศวกรรมวัสดุเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ 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**

แผน ก แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

**5.5 การเตรียมการ**

1. กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนาหัวข้องานวิจัยและมีความเข้าใจในโจทย์วิจัย

2. หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ ผ่านรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุและวิทยานิพนธ์ระหว่างภาคการศึกษา

3. หากนิสิตลงทะเบียนวิชาวิทยานิพนธ์ นิสิตต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าและแผนงานวิจัย หรือข้อเสนอโครงการที่ได้รับการรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร หากไม่ดำเนินการคะแนนวิทยานิพนธ์ของภาคการศึกษานั้นจะเป็น U

4. นิสิตแผน ก แบบ ก 1 ต้องเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผ่านการแต่งตั้งโดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เมื่อลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์สะสมรวมภาคการศึกษาปัจจุบันไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต หากนิสิตไม่เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการฯ คะแนนวิทยานิพนธ์ของภาคการศึกษานั้นจะเป็น U

5. นิสิตแผน ก แบบ ก 2 ต้องเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผ่านการแต่งตั้งโดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เมื่อลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์สะสมรวมภาคการศึกษาปัจจุบันไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หากนิสิตไม่เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการฯ คะแนนวิทยานิพนธ์ของภาคการศึกษานั้นจะเป็น U

**5.6 กระบวนการประเมินผล**

1. นิสิตทุกคนต้องเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผ่านการแต่งตั้งโดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. นิสิตต้องนำเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผ่านการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย

3. นิสิตต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำหนด

4. ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

**1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต**

| คุณลักษณะพิเศษ | กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้ |
|---|---|
| 1. สามารถคัดเลือกวัสดุหรือออกแบบพัฒนาวัสดุ ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม หรือการออกแบบเครื่องมือและชิ้นส่วนเชิงอุตสาหกรรม | - นิสิตเรียนรู้พื้นฐานความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติวัสดุในรายวิชาบังคับและวิชาเลือก เพื่อให้นิสิตสามารถเลือกใช้งานวัสดุได้อย่างเหมาะสมกับข้อกำหนดการใช้งานต่างๆ<br>- นิสิตเรียนรู้กรณีศึกษาการออกแบบ พัฒนาและเลือกใช้วัสดุ จากรายวิชาสัมมนา และการรับฟังหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิตคนอื่นๆ ที่มีโจทย์ด้านวัสดุที่หลากหลายและครอบคลุมทุกประเภทวัสดุ<br>- นิสิตประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการออกแบบ พัฒนาและเลือกใช้วัสดุ ในงานวิจัยของตนเอง |
| 2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์คุณลักษณะสมบัติวัสดุที่เหมาะสม สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรม หรืองานเชิงอุตสาหกรรม เช่น การทำวิศวกรรมย้อนรอย | - นิสิตสามารถเรียนรู้และฝึกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์คุณลักษณะและสมบัติวัสดุพื้นฐาน ที่มีครบถ้วนของภาควิชาฯ สำหรับทำงานวิจัยของตนเอง<br>- นิสิตเรียนรู้พื้นฐานของเครื่องมือวิเคราะห์และทดสอบวัสดุที่สำคัญในรายวิชาบังคับ |
| 3. มีความรู้และทักษะที่ดี ในการวิจัยและปฏิบัติการด้านวิศวกรรมวัสดุ และ สามารถพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง และถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ | - จัดกิจกรรมอบรมความรู้เข้มข้นระยะสั้นหรือการดูงานอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง ในหัวข้อองค์ความรู้วิทยาการ หรือเทคโนโลยีที่จำเป็น และทันสมัยโดยหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษในด้านนั้นๆ<br>- กำหนดให้นิสิตดำเนินหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายใต้เครือข่ายงานวิจัยระหว่างประเทศหรือระหว่างหน่วยงานของรัฐหรือภาคอุตสาหกรรม<br>- กำหนดให้นิสิตมีส่วนร่วมในการประชุมกลุ่มวิจัย (research group)<br>- ร่วมจัดสัมมนาทางวิชาการกับหน่วยงานภายนอก โดยให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเป็นคณะทำงานการจัดสัมมนา พัฒนาหัวข้อวิจัยเพื่อนำเสนอเผยแพร่องค์ความรู้ แลกเปลี่ยน และอภิปรายระหว่างกลุ่มนิสิต หรือต่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ หรือต่อกลุ่มผู้ไม่เชี่ยวชาญในสาขาวิชา |

| คุณลักษณะพิเศษ | กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้ |
|---|---|
| 4. เป็นผู้นำในการแสดงออกเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาอุตสาหกรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทางอุตสาหกรรมได้ | กำหนดให้นิสิตมีส่วนร่วมในด้านบริการวิชาการของภาควิชาฯ เพื่อสร้างโอกาสในการฝึกฝนจากโจทย์วิจัยที่หลากหลาย เช่น การวิเคราะห์ความวิบัติ การวิเคาะห์วัสดุย้อนรอย และอภิปรายเพื่อร่วมวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหากับนักวิจัยหรือนักอุตสาหกรรม |
| 5. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการพูดและเขียนและมีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารที่ดีเยี่ยม | - กำหนดให้มีการนำเสนอผลงานปากเปล่าหรือการเผยแพร่ความรู้ในระดับประเทศและนานาชาติ<br>- จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อปรับพื้นฐานและพัฒนาภาษาและการสื่อสารโดยผู้เชี่ยวชาญ อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง<br>- สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดูงานหรือฝึกงานต่างประเทศ การตีพิมพ์และการนำเสนอผลงานในต่างประเทศ<br>- มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ โดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ |

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีภาวะความเป็นผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยใช้หลักการเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
2. มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรที่ดีงาม โดยเน้นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต เคารพสิทธิและสิทธิทางปัญญาของผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีกาลเทศะ มีทัศนคติที่ดี มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
2. กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนมีพฤติกรรมเป็นแบบอย่างที่ดี ปฏิบัติตามวัฒนธรรมองค์กรอย่างเคร่งครัด และสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในระหว่างการสอน การทำวิทยานิพนธ์ และในทุกโอกาส
3. อภิปรายกลุ่มทุกภาคการศึกษาในประเด็นปัญหาทางจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในองค์กรและในสังคม ทั้งในเชิงวิชาการ วิชาชีพ และในสถานการณ์ทั่วไปในชีวิต ในระดับอย่างง่ายจนถึงระดับที่ซับซ้อน
4. สนับสนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น นำนิสิตร่วมแก้ปัญหาพัฒนาชุมชนและเผยแพร่ความรู้ จัดกิจกรรมจิตอาสาช่วยเหลือสังคม การยกย่องนิสิตที่ทำประโยชน์แก่สังคม เป็นต้น

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน การเข้าชั้นเรียน การทำงานตามที่มอบหมายในกำหนดระยะเวลา การร่วมกิจกรรมของภาควิชา การปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยและหน่วยงาน
2. ประเมินจากการสังเกตบทบาทของนิสิต และความคิดเห็นที่นิสิตแสดงออกในการอภิปรายกลุ่ม
3. ประเมินจากปริมาณการทุจริตหรือส่อทุจริตในการสอบการทำงานและกิจกรรมต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย
4. ประเมินการอ้างอิงผลงานของผู้อื่นในรายงาน วิทยานิพนธ์ ผลงานในการนำเสนอ หรือผลงานตีพิมพ์ของนิสิต
5. ประเมินจากแบบสอบถามสมาชิกในกลุ่มงานที่ได้รับมอบหมายหรือที่ทำกิจกรรมร่วมกัน

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัย
2. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. สอนหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในสาขาวิศวกรรมวัสดุอย่างเข้มข้น รวมถึงภาคปฏิบัติและการใช้เครื่องมือเฉพาะทาง
2. มีการหยิบยกกรณีศึกษา และปัญหาจริงในอุตสาหกรรมมาใช้เป็นตัวอย่างในการเรียนการสอน และกำหนดให้มีการศึกษาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมอย่างลึกซึ้งด้วยตนเอง
3. ส่งเสริมให้มีการใช้เครื่องมือในการศึกษาวิจัยด้วยตนเองและให้นิสิตมีส่วนร่วมในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบในงานบริการวิชาการ
4. มอบหมายให้ค้นคว้าวิทยาการที่ทันสมัย หรือรายงานผลการทำงานวิจัย และนำเสนอเผยแพร่ความรู้ในกลุ่มนิสิต และบุคคลภายนอก ผ่านการสัมมนาทางวิชาการ
5. จัดให้มีการศึกษาดูงานในหน่วยงานทางวิศวกรรมวัสดุหรือในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
6. จัดให้มีการสัมมนาเชิงวิชาการเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงจากทั้งในและต่างประเทศมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง เพื่อให้สามารถติดตามความรู้ที่ทันสมัย และอภิปรายประเด็นปัญหางานวิจัยที่เป็นปัจจุบันที่น่าสนใจ
7. สอนระเบียบวิธีวิจัยและกำหนดให้มีการทำงานวิจัยเชิงลึกโดยมีการค้นคว้าข้อมูล และใช้กระบวนการวิจัย รวมทั้งการวิเคราะห์ สรุปประเด็นที่สำคัญจากการค้นคว้าวิจัย

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค ทั้งในรูปแบบข้อเขียน และสอบปากเปล่า
2. ประเมินจากรายงานและการนำเสนองานที่มอบหมาย
3. ประเมินความรู้เฉพาะทางเกี่ยวกับสาขาที่ศึกษาวิจัยจากการนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่างภาคการศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการสอบปากเปล่าในการสอบวิทยานิพนธ์
4. ประเมินจากการนำเสนอความรู้ที่ทันสมัยในงานสัมมนาทางวิชาการ
5. ประเมินจากการถาม-ตอบคำถามในการดูงานและการสัมมนา

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
2. สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
3. สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มอบหมายงานเชิงค้นคว้า เพื่อประเมินหรือวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา
2. สอนเทคนิคในการคิด วิเคราะห์ วิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านการทำวิจัยตลอดหลักสูตรและผ่านรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ
3. จัดอภิปรายกลุ่มโดยใช้ประเด็นปัญหาที่กลุ่มกำลังศึกษาวิจัย วิเคราะห์บทความทางวิชาการระดับนานาชาติหรือกรณีศึกษาจากสถานการณ์จริงในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมวัสดุ ฝึกการวิพากษ์และแสดงความคิดเห็นในที่สาธารณะ
4. ให้นิสิตปฏิบัติจริงผ่านการวิจัยและทำวิทยานิพนธ์
5. กำหนดให้นิสิตนำเสนอผลงานปากเปล่าในการประชุมเชิงวิชาการและตีพิมพ์บทความทางวิชาการที่มีคุณภาพเผยแพร่ในระดับประเทศและนานาชาติ
6. กำหนดให้นิสิตมีบทบาทในการบริการวิชาการของภาควิชา เพื่อสร้างโอกาสในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาร่วมกับนักวิจัยและนักอุตสาหกรรม

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินทักษะในการค้นคว้า คิด วิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ทักษะการวิจัย การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ การนำเสนอผลงานจากผลสัมฤทธิ์ทางการสอบปากเปล่า
2. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลงานที่มอบหมายหรือการนำเสนอปากเปล่าในชั้นเรียน และการสัมมนา
3. ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและอภิปรายผลการทดลองจากงานวิจัย ในการอภิปรายกลุ่มและการแก้ไขโจทย์ปัญหาวิจัย
4. ประเมินจากการสังเกตการณ์ปฏิบัติของนิสิตในการทำงานวิจัยตลอดหลักสูตร
5. ประเมินจากคุณภาพผลงานในการนำเสนอผลงานปากเปล่าในการประชุมเชิงวิชาการและผลงานตีพิมพ์

**2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

**2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ**

1. มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและยุ่งยาก
2. มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผนและปรับปรุงตนเอง

**2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ**

1. ใช้การสอนสอดแทรกในทุกรายวิชาตลอดหลักสูตรเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
2. จัดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม และการทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นหลายระดับ เช่น ให้นิสิตร่วมการจัดสัมมนาทางวิชาการให้นิสิตจัดตั้งกลุ่มบัณฑิตศึกษา เพื่อมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมในภาควิชา เป็นต้น
3. กำหนดโครงสร้างในกลุ่มวิจัย เพื่อให้นิสิตมีบทบาทความรับผิดชอบในกลุ่ม และในการขับเคลื่อนองค์กร

**2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

1. ประเมินความรับผิดชอบ ภาวะผู้นำ และการทำงานเป็นกลุ่ม จากพฤติกรรมและ การแสดงออกของนิสิตในการทำงานตลอดหลักสูตรและบทบาทในกิจกรรมต่างๆ
2. ประเมินจากความรับผิดชอบในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงตามเวลา และมีความสมบูรณ์ตั้งแต่การรายงานความก้าวหน้าในวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา ตลอดจนการสอบเพื่อขอจบการศึกษา
3. ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ
4. ประเมินจากผลการประเมินตนเองของนิสิต ระหว่างเพื่อนร่วมงาน (Peer review) และบุคคลผู้เกี่ยวข้อง

**2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

**2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

**2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้การพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

1. จัดประสบการณ์พัฒนาการเรียนรู้ด้าน ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระหว่างการสอนและการทำงานวิจัยตลอดหลักสูตร
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลในหลากหลายระดับและหลากหลายสถานการณ์ ทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด การฟัง
3. กำหนดให้มีการตีพิมพ์บทความในงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ และการนำเสนอผลงานปากเปล่าในระดับประเทศและนานาชาติ
4. จัดกิจกรรมปรับพื้นฐานและพัฒนาภาษาในการวิจัยและการสื่อสาร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา

**2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

1. ประเมินจากประสิทธิภาพในการนำเสนอผลงานและคุณภาพของบทความตีพิมพ์ โดยพิจารณาการเลือกใช้เครื่องมือเชิงตัวเลข เทคนิคการนำเสนอ เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการใช้ภาษา
2. ประเมินจากความสามารถในการค้นคว้า ประมวลข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล สื่อสารและการนำเสนอผลงานย่อย ตลอดการวิจัยในหลักสูตร
3. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายในรายวิชา และการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

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 | | ○ | ● | ● | ● | | | | ○ | | | ○ |
| 01213528 | | ○ | ● | ● | ● | | | | ● | | ● | |
| 01213529 | ○ | | ● | ● | ● | | | | ○ | ○ | | |
| 01213531 | ○ | | ● | ● | ● | | | ○ | | | ○ | |
| 01213532 | | ○ | ● | ● | ● | | ● | ● | | | ○ | |
| 01213533 | | ○ | ● | ● | ● | | ● | | ● | | ○ | |
| 01213534 | | ○ | ● | ● | ● | | ● | | ● | | ○ | |
| 01213542 | | ● | ● | ● | ● | | | | ● | | ○ | ○ |
| 01213543 | | ● | ● | ● | ● | | | | ● | | ○ | ○ |
| 01213545 | ○ | | ● | ● | ● | | | | ● | | ● | |
| 01213547 | ● | | ● | ● | ● | ○ | | | ○ | | ○ | |
| 01213548 | | ○ | ● | ● | ● | | | | ● | | ● | |
| 01213549 | ● | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | | | ○ | |
| 01213551 | | ○ | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | |
| 01213552 | | ○ | ● | ● | ● | | | | ● | | ○ | |
| 01213555 | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ● | | ○ |
| 01213556 | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ● | | ○ |
| 01213557 | ● | | ● | ● | ● | ● | | ○ | | ● | | ○ |
| 01213558 | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ● | | ○ |
| 01213562 | | ● | ● | ● | ● | | | | ○ | | ○ | ○ |
| 01213564 | | ● | ● | ● | ● | | | | ● | | ○ | ○ |
| 01213566 | | ○ | ● | ● | ● | | ● | | ● | | ● | |
| 01213567 | | ○ | ● | ● | ● | | | ○ | ● | ● | ● | |

| 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 |
| 01213569 | | ○ | ● | ● | ● | | | | ● | ○ | ● | |
| 01213571 | | ○ | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ● | ● | |
| 01213577 | | ○ | ● | ● | ● | | | | ○ | | ○ | |
| 01213591 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ |
| 01213596 | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 01213597 | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ |
| 01213598 | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● |
| 01213599 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

## 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 และได้รับอนุมัติจาก

คณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น 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 ถ้าได้แต้มระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนทั้งรายวิชาที่สอบได้ 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 และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต**

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประเมินแต่ละรายวิชาตามลักษณะเฉพาะของรายวิชา โดยพิจารณาจากแผนการสอน ผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพึงจะได้รับ ความเหมาะสมของข้อสอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้กำหนดให้มีการทวนสอบผลคะแนนเพื่อความถูกต้องโดยอาจารย์ประจำรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอนในรายวิชานั้น นอกจากนี้กำหนดให้มีการประเมินรายวิชาโดยนิสิต ในด้านประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์และรายวิชา เพื่อใช้ในการปรับปรุงรายวิชาต่อไป

2.2 การทวนสอบการทำวิทยานิพนธ์ หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา มีการกำหนดกรอบเวลาการทำวิทยานิพนธ์ที่ชัดเจน โดยมีกรรมการ บริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมให้เป็นไปตามกำหนดเวลา มีการประเมินผลความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ตลอดจนการสอบปากเปล่าและการตีพิมพ์เพื่อจบการศึกษา

2.3 การทวนสอบระดับหลักสูตร โดยมีระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในมหาวิทยาลัยทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผลทุกปี รวมทั้งมีการทวนสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุก 5 ปี

**3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

**แผน ก แบบ ก 1**

(1) สอบประมวลความรู้

(2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

(3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**แผน ก แบบ ก 2**

(1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

(2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

(3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

# หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

## 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจถึงนโยบายและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยและคณะวิศวกกรมศาสตร์

2. จัดปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ ความเข้าใจ โครงสร้างบทบาทของภาควิชา ตลอดจนหลักสูตรและบทบาทของภาควิชาตลอดจนหลักสูตรและรายวิชาที่สอน

3. จัดให้อาจารย์ใหม่ได้สอนรายวิชาทีมเดียวกับอาจารย์เก่าเพื่อถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียน และหลักสำคัญของแต่ละวิชา

4. จัดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบันเป็นอาจารย์พี่เลี้ยงให้อาจารย์ใหม่ เพื่อช่วยในการปรับตัวเข้าสู่ระบบและแนะแนวทางในการพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและงานวิจัย รวมไปถึงการร่วมการวิจัยเชิงบูรณาการกับอาจารย์ในภาควิชา เพื่อเสริมความเข้มแข็งในระดับคลัสเตอร์วิจัย

5. ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่ที่ต้องรับผิดชอบหลักสูตรเข้าอบรมทำความเข้าใจกับการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีการสนับสนุนและส่งเสริมอาจารย์ ดังนี้

1. ทุนวิจัยสำหรับอาจารย์ใหม่ที่ดำรงตำแหน่งไม่เกิน 5 ปี จำนวน 200,000 บาท ในครั้งแรกที่ขอ และสำหรับอาจารย์อื่นๆ 50,000 บาท/ปี

2. ทุนพัฒนาอาจารย์เพื่อไปนำเสนอผลงานวิจัย ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ไม่เกิน 100,000 บาท/2 ปี

3. ทุนพัฒนาอาจารย์เพื่อไปนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการภายในประเทศไม่เกิน 8,000 บาท/ปี

ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ มีการสนับสนุนและส่งเสริมอาจารย์ ดังนี้

1. จัดสรรงบประมาณในแต่ละปีสำหรับสนับสนุนการจัดการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ/ชาติ เพื่อกระตุ้นอาจารย์และนิสิตในภาควิชาส่งผลงานเข้านำเสนอและส่งตีพิมพ์ผลงาน รวมไปถึงภาควิชาฯ ได้เปิดโอกาสให้หลักสูตรเสนอโครงการฯ ต่างๆ เพื่อพัฒนาอาจารย์ สำหรับตั้งงบประมาณเตรียมการไว้ให้พร้อมในทุกๆ ปี

2. การวางแผนยุทธศาสตร์ภาควิชาและหลักสูตรในช่วงสัมมนาภาคฯ มีกลยุทธ์สำคัญในการขยายความร่วมมือของภาควิชาฯ กับหน่วยงานภายนอก โดยสนับสนุนและกระตุ้นให้อาจารย์เข้าไปมีส่วนร่วมดำเนินการกิจกรรมทางวิชาการเพื่อสังคม เพื่อให้เกิดเครือข่ายในระดับประเทศ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการขยายผลงานวิจัยในอนาคต โดยในปี 2561 ภาควิชาฯมีการกระตุ้นเพิ่มเติมให้ทางอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สร้างความร่วมมือในระดับนานาชาติ

3. ภาควิชาและหลักสูตรให้ความสำคัญกับการส่งเสริมให้อาจารย์ได้พัฒนาตนเอง ผ่านการเข้าอบรมในโครงการที่เป็นประโยชน์ ทั้งภายในและภายนอกคณะ โดยเฉพาะการออกแบบเชิงความคิด (Design thinking) และการสร้างนวัตกรรม เพื่อนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาถ่ายทอดและประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ชาติ ไทยแลนด์ 4.0

4. การสร้างกลุ่มวิจัยคลัสเตอร์ เพื่อให้เกิดความร่วมมือวิจัยที่เข้มแข็งและเกิดความหลากหลายภายในภาควิชา โดยส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในลักษณะ Mentorship ระหว่างอาจารย์ใหม่และอาจารย์ผู้ที่มีประสบการณ์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. กระตุ้นและสนับสนุนเงินทุนให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการ งานวิจัยและนำเสนอในรูปแบบของผลงานตีพิมพ์หรือการนำเสนอปากเปล่า รวมถึงการจดสิทธิบัตรในระดับประเทศและนานาชาติ

2. สนับสนุนเงินทุนเพื่อเข้าร่วมอบรมเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

3. สร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งในภาควิจัยและภาคอุตสาหกรรมระดับชาติและระดับนานาชาติ เพื่อก่อให้เกิดโอกาสให้นิสิตได้ทำวิจัยทั้งในภาควิชาฯหรืออุตสาหกรรม รวมไปถึงการทำวิจัยในต่างประเทศ

4. ส่งเสริมการทำวิจัยควบคู่กับการบริการทางวิชาการ และการให้คำปรึกษาแก่ภาครัฐและภาคเอกชน

5. ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในการวิจัย

# หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

## 1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมวางแผนการจัดการเรียนการสอน และติดตามรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เช่น

- ติดตามความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นิสิตชั้นปีสุดท้าย และมหาบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา โดยประเมินจากผลลัพธ์ 5 ด้านและนำผลการประเมินมาปรับปรุงการบริหารการจัดการหลักสูตรให้มีคุณภาพ ทุกปีการศึกษา

- ด้านผลงานของนิสิตที่จบการศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกระตุ้นให้ตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติที่กว่าเกณฑ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำหนด โดยสะท้อนจากผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา

- กำกับและติดตาม การจัดทำ มคอ.3 มคอ.5 และ มคอ.7 วางแผนการจัดการเรียนการสอนกับอาจารย์ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนและติดตามการประเมินผล ภายใต้การกำกับดูแลของภาควิชา

## 2. บัณฑิต

วิศวกรรมวัสดุเป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างสรรค์องค์ความรู้และการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้านวัสดุ โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตวัสดุ รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีสมรรถภาพสูงอันเป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ซึ่งได้รับอิทธิพลอย่างมากจากโลกแห่งเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมถึงการแข่งขันจากนานาอารยประเทศ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ จึงได้รับการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องต่อความต้องการวิศวกรวัสดุและนักวิจัยทางวัสดุที่มีคุณภาพในตลาดแรงงานของประเทศและนานาชาติในปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้ตอบสนอง และเกื้อหนุนต่อการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเศรษฐกิจฐานความรู้และการพึ่งพาตนเอง ควบคู่กับการวิเคราะห์ด้วยเหตุผลและคุณธรรม และมีจิตสาธารณะ โดยมุ่งสร้างวิศวกรและนวัตกรรุ่นใหม่ผ่านการปลูกฝังความรู้ที่ทันสมัยทั้งความรู้พื้นฐาน ความรู้เฉพาะทาง และทักษะกระบวนการคิดในกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่างๆ รวมถึงทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดระยะเวลาในหลักสูตรภายใต้หัวข้อการวิจัยที่มุ่งบ่มเพาะองค์ความรู้และขยายองค์ความรู้สู่ชุมชน สร้างนวัตกรรมต้นแบบและงานวิจัยต่อยอดที่เป็นประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์ รวมถึงบูรณาการเข้ากับภูมิปัญญาพื้นฐานของประเทศและการผลิตในภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับชาติและนานาชาติ ด้วยการผลิตผลงานทางวิชาการระดับสูงและมีมาตรฐานสากล

**3. นิสิต**

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ฝ่ายบัณฑิตศึกษาของภาควิชาฯ ซึ่งมีบทบาทดังนี้

การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

- นิสิตสามารถขอคำปรึกษาทางด้านวิชาการและงานวิจัยจากอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาฯ ตลอดทั้งหลักสูตร โดยวันเวลาว่างของอาจารย์จะแจ้งไว้อย่างชัดเจนในทุกภาคการศึกษา
- นิสิตสามารถขอคำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยได้จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้เกี่ยวข้องทางสาขาวิชาทุกท่าน
- นิสิตสามารถปรึกษาปัญหาในการเรียน การปรับตัว การทำกิจกรรม และทุนการศึกษาจากอาจารย์ฝ่ายกิจการนิสิตและอาจารย์ฝ่ายบัณฑิตศึกษาของภาควิชาฯ
- มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาของ graduate student council โดยเมื่อมีข้อร้องเรียน จะนำข้อร้องเรียนของนิสิตเข้าประชุมภาควิชาเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ

**4. อาจารย์**

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

ภาควิชาฯอาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมหารือเพื่อกำหนดกรอบอัตรากำลังตามการเกษียณอายุราชการของอาจารย์ส่งให้คณะเพื่อให้คณะกรรมการบริหารอัตรากำลังของมหาวิทยาลัยพิจารณาซึ่งเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยในการรับอาจารย์ใหม่

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร

การติดตามและทบทวนหลักสูตรมีการวางแผนและดำเนินการเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันโดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนเพื่อรับนิสิตเข้าศึกษา การจัดการเรียนการสอน ตลอดจนพัฒนาหลักเกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องตรวจ ติดตามคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร การดำเนินงานและผลการดำเนินงานของหลักสูตรแจ้งให้คณาจารย์ในภาควิชาทราบในวาระที่ประชุมอย่างน้อยทุกภาคการศึกษาและนำข้อคิดเห็นและผลการประเมินการดำเนินงานของรายวิชา และหลักสูตรประกอบการปรับปรุงหลักสูตรตามวาระต่อไป โดยผ่านการเห็นชอบจากคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้สอนทุกคนและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีหลักเกณฑ์ในการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษโดยดำเนินการเสนอขออนุมัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาจารย์พิเศษต้องผ่านการกลั่นกรองจากที่ประชุมภาควิชาฯ และเป็นผู้มีประสบการณ์ตรงจากภาคส่วนวิจัย ภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรม หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำระดับปริญญาโท สัดส่วนอาจารย์พิเศษต่อคณาจารย์ในหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน**

5.1 หลักสูตรได้รับทุนสนับสนุนเพื่อสร้างโปรแกรมระดับนานาชาติ International Collaborative Education Program for Materials Technology, Education, and Research (ICE-Matter) จาก AUN/SEED-Net JICA เป็นระยะเวลา 3.5 ปี โดยร่วมมือกับ NAIST, Japan, University of Yangon, Myanmar, และ National University of Laos, Laos และบริษัท Okuno-Auromex, Thailand โดยทุนดังกล่าว ครอบคลุม ทั้ง Full student scholarships, Collaborative Research projects, Faculty/Student exchange mobility, Joint consortium

5.2 มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนแนวปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปี อย่างต่อเนื่อง

5.4 มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา รวมถึงสอบถามความเห็นในแง่มุมต่างๆเกี่ยวกับหลักสูตรที่ผู้สมัครสนใจเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา

5.5 มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานทางภาครัฐ และเอกชน และมีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติมากยิ่งขึ้น

**6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**

6.1 การบริหารงบประมาณ มีการจัดสรรงบประมาณประจำปีเพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อื่นๆ อย่างเพียงพอ

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่นๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม ภาควิชาฯ มีการปรับปรุงระบบจองเครื่องมือแบบออนไลน์สำหรับใช้การเรียนการสอนและการทำวิจัย เพื่อให้การจองเครื่องมือมีความเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ในภาคฯ เสนอเครื่องมือผ่านที่ประชุมภาคฯพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของเครื่องมือ โดยให้ความสำคัญกับเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนเป็นลำดับหนึ่ง ซึ่งต้องสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และปรัชญาหลักสูตร ในลำดับต่อไปพิจารณาจัดลำดับที่ด้านบริการวิชาการ เนื่องจากหากสามารถให้บริการวิชาการได้ แสดงว่าเป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็นในอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภายนอก จะนำมาซึ่งรายได้ในการดูแลเครื่องมือได้ รวมไปถึงเป็นเครื่องมือที่นิสิตพึงมีความรู้เพื่อนำไปประกอบทำงานในอนาคต และจึงพิจารณาในด้านวิจัย โดยด้านวิจัย ส่วนใหญ่เครื่องมือจะล้ำสมัยและมีราคาสูงมาก ส่งผลให้ค่าดูแลสูง ทางภาควิชาจึงมีนโยบายสนับสนุนให้อาจารย์ขอทุนวิจัยเพื่อนำทุนวิจัยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์เครื่องมือเหล่านั้นที่หน่วยงานภายนอก แต่หากมีเครื่องมือวิจัยใดที่อาจารยในภาควิชาฯจะได้ใช้สำหรับวิจัยกันเป็นจำนวนมาก ก็จะพิจารณาให้เป็นพิเศษ และนำเครื่องมือเหล่านั้นบรรจุลงไปในรายการของครุภัณฑ์ที่ต้องการจัดสรรของบประมาณแผ่นดิน โดยจะจัดส่งไปปีละ 5-8 รายการ และเครื่องมือที่เหลือจะถูกลงไว้ในปีต่อๆไป

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| 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 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | x | x | x | x | x |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงาน ใน 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 |
| 10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด 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 |

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร

**1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน**

**1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน**

มีการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต การประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ และการสอบถามจากนิสิต

**1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน**

มีการประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน และมีการประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

**2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**

มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม เช่นการประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย การประชุมผู้แทนนิสิตกับผู้แทนอาจารย์ การประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร และการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

**3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร**

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาและผลการดำเนินงานประจำปี ตามตัวบ่งชี้การดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา

**4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง**

มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชาฯ และมีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
# ระดับบัณฑิตศึกษา
## ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01213542 1 (1-0-2)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Organic Materials Synthesis

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การมีพื้นฐานและเข้าใจหลักการทางด้านเคมีอินทรีย์จะช่วยในการสังเคราะห์และวิเคราะห์คุณสมบัติและลักษณะเฉพาะของวัสดุอินทรีย์ซึ่งจะทำให้สามารถต่อยอดความรู้ไปในการสังเคราะห์และวิเคราะห์วัสดุประเภทพอลิเมอร์ได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

สามารถเลือกใช้กระบวนการสังเคราะห์สารประกอบอะโรมาติกที่เหมาะสมสหรับการผลิตวัสดุอินทรีย์หลายประเภท มีทักษะในการวิเคราะห์คุณสมบัติและลักษณะเฉพาะของวัสดุอินทรีย์

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ โครงสร้างและความไวปฏิกิริยาของสารประกอบอะโรมาติก การสังเคราะห์โพลิเมอร์ขั้นพื้นฐาน โพลิเมอไรเซชั่นของไอออนและอนุมูลอิสระ กรณีศึกษา

Organic materials synthesis. Structure and reactivity of aromatic compounds. Basic polymer synthesis. Anionic, cationic, and radical polymerization. Case studies.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับบัณฑิตศึกษา

### ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

**1. รหัสวิชา** 01213543 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** เคมีพอลิเมอร์

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Polymer Chemistry

**2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

**3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

**6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

ปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันของพอลิเมอร์สังเคราะห์เป็นความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับวิศวกรวัสดุที่ทำงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี การเข้าใจกระบวนการควบคุมโครงสร้างพอลิเมอร์ตามที่ต้องการจะทำให้วิศวกรสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์พอลิเมอร์ได้

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

สามารถออกแบบการทดลองเพื่อควบคุมปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชั่นเพื่อให้ได้โครงสร้างพอลิเมอร์สังเคราะห์ตามที่ต้องการ มีทักษะในการวิเคราะห์คุณสมบัติและลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์

**7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ประวัติศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ทางด้านพอลิเมอร์ พอลิเมอร์สังเคราะห์ ปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันของพอลิเมอร์สังเคราะห์ การวิเคราะห์คุณสมบัติและลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ การควบคุมโครงสร้างพอลิเมอร์ กรณีศึกษา

History of polymer science. Synthetic polymers. Synthetic polymerization reaction. Analytical methods for polymer characterization. Control of polymer structures. Case Studies

**8. อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

**9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับบัณฑิตศึกษา

### ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

**1. รหัสวิชา** 01213555 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Semiconductor Materials and Devices

**2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

**3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

**6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

วัสดุกึ่งตัวนำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การเข้าใจหลักการทำงานจะทำให้วิศวกรวัสดุสามารถออกแบบและใช้งานเทคโนโลยีการสร้างระดับจุลภาค ซึ่งเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

สามารถอธิบายคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าและแสงของวัสดุกึ่งตัวนำชนิดต่างๆได้ รวมถึงหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีวัสดุกึ่งตัวนำเป็นส่วนประกอบ สามารถเลือกใช้วัสดุกึ่งตัวนำได้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานในอุปกรณ์ชนิดต่างๆ

**7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

คุณสมบัติเชิงฟิสิกส์และอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของหน้าสัมผัสของรอยต่อชนิดต่างๆ หลักการทำงานของอุปกรณ์กึ่งตัวนำ เทคโนโลยีการสร้างระดับจุลภาค กรณีศึกษา

Physical and electronic properties of semiconductors. Properties of various junction interfaces. Principle of semiconductor device operation. Microfabrication technology. Case Studies

**8. อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

**9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
## ระดับบัณฑิตศึกษา
### ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

**1. รหัสวิชา** 01213556 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** โครงสร้างระดับอะตอมของพื้นผิวและของแข็ง

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Atomic Structure of Solids and Surfaces

**2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

**3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

**6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

การเข้าใจโครงสร้างอะตอมของของแข็งและพื้นผิวเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับวิศวกรวัสดุเนื่องจากจะทำให้สามารถบ่งบอกคุณสมบัติของวัสดุหลากหลายประเภทไม่ว่าจะเป็นคุณสมบัติทางด้านฟิสิกส์หรือทางด้านเคมีซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นผิวอย่างมาก

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

สามารถระบุข้อดีข้อเสียของเครื่องมือหรือกระบวนการที่สามารถนำไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นผิวระดับจุลภาคของวัสดุชนิดต่างๆได้ และสามารถเลือกนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม สามารถเลือกและอธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือการวัดและวิเคราะห์พื้นผิวได้

**7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

แลตทิซส่วนกลับและปรากฏการณ์เลี้ยวเบน ปฏิกิริยาระหว่างโฟตอน, อิเล็กตรอน, และอะตอม คุณสมบัติของพื้นผิว ปฏิกิริยาแม่เหล็ก การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นผิวระดับจุลภาค การวัดและวิเคราะห์พื้นผิว

Reciprocal lattice and diffraction phenomena. Interaction between photons, electrons, and atoms. Surface properties. Magnetic interactions. Modification of surface microstructures. Surface measurements and analysis

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับบัณฑิตศึกษา

### ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

**1. รหัสวิชา** 01213557 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** ออปโตอิเล็กทรอนิกส์

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Optoelectronics

**2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

**3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

**6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

อุปกรณ์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมหลายประเภท ตัวอย่างเช่นการเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านระบบโทรคมนาคม หรือการเพิ่มคุณภาพของภาพที่เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์สามารถตรวจวัดได้

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

สามารถอธิบายทฤษฎีและคุณสมบัติเฉพาะทางด้านแสงของวัสดุชนิดต่างๆได้ รวมถึงหลักการทำงานของอุปกรณ์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญเช่นใยแก้วนำแสง เลเซอร์ เครื่องตรวจวัดแสง เซ็นเซอร์รับภาพ

**7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ทัศนศาสตร์คลื่น คุณสมบัติทางด้านออปโตอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างคลื่นแสงและวัสดุ ฟิสิกส์ของอุปกรณ์แสง กรณีศึกษา

Wave optics. Optoelectronic properties of materials. Interaction between light waves and materials. Optical device physics. Mechanisms and applications of optical devices.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
## ระดับบัณฑิตศึกษา
### ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

**1. รหัสวิชา** 01213558 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** โฟโทนิกส์

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Photonics

**2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

**3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

**6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

อุปกรณ์โฟโทนิกส์เป็นส่วนประกอบของเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์หลายประเภทและมีการใช้งานอย่างหลากหลายทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม หรือแม้แต่ทางด้านการแพทย์และโทรคมนาคม

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการทำงานของอุปกรณ์โฟโทนิกส์ที่สำคัญในอุตสาหกรรมเช่นเซ็นเซอร์ตรวจวัดชนิดต่างๆที่ตรวจวัดแสงโดยตรงหรือทางอ้อม รวมทั้งระบุข้อควรระวังหรือข้อจำกัดของเซ็นเซอร์รับแสงหรือภาพในอุปกรณ์โฟโทนิกส์นั้น

**7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ฟิสิกส์ของปรากฏการณ์เรืองแสง การตรวจวัดการแผ่รังสีทางอ้อม เซ็นเซอร์รับแสงกึ่งตัวนำ อุปกรณ์โฟโทนิกส์ ตังเปล่งแสงวับ อุปกรณ์วัดปริมาณกับมันตรังสี

Physics of luminescent phenomena. Indirect radiation detection. Semiconductor photosensor. Photonic devices. Scintillators. Dosimeter.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
# ระดับบัณฑิตศึกษา
## ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

**1. รหัสวิชา** 01213562 3(3-0-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูงและเทคนิคเชิงตัวเลข

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Advanced Transport Phenomena and Numerical Techniques

**2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

**3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

**6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการเปิดรายวิชา**

กระบวนการถ่ายโอนมีความสำคัญในอุตสาหกรรมวัสดุปิโตรเคมี และวัสดุโลหะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นการผลิตวัสดุ ความรู้ด้านการถ่ายโอนขั้นสูงทางวิศวกรรมในรายวิชานี้สามารถนำไปต่อยอดกับอุตสาหกรรมวัสดุในหลากหลายแขนง และยังต่อยอดสู่งานวิจัยขั้นสูงทางวัสดุศาสตร์

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

สามารถวิเคราะห์ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในวัสดุได้ สามารถสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์และตระหนักถึงความสำคัญของโมเดลทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนได้ สามารถแจกแจงตัวแปรที่สำคัญในปรากฏการณ์การถ่ายโอนได้ สามารถใช้เทคนิคเชิงตัวเลขเบื้องต้นในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การถ่ายโอนได้

7. **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)

ความหนืดและการถ่ายโอนโมเมนตัม สมดุลของเชลโมเมนตัม สมการความต่อเนื่อง สมการการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติ การนำความร้อน สมดุลของเชลความร้อน การนำความร้อนในรูปทรงซับซ้อน การกระจายความร้อนในระบบหลายตัวแปร กฎของฟิคและสมดุลของเชลมวล สมการการแพร่และปฏิกิริยา วิธีผลต่างอันตะ การหาค่าเหมาะที่สุด การจำลองแบบมัลติฟิสิกส์

Viscosity and the mechanism of momentum transport. Shell momentum balance. The equation of continuity and the equation of motion. Dimensional analysis. Thermal conductivity. Shell energy balances. Heat conduction in a complex shapes. Temperature distribution with more than one variables. Fick's law and shell mass balances. Diffusion-reaction equation. Finite difference method. Concepts of optimization. Multiphysics modeling.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
# ระดับบัณฑิตศึกษา
## ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. **รหัสวิชา** 01213564 3(3-0-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** การแปรรูปและการประยุกต์ใช้งานวัสดุ

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Materials Processing and Application

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมการผลิตในประเทศขยายประเภทครอบคลุมวัสดุในวงกว้าง ที่ไม่จำกัดเพียงแค่ โลหะ เซรามิก หรือพอลิเมอร์ ยังมีวัสดุกลุ่มนาโนหรือคอมโพสิต และอื่นๆ ดังนั้นการเรียนรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุประเภทต่างๆจึงมีความสำคัญต่อวิศวกรวัสดุสมัยใหม่ในปัจจุบัน ความรู้ด้านเทคโนโลยีการแปรรูปวัสดุและการประยุกต์ใช้ประโยชน์จำเป็นอย่างยิ่งในการนำไปผลิตวัสดุขั้นสูงหรือวัสดุระดับนาโน โดยเฉพาะความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเฟสของวัสดุที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูปและกระบวนการผลิตวัสดุขั้นสูงประเภทต่างๆ เพื่อผลักดันให้อุตสาหกรรมการผลิตในประเทศสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมและผลิตภัณฑ์เชิงวัสดุสมัยใหม่ เพื่อการก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจนวัตกรรม

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

สามารถแก้ไขปัญหาที่สามารถพบได้ในกระบวนการผลิตและแปรรูปวัสดุในอุตสาหกรรม สามารถเลือกใช้กระบวนการผลิตวัสดุที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา สามารถพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตและแปรรูปวัสดุให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

**7. คำอธิบายรายวิชา**

ความก้าวหน้าในการแปรรูปวัสดุ การเปลี่ยนแปลงเฟสสำหรับการแปรรูปวัสดุ การแปรรูปวัสดุสำหรับกระบวนการผลิต, วัสดุขั้นสูง, วัสดุนาโน, และวัสดุอิทรีย์ การประยุกต์ใช้การแปรรูปวัสดุ กรณีศึกษา

Recent advancements in materials processing. Phase transformation for materials processing. Materials processing for production, advanced Materials, nanomaterials, organic Materials. Materials processing applications. Case studies.

**8. อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

**9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 2-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
# ระดับบัณฑิตศึกษา
## ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

**1. รหัสวิชา** 01213571 3(3-0-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมวัสดุ

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Computer-Aided Engineering Analysis for Materials Engineering

**2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

**3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563

**6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

ปัจจุบันการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงการสร้างสรรค์นวัตกรรม มีการแข่งขันกันสูง วิศวกรวัสดุที่มีส่วนในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม ต้องมีทักษะในการช่วยองค์กร ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวดเร็วและต้นทุนต่ำ เครื่องมือที่สำคัญในปัจจุบัน ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ที่สามารถช่วยลดระยะเวลาในการวิเคราะห์ และลดต้นทุนในการทดสอบดังนั้น ทักษะและความรู้ด้านการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาวิศวกรรมวัสดุที่สามารถออกแบบและพัฒนานวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

มีทักษะและสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม สำหรับสนับสนุนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักพื้นฐานของการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมด้วยเทคนิคเชิงคำนวณและการประยุกต์ใช้ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงกล การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงความร้อน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าและแม่เหล็ก ตัวอย่างกรณีศึกษา

Principles and applications of computational engineering analysis. Computer-aided engineering for mechanical applications. Computer-aided engineering for thermal applications. Computer-aided engineering for electrochemical applications. Computer-aided engineering for electromagnet applications. Case studies.

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 | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 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", *Materials Research Express*, 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", *Journal of Physics: Conference Series*, 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." Advances in Materials Science and Engineering. 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", *Journal of Metals, Materials and Minerals,* 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", *Journal of Metals, Materials and Minerals,* Vol. 29(1), 2019, pp. 78–85. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**อาจารย์ ดร.กษิดิศ พนมสวุรรณ**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Chaiammart, N.; Wongcharoen, S.; Eiad-Ua, A.; Ishizaki, T.; **Panomsuwan, G.**, "Transformation of waste marigold flowers into porous carbons via hydrothermal carbonization", *Key Engineering Materials*, 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", *Materials Letters*, 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 *Molecular Technology, Volume 3: Materials Innovation*, 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", *Materials Research Express*, 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", *ACS Applied Nano Materials*, 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", *Journal of Non-Crystalline Solids*, 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", *Journal of the Australian Ceramic Society*, Vol. 55(1), 2019, pp. 47–55. | M | 1 |
| 3. Tippayasam, C.; Sutikulsombat, 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", *Journal of the Australian Ceramic Society*, 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", *Key Engineering Materials*, 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", *Dental Materials Journal*, Vol. 38(3), 2019, pp. 378–387. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.นุชนภา ตั้งบริบูรณ์**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Soontorntepwarakul, N.; Wangrungroj, N.; **Tangboriboon, N.**, "Adsorption of biocellulose nanofiber tissue engineering from acetobacter xylinum (acetobacteraceae) embedded eggshell membrane via fermentation process", *Modern Applied Science*, 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," *Rubber Chemistry and Technology*, 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", *Green Processing and Synthesis*, 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", *International Polymer Processing*, Vol. 33(1), 2018, pp. 2–12. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**อาจารย์ ดร.นเร ผิวนิ่ม**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | 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", *The Proceedings of 58th Kasetsart University Annual Conference*, Vol. 2, 2020, pp. 19–22. | K | 0.2 |
| 2. Sato, N.; Haruta, M.; Ohta, Y.; Sasagawa, K.; Ohta, J.; **Pewnim, N.**; Jonprateep, O., "$Fe_2O_3$/MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection", *Materials Research Express*, 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", *The Proceedings of 56th Kasetsart University Annual Conference*, Vol. 2, 2018, pp. 33–39. | K | 0.2 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.ปฏิภาณ จุ้ยเจิม**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Naemchanthara, P.; **Juijerm, P.**,"Effects of Heat treatment on phase transformation and corrosion resistance of boride layer on austenitic stainless steel AISI 304", *Metallurgical and Materials Transactions B: Process Metallurgy and Materials Processing Science*, Vol. 49(5), 2018, pp. 2875–2880. | M | 1 |
| 2. Kittivitayakul, P.; Khamwannah, J.; **Juijerm, P.**; Waritswat, A.; Lothongkum, G., "Wear resistance of laser cladded stellite 31 coating on AISI 316L steel", *Materialpruefung/Materials Testing*, 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" , *Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy*, 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", *Metallurgical and Materials Transactions A: Physical Metallurgy and Materials Science*, Vol. 49(5), 2018, pp. 1592–1597. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ฉกาจนโรดม**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Kongkajun, N.; Cherdhirunkorn, B.; Borwornkiatkaew, W.; **Chakartnarodom, P.**,"Utilization of aluminium buffing dust as a raw material for the production of mullite", *Journal of Metals, Materials and Minerals*, Vol. 29(3), 2019, pp. 71–75. | M | 1 |
| 2. Pahuswanno, 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", *Journal of Metals, Materials and Minerals*, 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", *Key Engineering Materials*, Vol. 766, 2018, pp. 252–257. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุรนันท์ หาญลำยวง**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. 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", *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1380, 2019, pp. 012137(1)–012137(6). | M | 1 |
| 2. Ngamaroonchote, A.; Liangruksa, M.; **Hanlumyuang, Y.**; Wijitwiengrat, T.; Laocharoensuk, R., "A gold coated polystyrene ring microarray formed by two-step patterning: construction of an advanced microelectrode for voltammetric sensing", *Microchimica Acta*, 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.; **Hanlumyuang, Y.**; Jongrungruangchok, S.; Laobuthee, A., "Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system", *Journal of Chemistry*, Vol. 2019, 2019, pp. 3487529(1)– 3487529(14). | M | 1 |
| 4. Rimpongpisarn, T.; Wattanathana, W.; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; **Hanlumyuang, Y.**; Veranitisagul, C.; Laobuthee, A., "Novel luminescent PLA/$MgAl_2O_4$:$Sm^{3+}$ composite filaments for 3D printing application", *Materials Letters*, Vol. 237, 2019, pp. 270–273. | M | 1 |
| 5. 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", *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1380, 2019, pp. 012114(1)–012114(5). | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ราชธีร์ เตชไพศาลเจริญกิจ**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 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", *Journal of Physics: Conference Series*, 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", *Journal of Physics: Conference Series*, 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", *Journal of Physics: Conference Series*, 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", *Materials Research Express*, 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", *Advances in Materials Science and Engineering*, 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 | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 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", *Materials Research Express*, 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", *Materials Today: Proceedings*, Vol. 17, 2019, pp. 1768–1773. | M | 1 |
| 3. Pakeetood, P.; Reunchan, P.; Boonchun, A.; Limpijumnong, S.; **Munprom, R.**; Ahuja, R.; T-Thienprasert, J., "Hybrid-functional study of native defects and W/Mo-doped in monoclinic-bismuth vanadate", *The Journal of Physical Chemistry C*, 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", *Key Engineering Materials*, Vol. 766, 2018, pp. 191–196. | M | 1 |
| 5. Phiankoh, S.; **Munprom, R.**, "Effect of pH on crystal structure and morphology of hydrothermally-synthesized $BiVO_4$", *Materials Today: Proceedings*, 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.; Hanlumyuang, Y.; Jongrungruangchok, S.; Laobuthee, A., "Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system", *Journal of Chemistry*, Vol. 2019, 2019, pp. 3487529(1)–3487529(14). | M | 1 |
| 2. Rimpongpisarn, T.; **Wattanathana, W.**; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Hanlumyuang, Y., Veranitisagul, C.; Laobuthee, A., "Novel luminescent PLA/$MgAl_2O_4$:$Sm^{3+}$ composite filaments for 3D printing application", *Materials Letters*, 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", *Oriental Journal of Chemistry*, 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", *Journal of Polymer Research*, 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", *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, Vol. 29(2), 2018, pp. 1542–1553. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.สุรีรัตน์ ผลศิลป์**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Kuntisiri, C.; **Polsilapa, S.**; Wangyao, P., "Effect of temperature dropping conditions during solution treatments on final microstructures of cast nickel basesuperalloy MGA-1400", *Materials Today: Proceedings*, 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", *Proceedings of the IIER International Conference 5-6 July 2018, Auckland, New Zealand*, 2018, pp. 13–17. | L | 0.4 |
| 3. **Polsilapa, S.**; Jaithakul, P.; Gulrueang, T., "Zinc Recovery from electric arc furnace dust using eggshell", *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, 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", *Materials Science Forum*, 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", *Materials Science Forum*, Vol. 891, 2017, pp. 433–437. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ โรจนโรวรรณ**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 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", *Science of Advanced Materials*, 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", *Transport in Porous Media*, 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", *Sustainable Energy & Fuels* , 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", *Surface & Coating Technology*, 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", *Materials Letters*, Vol. 224, 2018, pp. 50–53. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.อภิรัตน์ เลาห์บุตรี**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Veranitisagul, C.; Wattanathana, W.; Wannapaiboon, S.; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Chotiwan, S.; Phuthong, W.; Hanlumyuang, Y.; Jongrungruangchok, S.; **Laobuthee, A.**, "Antimicrobial, conductive, and mechanical properties of AgCB/PBS composite system", *Journal of Chemistry*, 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", *Journal of Bioscience and Bioengineering*, Vol. 127(3), 2019, pp. 265–272. | M | 1 |
| 3. Rimpongpisarn, T.; Wattanathana, W.; Sukthavorn, K.; Nootsuwan, N.; Hanlumyuang, Y.; Veranitisagul, C.; **Laobuthee, A.**, "Novel luminescent PLA/$MgAl_2O_4$:$Sm^{3+}$ composite filaments for 3D printing application", *Materials Letters*, 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", *Journal of Polymer Research*, 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", *Renewable Energy*, Vol. 121, 2018, pp. 644–651. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ เลิศวรสิริกุล**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Yueagyen, P.; **Lertworasirikul, A.**, "Study on crystallization of poly (lactic acid)/poly (propylene succinate) blends" *Materials Today: Proceeding*, 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)", *Key Engineering Materials*, 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)", *Key Engineering Materials*, Vol. 751, 2017, pp. 302–307. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.อรทัย จงประทีป**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Sato, N.; Haruta M.; Ohta Y.; Sasagawa K.; Ohta J.; Pewnim N.; **Jongprateep, O.**, "$Fe_2O_3$/MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection", *Materials Research Express*, 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", *Engineering Journal*, 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." Advances in Materials Science and Engineering. 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", *Journal of Metals, Materials and Minerals*, 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", *Journal of Metals, Materials and Minerals*, Vol. 29(1), 2019, pp. 78–85. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**อาจารย์ ธนวรรธก์ มีศักดิ์**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2543**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Jongprateep, O.; Jaroonvechatam, N.; **Meesak, T.**; Sujjavanich, S., "Effects of aluminium addition on inhibition of concrete expansion resulted from alkali silica reaction (ASR)", *International Journal of GEOMATE*, Vol. 15(51), 2018, pp. 91–97. | M | 1 |
| 2. Jaroonvechatam, N.; **Meesak, T.**; Sujjavanich, S.; Jongprateep, O., "Fabrication of porous mortar to alleviate failure caused by alkali-silica reaction (ASR)", *Materiaux & Techniques*, Vol. 105(2), 2017, pp. 201–205. | M | 1 |
| 3. Jongprateep, O.; Jaroonvechatam, N.; Stienkijumpai, S.; Kaewsuwan, S.; **Meesak, T.**, "Effects of aluminum concentrations on microstructure and compressive strength of porous concrete", *Key Engineering Materials*, Vol. 751, 2017, pp. 563–569. | M | 1 |
| 4. Techapiesancharoenkij, R.; Sripianem, W.; Tongpul, K.; **Meesak, T.**; Eiamchai, P., "Investigation of the photocathodic protection of a transparent ZnO coating on an AISI type 304 stainless steel in a 3% NaCl solution", *Surface and Coatings Technology*, Vol. 320, 2017, pp. 97–102. | M | 1 |
| 5. Sujjavanich, S.; Won-In, K.; **Meesak, T.**; Wongkamjan, W.; Jensen, V., "Investigation of potential alkali-silica reactivity of aggregate sources in Thailand", *International Journal of GEOMATE*", Vol. 13(35), 2017, pp. 108–113. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.สมเจตน์ พัชรพันธ์**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Rungruangsuparat, S.; **Patcharaphun, S.**; Sombatsompop, N., "Materials modification and die design for minimizing internal melt distortions of glass fiber/PP co-extrudates", *Polymer Testing*, 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", *Key Engineering Materials*, Vol. 728, 2017, pp. 264–270. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☑ อาจารย์พิเศษ

Professor Dr. Jun Ohta

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2535

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Sato, N.; Haruta M.; Ohta Y.; Sasagawa K.; **Ohta J.**; Pewnim N.; Oratai J., "$Fe_2O_3$/MWCNTs modified microdialysis electrode for dopamine detection", *Materials Research Express*, Vol. 7(1), 2020, pp. 015701(1)–015701(8). | M | 1 |
| 2. Sugie, K.; Sasagawa, K.; Guinto, M. C.; Haruta, M.; Tokuda, T.; **Ohta, J.**, "Implantable CMOS image sensor with incident-angle-selective pixels", *Electronics Letters*, Vol. 55(13), 2019, pp. 729–731. | M | 1 |
| 3. Sasagawa, K.; Ohta, Y.; Kawahara, M.; Haruta, M.; Tokuda, T.; **Ohta, J.**, "Wide field-of-view lensless fluorescence imaging device with hybrid bandpass emission filter", *AIP Advances*, Vol.9, 2019, pp. 35108(1)–35108(8). | M | 1 |
| 4. Haruta, M.; Kurauchi, Y.; Ohsawa, M.; Inami, C.; Tanaka, R.; Sugie, K.; Kimura, A.; Ohta, Y.; Noda, T.; Sasagawa, K.; Tokuda, T.; Katsuki, H.; **Ohta, J.**, "Chronic brain blood-flow imaging device for a behaviorexperiment using mice", *Biomedical Optics Express*, Vol.10(4), 2019, pp. 1557–1566. | M | 1 |
| 5. Kurauchi, Y.; Haruta, M.; Tanaka, R.; Sasagawa, K.; **Ohta, J.**; Hisatsune, A.; Seki, T.; Katsuki, H., "Propranolol prevents cerebral blood flow changes and pain-related behaviors in migraine model mice", *Biochemical and Biophysical Research Communications*, Vol. 508(2), 2019, pp. 445–450. | M | 1 |

**บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ**

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☑ อาจารย์พิเศษ

Professor Dr. Hiroharu Ajiro

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2535**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Yamatani, K.; Kawatani, R.; **Ajiro, H.**, "Synthesis of glucosamine derivative with double caffeic acid moieties at N– and 6-O-positions for developments of natural based materials", *Journal of Molecular Structure*, Vol. 1206, 2020, pp. 127689(1)–127689(6). | M | 1 |
| 2. Seitz, S.; **Ajiro, H.**, "Self-assembling weak polyelectrolytes for the layer-by-layer encapsulation of paraffin-type phase change material icosane", *Solar Energy Materials & Solar Cells*, Vol. 190, 2019, pp. 57–64. | M | 1 |
| 3. Nobuoka, H.; **Ajiro, H.**, "Development of ester free type poly(trimethylene carbonate) derivatives with pendant fluoroaromatic groups", *Macromolecular Chemistry and Physics*, Vol. 220(10), 2019, pp. 1900051(1)–1900051(5). | M | 1 |
| 4. Nobuoka, H.; **Ajiro, H.**, "Novel synthesis method of ester free trimethylene carbonate derivatives", *Tetrahedron Letters*, Vol. 60(2), 2019, pp. 164–170. | M | 1 |
| 5. Chakraborty, S.; Nicolas, J.; Pagaduan, M.; Melgar, Z.; Seitz, S.; Kan, K.; **Ajiro, H.**, "Glycerol-modified poly(ε-caprolactone): a biocatalytic approach to improve the hydrophilicity of poly(ε-caprolactone)", *Polymer Bulletin*, Vol. 76(4), 2018, pp. 1915–1928. | M | 1 |

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☑ อาจารย์พิเศษ

Assistant Professor Dr. Nalinthip Chanthaset

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2561

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. Kumamoto, N.; **Chathaset, N.**; Ajiro, H., "Polylactide stereocomplex bearing vinyl groups at chain endsprepared by allyl alcohol, malic acid, and citric acid", *Polymer Degradation and Stability*", Vol. 180, 2020, pp. 109311(1)–109311(8). | M | 1 |
| 2. Haramiishi, Y.; Kawatani, R.; **Chanthaset, N.**; Ajiro, H., "Preparation of block copolymer of poly(trimethylene carbonate) with oligo (ethylene glycol) and the surface properties of the dip coated film", *Polymer Testing*, Vol. 86, 2020, pp. 106484(1)–106484(9). | M | 1 |
| 3. **Chanthaset, N.**; Beckerle, K.; Okuda, J.; Ajiro, H., "Investigation of ring-opening polymerization of 5-[2-{2-(2-methoxyethoxy)ethoxy}-ethoxymethyl]-5-methyl-1,3-dioxa-2-one by organometallic catalysts", *Journal of Applied Polymer Science*, Vol. 137(36), 2020, pp. 49073(1)–49073(12). | M | 1 |
| 4. Haramiishi, Y.; Kawatani, R.; **Chanthaset, N.**; Ajiro, H., "Viscoelastic evaluation of poly(trimethylene carbonate)s bearing oligoethylene glycol units which shows thermoresponsive properties at body temperature", *Macromolecule Chemistry Physics*, Vol. 220(12), 2019, pp. 1900019(1)–1900019(6). | M | 1 |
| 5. **Chanthaset, N.**; Ajiro, H.; Akashi, M.; Choochottiros, C., "A novel comb-shaped polymethacrylate-based copolymers with immobilized 2,4 dihydroxybenzaldehyde for antifungal activity", *Polymer Bulletin*, Vol. 75(4), 2018, pp. 1349–1363. | M | 1 |

ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

---

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ดังรายนามต่อไปนี้

<u>อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์</u>

| | |
|---|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ราชธีร์ เดชไพศาลเจริญกิจ | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.อรทัย จงประทีป | กรรมการ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.ปฏิภาณ จุ้ยเจิม | กรรมการ |
| 4. อ.ดร.นเร ผิวนิ่ม | กรรมการและเลขานุการ |

<u>ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</u>

| | |
|---|---|
| 1. ดร.วิชิต ประกายพรรณ | กรรมการ |
| 2. ดร.พริสา ตั้งล้ำเลิศ | กรรมการ |

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ 25 กันยายน 2562

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีรยุทธ์ ชาญเศรษฐิกุล)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

# ภาคผนวก

# เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

1. **รหัสวิชา** 01213542 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** การสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Organic Materials Synthesis

| | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. Organic materials synthesis | 3 |
| 2. Structure and reactivity of aromatic compounds | 3 |
| 3. Basic polymer synthesis | 3 |
| 4. Anionic, cationic, and radical polymerization | 3 |
| 5. Case Studies | 3 |
| รวม | 15 |

2. **รหัสวิชา** 01213543 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** เคมีพอลิเมอร์

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Polymer Chemistry

| | | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|---|
| 1. | History of Polymer Science | 3 |
| 2. | Polymerization of Synthetic polymers | 3 |
| 3. | Analytical Methods for Polymer Characterization | 3 |
| 4. | Control of polymer structures | 3 |
| 5. | Case Studies | 3 |
| | รวม | 15 |

3. **รหัสวิชา** 01213555 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Semiconductor Materials and Devices

| | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. Physical and Electronic Properties of Semiconductor Materials | 3 |
| 2. Properties of Junction Interfaces | 3 |
| 3. Principles of Semiconductor Device Operation | 3 |
| 4. Microfabrication Technology | 3 |
| 5. Case Studies | 3 |
| รวม | 15 |

4. **รหัสวิชา** 01213556 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** โครงสร้างระดับอะตอมของพื้นผิวและของแข็ง

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Atomic Structure of Solids and Surfaces

| | | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|---|
| 1. | Reciprocal Lattice and Diffraction Phenomena | 3 |
| 2. | Surface Properties and Interactions | 3 |
| 3. | Magnetic Properties and Interactions | 3 |
| 4. | Modification of Surface Microstructures | 3 |
| 5. | Surface Measurements and Analysis | 3 |
| | รวม | 15 |

5. **รหัสวิชา** 01213557 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** ออปโตอิเล็กทรอนิกส์

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Optoelectronics

| | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. Wave Optics and Optical Characteristics of Materials | 3 |
| 2. Interaction Between Light Waves and Materials | 3 |
| 3. Optoelectronic Engineering | 3 |
| 4. Mechanisms of Optoelectronic Devices | 3 |
| 5. Case Studies | 3 |
| รวม | 15 |

6. **รหัสวิชา** 01213558 1 (1-0-2)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** โฟโทนิกส์

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Photonics

| | | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|---|
| 1. | Physics of Luminescent Phenomena | 3 |
| 2. | Indirect Radiation Detection Technology | 3 |
| 3. | Semiconductor Photosensor Technology | 3 |
| 4. | Photonic Devices | 3 |
| 5. | Case Studies | 3 |
| | รวม | 15 |

7. รหัสวิชา 01213562 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูงและเทคนิคเชิงตัวเลข

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Transport Phenomena and Numerical Techniques

| | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. Viscosity and the mechanism of momentum transport | 3 |
| 2. Convective momentum transport | 3 |
| 3. Shell momentum balance | 3 |
| 4. The equation of continuity and the equation of motion | 3 |
| 5. Dimensional analysis | 3 |
| 6. Thermal conductivity and Fourier's law | 3 |
| 7. Shell energy balances and temperature distribution | 3 |
| 8. Heat conduction in a complex shapes | 3 |
| 9. Temperature distribution with more than one variables | 3 |
| 10. Fick's law and shell mass balances | 3 |
| 11. Diffusion-reaction equation | 3 |
| 12. Finite difference method | 3 |
| 13. Concepts of optimization | 3 |
| 14. Multiphysics modeling | 6 |
| รวม | 45 |

8. **รหัสวิชา** 01213564 3(3-0-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** การแปรรูปและการประยุกต์ใช้งานวัสดุ

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Materials Processing and Applications

| | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. Recent advancements in materials processing | 6 |
| 2. Phase transformation for materials processing | 6 |
| 3. Materials processing for production | 6 |
| 4. Materials processing for advanced Materials | 6 |
| 5. Materials processing for nanomaterials | 6 |
| 6. Materials processing for organic Materials | 6 |
| 7. Materials processing applications | 6 |
| 8. Case studies | 3 |
| รวม | 45 |

9. **รหัสวิชา** 01213571 3(3-0-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมวัสดุ

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Computer-Aided Engineering Analysis for Materials Engineering

| | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. Principles of computational engineering analysis | 6 |
| 2. Applications of computational engineering analysis | 3 |
| 3. Computer-aided engineering for mechanical applications | 6 |
| 4. Case study of computer-aided engineering for mechanical applications | 3 |
| 5. Computer-aided engineering for thermal applications | 6 |
| 6. Case study of computer-aided engineering for thermal applications | 3 |
| 7. Computer-aided engineering for electrochemical applications | 6 |
| 8. Case study of computer-aided engineering for electrochemical applications | 3 |
| 9. Computer-aided engineering for electromagnet applications | 6 |
| 10. Case studies computer-aided engineering for electromagnet applications | 3 |
| รวม | 45 |

PLO/YLO

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

ชื่อหลักสูตร วิศกวรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขต บางเขน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน สำหรับแผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

| | | |
|---|---|---|
| 1 คุณธรรม จริยธรรม | 1. | มีภาวะความเป็นผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยใช้หลักการเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม |
| | 2. | มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น |
| 2 ความรู้ | 1. | มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัย |
| | 2. | มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ |
| 3 ทักษะทางปัญญา | 1. | สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล |
| | 2. | สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดใหม่ |
| | 3. | สามารถวางแผน และทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้ |
| 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | 1. | มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและยุ่งยาก |
| | 2. | มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผนและปรับปรุงตนเอง |
| 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี | 1. | สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม |
| | 2. | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม |
| | 3. | สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ |

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

สำหรับแผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

| PLO | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | 2. ความรู้ | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 1. สามารถคัดเลือกวัสดุหรือออกแบบพัฒนาวัสดุ ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม หรือการออกแบบเครื่องมือและชิ้นส่วนเชิงอุตสาหกรรม | | x | x | x | x | x | x | x | | x | | |
| 2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์คุณลักษณะสมบัติวัสดุที่เหมาะสม สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรม หรืองานเชิงอุตสาหกรรม เช่น การทำวิศวกรรมย้อนรอย | | x | x | x | x | x | x | x | | x | | |
| 3. มีความรู้และทักษะที่ดี ในการวิจัยและปฏิบัติการด้านวิศวกรรมวัสดุ และ สามารถพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง และถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ผู้อื่นอย่างมี ประสิทธิภาพ | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 4. เป็นผู้นำในการแสดงออกเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหา สามารถทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทางอุตสาหกรรมได้ | x | x | x | x | x | | x | x | x | | x | x |
| 5. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการพูดและเขียน และมีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารที่ดีเยี่ยม | | | | | | | | x | | x | x | x |

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

สำหรับแผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

| ปีที่ | รายละเอียด (Expected Learning Outcome: ELO) |
|---|---|
| 1. | 1.1 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและนำเสนอทั้งภาษาไทยและอังกฤษได้<br>1.2 นิสิตสามารถดำเนินงานวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุขั้นสูง อย่างถูกตามหลักกระบวนการวิจัยสำหรับวิศวกรรมวัสดุ<br>1.3 นิสิตสามารถกำหนดโจทย์วิจัยและวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบ เพื่อก่อให้เกิดผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ ที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ<br>1.4 นิสิตสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข<br>1.5 นิสิตสามารถออกแบบ พัฒนาและเลือกใช้วัสดุสำหรับการพัฒนานวัตกรรมหรือแก้ปัญหาอุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต สมบัติและการประยุกต์ใช้งานของวัสดุวิศวกรรม<br>1.6 นิสิต มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม |
| 2. | 2.1 นิสิตสามารถดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบ ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาในการวิจัย<br>2.2 นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในการวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุ รวมไปถึงเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของโจทย์ที่ได้รับ<br>2.3 นิสิตสามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมหรือแก้ไขปัญหาด้านวัสดุศาสตร์ได้<br>2.4 นิสิตสามารถรับผิดชอบการทำงานโครงงานที่มีสมาชิกร่วมงานได้ บริหารจัดการโครงการได้สำเร็จ อย่างมีภาวะความเป็นผู้นำที่ดี<br>2.5 นิสิตสามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้า ในรูปแบบการนำเสนอผลงาน การตีพิมพ์และการจัดทำเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์<br>2.6 นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารให้ผู้ฟังสามารถเข้าใจได้ดี และสามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ มาใช้ในการอภิปรายแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม<br>2.7 นิสิตสามารถแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างดี โดยเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถสื่อสารแสดงประเด็นและข้อสรุปได้อย่างมีประสิทธิภาพ |