

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพ

วิศวกรรมควบคุม

สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา {2565 - 2569}

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

150 ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

10 มีนาคม 2566

# สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 หลักสูตร	3
1. ชื่อหลักสูตร	3
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	3
3. วิชาเอก/แขนงวิชา	3
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4
5. ระบบการจัดการศึกษา	4
6. แผนการศึกษา	5
7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	9
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	9
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	9
10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	10
ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา	11
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	11
2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	11
3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	12
4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	38
ส่วนที่ 3 คณาจารย์	39
1. ประธานหลักสูตร	39
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	39
3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา	40
4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	41
5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	41
6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	41
ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	43
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	43
2. ตารางผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	54
ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา	68
1. ห้องปฏิบัติการ	71
1.1 บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	71

1.2 โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)	98
2 แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	99
2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	99
2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก	100
3 การประกันคุณภาพการศึกษา	104
ส่วนที่ 6 ภาคผนวก	127
ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษานุมัติหลักสูตร	128
ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ทั้งหมด	130
ภาคผนวก 3 รายละเอียดของแผนการสอน (มคอ.3)	131
แต่ละรายวิชาที่ใช้ในการเทียบองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	
ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอน	458

## คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา	วิทยาเขตขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่ (งานโลหะการ)
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	2565

### ส่วนที่ 1 หลักสูตร

#### 1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย :

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ

ชื่อภาษาอังกฤษ :

Bachelor of Engineering

Program in Metallurgical Engineering

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย :

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโลหการ)

ชื่อย่อภาษาไทย :

วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ :

Bachelor of Engineering (Metallurgical Engineering)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ :

B.Eng. (Metallurgical Engineering)

#### 3. วิชาเอก/แขนงวิชา

ไม่มี

#### 4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

##### 4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตวิศวกรรมโลหการที่มีความรู้ด้านวิชาการและการปฏิบัติที่มีคุณธรรม มีความสามารถเฉพาะทางในการผลิตโลหะและผลิตภัณฑ์งานโลหะ สามารถทำงานวิจัยและพัฒนา งานด้านโลหการและกระบวนการผลิตโลหะ ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และเสียสละ

##### 4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.2.1 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ในศาสตร์ด้านโลหการที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้

4.2.2 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง งาน สังคมและประเทศชาติ

4.2.3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีกิจนิสัยในการค้นคว้า พัฒนาตนเอง รู้จักวางแผน เพื่อกำหนดการปฏิบัติงานและสามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผลได้อย่างเหมาะสม

4.2.4 เพื่อปลูกฝังให้มีคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ

4.2.5 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รวมถึงเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงานและผู้ร่วมงาน

#### 5. ระบบการจัดการศึกษา

##### 5.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยฯ จัดการศึกษาในระบบทวิภาค (Semester Basis) โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ใน 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่นับรวมเวลาสำหรับการสอบ

##### 5.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ทางสาขาวิชาวิศวกรรมโลหการไม่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้หากนักศึกษามีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับใช้เวลาศึกษา 5-8 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ

##### 5.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 6. แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
00-400-070-005	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
00-400-100-003	การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(2-2-5)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน	3(2-3-5)
02-005-011-109	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
02-005-020-105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
02-005-020-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)
31-407-120-101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19(15-10-34)</b>

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
00-400-070-003	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
00-400-080-005	แนวคิดสู่นวัตกรรม	2(1-3-3)
02-005-030-101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
02-005-030-102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-1)
31-407-000-101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
31-407-050-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3(1-6-4)
31-407-050-102	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
<b>รวม</b>		<b>18(12-17-30)</b>

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
00-400-060-001	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
31-407-051-101	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	3(1-6-4)
31-407-070-102	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
31-407-121-201	โลหวิทยากายภาพ	3(2-3-5)
31-407-121-203	วิศวกรรมหล่อโลหะ	3(1-6-4)
31-407-122-103	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม โลหการ	2(1-3-3)
31-407-125-202	โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก	2(1-3-3)
<b>รวม</b>		<b>19(12-21-31)</b>

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
00-400-080-006	การสร้างทักษะทางนวัตกรรม	2(1-3-3)
31-407-070-206	กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
31-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
31-407-121-101	การขึ้นรูปโลหะ	3(3-0-6)
31-407-122-303	เทคโนโลยีงานหล่อ	3(2-3-5)
31-407-125-401	โลหวิทยาโลหะผง (เลือกเสรี 1)	3(3-0-6)
31-407-126-302	การควบคุมคุณภาพ (เลือกเสรี 2)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>20(17-9-37)</b>

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
31-407-030-203	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)
31-407-121-205	เทอร์โมไดนามิกส์ของวัสดุ	3(3-0-6)
31-407-121-206	การบ่งลักษณะวัสดุ	3(3-0-6)
31-407-121-207	การทดสอบวัสดุ	2(1-3-3)
31-407-121-301	การปรับปรุงสมบัติโลหะด้วยความร้อน	2(1-3-3)
31-407-124-401	เทคโนโลยีพื้นผิว	3(2-3-5)
<b>รวม</b>		<b>19(13-16-32)</b>

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
00-400-090-002	การเป็นผู้ประกอบการและการสร้างธุรกิจใหม่	3(2-3-5)
31-407-050-104	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
31-407-121-102	โลหวิทยาการเชื่อมต่อโลหะ	3(1-6-4)
31-407-121-302	โลหวิทยาเคมี	3(2-3-5)
31-407-121-304	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในวิศวกรรมโลหการ	3(3-0-6)
31-407-121-305	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3(3-0-6)
31-407-121-400	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(1-0-2)
<b>รวม</b>		<b>19(15-12-34)</b>



ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
31-407-121-401	สหกิจศึกษา 1	6(0-40-0)
<b>รวม</b>		<b>6(0-40-0)</b>

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
00-400-060-006	การจัดการความล้มเหลวสู่ความสำเร็จ	3(3-0-6)
00-400-090-003	การนำเสนอขายงานสำหรับธุรกิจใหม่	2(1-3-3)
31-407-121-303	สัมมนาทางวิศวกรรมโลหการ	1(0-3-1)
31-407-121-402	การวิเคราะห์ความเสียหาย	3(3-0-6)
31-407-121-403	การกัดกร่อนของโลหะ	3(3-0-6)
31-407-121-404	โครงการวิศวกรรมโลหการ	3(1-6-4)
31-407-121-405	การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
31-407-125-302	วัสดุเชิงประกอบ	2(1-3-3)
<b>รวม</b>		<b>20(15-15-35)</b>

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 140 หน่วยกิต

## 7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

หลักเกณฑ์การเทียบโอนให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก) และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียน หรือเกณฑ์อื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

### 8.1 สถานภาพของหลักสูตร


- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- กำหนดเปิดดำเนินการเรียนการสอนตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

### 8.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้รับการพิจารณากลับกรองหลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับการพิจารณากลับกรองหลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น ในการประชุมครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับการพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยฯ เพื่อนำเสนอต่อ สภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 2/2565 เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ. 2565

## 9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง พ.ศ. 25xx - พ.ศ. 25xx	ลายมือชื่อผู้รับรองข้อมูล
นายปริญญา นาชัยสิทธิ์	รองอธิการบดีประจำ วิทยาเขตขอนแก่น	พ.ศ. 2565 - ปัจจุบัน	

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	เบอร์โทรศัพท์	e-mail
1	อ.จิรัฐติกาลผ่องศรี หิรัญเกิด	ประธานหลักสูตร	[REDACTED]	[REDACTED]
2	อ.อิงอร สิทธิธนาดล	อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	[REDACTED]	[REDACTED]
3	อ.รัตนภรณ์ วงษ์ทอง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	[REDACTED]	[REDACTED]
4	อ.พีรวิทย์ โชคเหมาะ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	[REDACTED]	[REDACTED]
5	อ.ศุภฤกษ์ รัศมีแพทย์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	[REDACTED]	[REDACTED]
6	นางสาวกนกลักษณ์ ตริเดช	เจ้าหน้าที่/ ผู้ประสานงาน	[REDACTED]	[REDACTED]

## ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า
- 1.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สายช่างอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่าที่สาขาวิชา พิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม
- 1.3 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้อำหนด

### 2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

#### ตารางแสดงจำนวนนักศึกษา

ตารางที่ 1: ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6/ปวช.

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	35	35
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	35	35
รวม	35	70	105	140	140

### 3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p><b>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</b></p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>31-407-000-101 คณิตศาสตร์ชั้นสูง สำหรับวิศวกรรม (Advanced Mathematics for Engineering)</p> <p>31-407-070-102 กลศาสตร์ วิศวกรรม (Engineering Mechanics)</p>	<p>ฝึกดเชิงชั่วและสมการอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของ หนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบ และผิวใน ปริภูมิสามมิติ เมทริกซ์ สมการเชิง อนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ การ หาผลเฉลย สมการเชิงอนุพันธ์ สามัญ อันดับต่าง ๆ ผลการแปลงลาปลาซ การประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม</p> <p>หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและ โมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ ของระบบแรง สมดุลของอนุภาคและ ไดอะแกรมวัตถุอิสระ การวิเคราะห์ โครงสร้างสถิตยศาสตร์ของของไหล จลนพลศาสตร์ของและจลนพลศาสตร์ ของอนุภาคและวัตถุ แข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		31-407-070-206 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	แรง ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและ ความเครียด ความเค้นที่เกิดจาก ความร้อน ภาวะอัดความดันและ การเชื่อมต่อ การบิดตัวของเพลากลม และเพลากลวง การเขียนไดอะแกรม แรงเฉือนและโมเมนต์ตัด การคำนวณหาค่าความเค้นตัดและ ความเค้นเฉือนในคาน พร้อมทั้งการหา ค่าระยะโก่งที่เกิดขึ้นในคาน การโก่งตัว ของเสาวงกลมมอร์ ความเค้นผสม เงื่อนไขการเสียหาย
		31-407-120-101 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและ การประยุกต์วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิง ประกอบ แผนภาพสมดุลวัฏภาคและ การแปลผล สมบัติทางกลและ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-121-205 เทอร์โมไดนามิกส์ ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)</p> <p>31-407-121-304 ปรากฏการณ์การ ถ่ายโอนในวิศวกรรม โลหการ (Transport Phenomena in Metallurgical Engineering)</p>	<p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทอร์โมไดนามิกส์ นิยามและสังกัดคุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์ ฟังก์ชันและความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ พลังงานอิสระในฟังก์ชันของความร้อน ความดันและศักย์เคมี ความจุความร้อน เอนทัลปี เอนโทรปีและกฎข้อที่สามทางเทอร์โมไดนามิกส์ การคำนวณหาพลังงานอิสระจากข้อมูลทางเทอร์โมไดนามิกส์ แผนภูมิสมดุลเฟสเบื้องต้น</p> <p>สมบัติของของไหล การไหลของของไหล การไหลแบบราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วน กฎความหนืดของนิวตัน สมดุลกระบวนการ สมการสมดุลมวลและสมการสมดุลโมเมนตัม ความเสถียรและการวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลในท่อ กฎของฟูเรียร์ การไหลของของไหลในกระบวนการทางวัสดุ การถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน สมดุลพลังงาน กฎของฟิคและการถ่ายเทมวลสารโดยการแพร่</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		31-407-121-402 การวิเคราะห์ความ เสียหาย (Failure Analysis)	บทนำการวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะ กระบวนการวิเคราะห์ความเสียหาย กลศาสตร์การแตกหัก ประเภทของความเสียหายของชิ้นงานโลหะ ความเสียหายจากการกัดกร่อน ความเสียหายจากการกัดกร่อนร่วมกับแรงกระทำความเสียหายในงานเชื่อม ความเสียหายและข้อตำหนิในชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการอบชุบ การขึ้นรูปทางกลและการหล่อขึ้นรูป กรณีศึกษาการวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะ
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหา ทางวิศวกรรมที่ ซับ ซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่ มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการ ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และวิทยาการทาง วิศวกรรมศาสตร์	31-407-121-205 เทอร์โมไดนามิกส์ ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทอร์โมไดนามิกส์ นิยามและสังกัดคุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์ ฟังก์ชันและความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ พลังงานอิสระในฟังก์ชันของความร้อน ความดันและศักย์เคมี ความจุความร้อน เอนทัลปี เอนโทรปีและกฎข้อที่สามทางเทอร์โมไดนามิกส์ การคำนวณหาพลังงานอิสระจากข้อมูลทางเทอร์โมไดนามิกส์ แผนภูมิสมดุลเฟสเบื้องต้น



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-121-304 ปรากฏการณ์การ ถ่ายโอนในวิศวกรรม โลหการ (Transport Phenomena in Metallurgical Engineering)</p> <p>31-407-121-402 การวิเคราะห์ความ เสียหาย (Failure Analysis)</p>	<p>สมบัติของของไหล การไหลของของไหล การไหลแบบราบเรียบและการไหลแบบ ปั่นป่วน กฎความหนืดของนิวตัน สมดุลกระบวนการ สมการสมดุลมวล และสมการสมดุลโมเมนตัม ความเสมือนและการวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลในท่อ กฎของฟูเรียร์ การไหล ของของไหลในกระบวนการทางวัสดุ การถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความ ร้อน สมดุลพลังงาน กฎของฟิคและ การถ่ายเทมวลสารโดยการแพร่</p> <p>บทนำการวิเคราะห์ความเสียหายใน โลหะ กระบวนการวิเคราะห์ความ เสียหาย กลศาสตร์การแตกหัก ประเภท ของความเสียหายของชิ้นงานโลหะ ความเสียหายจากการกัดกร่อน ความเสียหายจากการกัดกร่อนร่วมกับ แรงกระทำความเสียหายในงานเชื่อม ความเสียหายและข้อตำหนิในชิ้นงานที่ ผ่านกระบวนการอบชุบ การขึ้นรูปทาง กลและการหล่อขึ้นรูป กรณีศึกษา การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-121-305 พฤติกรรมเชิงกล ของวัสดุ (Mechanical Behaviour of Materials)</p> <p>31-407-121-403 การกัดกร่อนของ โลหะ (Corrosion of Metals)</p>	<p>สมบัติสถิตของวัสดุภายใต้แรงกระทำ ภายนอก พฤติกรรมแบบยืดหยุ่น การเสียรูปแบบถาวร ปัจจัยทางโลหะ วิทยาและข้อบกพร่องต่อพฤติกรรม เชิงกล-ของโลหะ กลศาสตร์การแตกหัก ประเภทของการแตกหัก การวิเคราะห์- การแตกหักของโลหะ สมบัติเชิงกลและ การทดสอบ การวิเคราะห์สมบัติเชิงกล เพื่อการออกแบบและการนำไปใช้ ประโยชน์ทางวิศวกรรม</p> <p>หลักเบื้องต้นของการกัดกร่อน รูปแบบ ของการกัดกร่อน การป้องกัน การกัดกร่อนโดยการออกแบบ การควบคุมและการเลือกโลหะที่ เหมาะสมในการใช้งาน การป้องกันการ กัดกร่อน บทบาทของตัวยับยั้งปฏิกิริยา การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม การทดสอบการกัดกร่อน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>31-407-120-101 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p> <p>31-407-121-405 การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม (Materials Selection for Engineering Applications)</p>	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างคุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลวัฏภาคและการแปลผล สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ</p> <p>บทบาทของวัสดุต่อการออกแบบและการนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม กระบวนการออกแบบงานด้านวิศวกรรมและกรณีศึกษา วัสดุวิศวกรรมที่สำคัญและสมบัติ ดัชนีวัสดุ แผนภูมิสมบัติวัสดุ ทฤษฎีการเลือกใช้วัสดุ กรณีศึกษาการเลือกใช้วัสดุสำหรับงานด้านความร้อน การเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิต กรณีศึกษาการเลือกใช้วัสดุโดยคำนึงถึงความสามารถและต้นทุนการผลิต การเลือกใช้วัสดุแบบมีหลายเงื่อนไข การเลือกใช้วัสดุโดยคำนึงถึงรูปพรรณ การเลือกใช้วัสดุเชิงประกอบ พัฒนาการใหม่ของวัสดุและความท้าทายต่อการเลือกใช้วัสดุ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-121-101 การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)</p> <p>31-407-122-103 คอมพิวเตอร์ช่วยใน การออกแบบทาง วิศวกรรมโลหการ (Computer Aided Design for Metallurgical Engineering)</p>	<p>ทฤษฎีและพัฒนาการสมัยใหม่ใน กระบวนการหล่อโลหะ การออกแบบ ระบบป้อนจ่ายและป้อนเติมน้ำโลหะ การออกแบบกระบวนการหล่อและ งานหล่อ การตั้งและตรวจสอบชิ้นงาน โลหะหล่อ การออกแบบงานหล่อ ทฤษฎีการขึ้นรูป การแปรรูปโลหะด้วย แรง งานขึ้นรูปร้อน งานขึ้นรูปเย็น และ การจัดเรียงตัวของผลึกใหม่ การขึ้นรูป โลหะแผ่นและกรรมวิธีโลหะผง สาเหตุ และการแก้ไขตำหนิจากการขึ้นรูปโลหะ ด้วยแรง</p> <p>การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย สำหรับการออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกล แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การสร้างชิ้นงานประกอบแบบ 3 มิติ การใช้คำสั่งในการแก้ไขปรับปรุง การทำแบบภาพ การกำหนดขนาดและ สัญลักษณ์การจำลองและการวิเคราะห์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมโลหการ และการประยุกต์ใช้ งานที่เกี่ยวข้อง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		31-407-121-207 การทดสอบวัสดุ (Materials Testing)	หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ เช่น การทดสอบแรงดึง การต้านแรงกระแทก การล้าตัว การวัดความแข็ง การตัดโค้ง และการวิเคราะห์ผลการทดสอบ หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบไม่ทำลายสภาพ เช่น การตรวจสอบด้วยตาเปล่า การทดสอบโดยใช้สารแทรกซึม การทดสอบโดยวิธีแผ่รังสี การทดสอบวิธีอัลตราโซนิก การทดสอบโดยวิธีการเหนี่ยวนำด้วยสนามแม่เหล็ก การทดสอบโดยวิธีทางไฟฟ้าและวิธีการอื่น ๆ อันตรายและการป้องกัน มาตรฐานการตรวจสอบ การประยุกต์การตรวจสอบไม่ทำลายสภาพ
4	<b>การสืบค้น (Investigation)</b> - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	31-407-121-206 การบ่งลักษณะวัสดุ (Materials Characterization)	หลักการของการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ การวิเคราะห์พื้นฐานทางเคมี เทคนิคสเปกโตรสโกปี การวิเคราะห์ผิว และการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง การตรวจสอบสัญญาณด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การวิเคราะห์ภาคและโครงสร้างผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-121-207 การทดสอบวัสดุ (Materials Testing)</p> <p>31-407-121-402 การวิเคราะห์ความ เสียหาย (Failure Analysis)</p>	<p>หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบ ทำลายสภาพ เช่น การทดสอบแรงดึง การต้านแรงกระแทก การล้าตัว การวัด ความแข็ง การตัดโค้ง และการวิเคราะห์ ผลการทดสอบ หลักพื้นฐานของการ ทดสอบวัสดุแบบไม่ทำลายสภาพ เช่น การตรวจสอบด้วยตาเปล่า การทดสอบ โดยใช้สารแทรกซึม การทดสอบโดย วิธีแผ่รังสี การทดสอบวิธีอัลตราโซนิก การทดสอบโดยวิธีการเหนี่ยวนำ ด้วยสนามแม่เหล็ก การทดสอบโดยวิธี ทางไฟฟ้าและวิธีการอื่น ๆ อันตรายและ การป้องกัน มาตรฐานการตรวจสอบ การประยุกต์การตรวจสอบไม่ทำลาย สภาพ</p> <p>บทบาทการวิเคราะห์ความเสียหายใน โลหะ กระบวนการวิเคราะห์ความ เสียหาย กลศาสตร์การแตกหัก ประเภท ของความเสียหายของชิ้นงานโลหะ ความเสียหายจากการกัดกร่อน ความเสียหายจากการกัดกร่อนร่วมกับ แรงกระทำ ความเสียหายในงานเชื่อม ความเสียหายและข้อตำหนิในชิ้นงานที่ ผ่านกระบวนการอบชุบ การขึ้นรูปทาง กลและการหล่อขึ้นรูป กรณีศึกษา การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		31-407-121-303 สัมมนาทาง วิศวกรรมโลหการ (Metallurgical Engineering Seminar)  31-407-121-404 โครงการวิศวกรรม โลหการ (Metallurgical Engineering Project)	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ การวิเคราะห์หัวข้อโครงการ ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การบรรยาย จากวิทยากรภายนอก การอภิปรายเพื่อ แลกเปลี่ยนมุมมองและแนวคิดต่าง ๆ การเลือกปัญหา จับประเด็นปัญหา การแก้ปัญหา การจัดทำเอกสาร การจัดทำสื่อและการนำเสนอผลงาน  ดำเนินการและจัดทำโครงการใน สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ สรุปผล นำเสนอคณะกรรมการพร้อมจัดทำ เอกสารรายงานโครงการที่สมบูรณ์
5	<b>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)</b> - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทฤษฎีกร และใช้ เครื่องมือทันสมัยทาง วิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการ พยากรณ์การทำแบบจำลอง ของงานทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัด ของเครื่องมือต่าง ๆ	31-407-050-102 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	พื้นฐานงานเขียนแบบ การเขียนแบบ อักษร วิธีการฉายภาพ การเขียนแบบ ภาพฉาย การเขียนภาพตัดแบบต่าง ๆ การกำหนดขนาด ค่าพิภักัดความเพื่อ การสกัดภาพ การเขียนภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น การเขียนแบบชิ้นส่วน- มาตรฐาน การเขียนแบบงานด้วย คอมพิวเตอร์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-100-101 การโปรแกรม คอมพิวเตอร์ (Computer Programming)</p> <p>31-407-122-103 คอมพิวเตอร์ช่วยใน การออกแบบทาง วิศวกรรมโลหการ (Computer Aided Design for Metallurgical Engineering)</p>	<p>แนวคิดและองค์ประกอบของระบบ คอมพิวเตอร์ การอันตรกิริยา (Interaction) ระหว่างฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและ พัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้ โปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทาง วิศวกรรม</p> <p>การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย สำหรับการออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกล แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การสร้างชิ้นงานประกอบแบบ 3 มิติ การใช้คำสั่งในการแก้ไขปรับปรุง การทำแบบภาพ การกำหนดขนาดและ สัญลักษณ์การจำลองและการวิเคราะห์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมโลหการ และการประยุกต์ใช้ งานที่เกี่ยวข้อง</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-121-207 การทดสอบวัสดุ (Materials Testing)</p> <p>31-407-121-206 การบ่งลักษณะวัสดุ (Materials Characterization)</p>	<p>หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ เช่น การทดสอบแรงดึง การต้านแรงกระแทก การล้าตัว การวัดความแข็ง การตัดโค้ง และการวิเคราะห์ผลการทดสอบ หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบไม่ทำลายสภาพ เช่น การตรวจสอบด้วยตาเปล่า การทดสอบโดยใช้สารแทรกซึม การทดสอบโดยวิธีแผ่รังสี การทดสอบวิธีอัลตราโซนิก การทดสอบโดยวิธีการเหนี่ยวนำด้วยสนามแม่เหล็ก การทดสอบโดยวิธีทางไฟฟ้าและวิธีการอื่น ๆ อันตรายและการป้องกัน มาตรฐานการตรวจสอบ การประยุกต์การตรวจสอบไม่ทำลายสภาพ</p> <p>หลักการของการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ การวิเคราะห์พื้นฐานทางเคมี เทคนิคสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์ผิว และการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง การตรวจสอบสัญญาณด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การวิเคราะห์ภาคและโครงสร้างผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	<b>วิศวกรและสังคม</b> <b>(The Engineer and Society)</b> - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	31-407-121-402 การวิเคราะห์ความเสียหาย (Failure Analysis)  31-407-121-303 สัมมนาทางวิศวกรรมโลหการ (Metallurgical Engineering Seminar)	บทนำการวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะ กระบวนการวิเคราะห์ความเสียหาย กลศาสตร์การแตกหัก ประเภทของความเสียหายของชิ้นงานโลหะ ความเสียหายจากการกัดกร่อน ความเสียหายจากการกัดกร่อนร่วมกับแรงกระทำ ความเสียหายในงานเชื่อม ความเสียหายและข้อตำหนิในชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการอบชุบ การขึ้นรูปทางกลและการหล่อขึ้นรูป กรณีศึกษา การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะ  ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ การวิเคราะห์หัวข้อโครงการในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การบรรยายจากวิทยากรภายนอก การอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนมุมมองและแนวคิดต่าง ๆ การเลือกปัญหา จับประเด็นปัญหา การแก้ปัญหา การจัดทำเอกสาร การจัดทำสื่อและการนำเสนอผลงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-121-404 โครงการวิศวกรรม โลหการ (Metallurgical Engineering Project)</p> <p>31-407-121-400 การเตรียมความ พร้อมการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ (Preparation for Professional Experience)</p>	<p>ดำเนินการและจัดทำโครงการใน สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ ผลิต นำเสนอคณะกรรมการพร้อมจัดทำ เอกสารรายงานโครงการที่สมบูรณ์</p> <p>หลักการและแนวคิดของการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ การสมัครงานและ การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาคุณภาพ ในการทำงานและการปรับตัวในองค์กร การทำงานเป็นทีม จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและ ความปลอดภัยในการทำงาน การ สื่อสารในองค์กร การเลือกหัวข้อปัญหา การวางแผน การวิเคราะห์และการ แก้ปัญหา การเขียนรายงานและการ นำเสนอ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
7	<p>สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)</p> <p>- สามารถเข้าใจผลกระทบของ คำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมในบริบทของสังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถ แสดงความรู้และความจำเป็น ของการพัฒนาที่ยั่งยืน</p>	<p>31-407-121-405 การเลือกใช้วัสดุใน งานวิศวกรรม (Materials Selection for Engineering Applications)</p> <p>31-407-120-101 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p>	<p>บทบาทของวัสดุต่อการออกแบบและ การนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม กระบวนการออกแบบงานด้าน วิศวกรรมและกรณีศึกษา วัสดุวิศวกรรม ที่สำคัญและสมบัติ ดัชนีวัสดุ แผนภูมิ สมบัติวัสดุ ทฤษฎีการเลือกใช้วัสดุ กรณีศึกษาการเลือกใช้วัสดุสำหรับงาน ด้านความร้อน การเลือกใช้วัสดุและ กระบวนการผลิต กรณีศึกษาการ เลือกใช้วัสดุโดยคำนึงถึงความสามารถ และต้นทุนการผลิต การเลือกใช้วัสดุ แบบมีหลายเงื่อนไข การเลือกใช้วัสดุ โดยคำนึงถึงรูปพรรณ การเลือกใช้วัสดุ เชิงประกอบ พัฒนาการใหม่ของวัสดุ และความท้าทายต่อการเลือกใช้วัสดุ</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและ การประยุกต์วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิง ประกอบ แผนภาพสมดุลวัฏภาคและ การแปรรูป สมบัติทางกลและ การเสื่อมสภาพของวัสดุ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		00-400-100-009 ชุมชนนวัตกรรม สร้างสรรค์ (Creative Innovation Community)  31-407-121-401 สหกิจศึกษา 1 (Cooperation Education 1)	หลักการคิดเชิงออกแบบ องค์ประกอบ หลักการคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิง ออกแบบกับชุมชน การระดมความคิด กระบวนการคิดเชิงออกแบบแบบมี ส่วนร่วม การบูรณาการความรู้ ทักษะ การสร้างสรรค์ผลงาน การนำเสนอ ผลงานอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน  การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงาน ในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขา วิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ เข้าใจกระบวนการ ทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ ได้รับมอบหมาย และประยุกต์ใช้ความรู้ ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำ โครงการ (Project) จากกรณีศึกษาหรือ การเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน ( Case-Based / Problem-Based Learning) และมีจรรยาบรรณทาง วิชาชีพในการปฏิบัติงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	<b>จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)</b> - สามารถใช้หลักการทาง จรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการ ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	00-400-100-008 รากเหง้า มทร.อีสาน (RMUTI DNA)  31-407-121-401 สหกิจศึกษา 1 (Cooperation Education 1)	วัฒนธรรมพื้นถิ่นอีสาน ฮีต 12 คอง 14 ประวัติศาสตร์ของมหาวิทยาลัย- เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อัตลักษณ์ บัณฑิต บุคคลสำคัญ ศิษย์เก่า การสร้าง แนวคิดจิตอาสาเพื่อท้องถิ่น การวาง แผนพัฒนาชุมชนท้องถิ่น  การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงาน ในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขา วิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ เข้าใจกระบวนการ ทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ ได้รับมอบหมาย และประยุกต์ใช้ความรู้ ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำ โครงการ (Project) จากกรณีศึกษาหรือ การเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน ( Case-Based / Problem-Based Learning) และมีจรรยาบรรณทาง วิชาชีพในการปฏิบัติงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p>	<p>31-407-121-404 โครงการวิศวกรรมโลหการ (Metallurgical Engineering Project)</p> <p>31-407-121-401 สหกิจศึกษา 1 (Cooperation Education 1)</p>	<p>ดำเนินการและจัดทำโครงการในสาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ สรุปผลนำเสนอคณะกรรมการพร้อมจัดทำเอกสารรายงานโครงการที่สมบูรณ์</p> <p>การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เข้าใจกระบวนการทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำโครงการ (Project) จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน ( Case-Based / Problem-Based Learning) และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพในการปฏิบัติงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		31-407-121-207 การทดสอบวัสดุ (Materials Testing)	หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ เช่น การทดสอบแรงดึง การต้านแรงกระแทก การล้าตัว การวัดความแข็ง การตัดโค้ง และการวิเคราะห์ผลการทดสอบ หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบไม่ทำลายสภาพ เช่น การตรวจสอบด้วยตาเปล่า การทดสอบโดยใช้สารแทรกซึม การทดสอบโดยวิธีแผ่รังสี การทดสอบวิธีอัลตราโซนิก การทดสอบโดยวิธีการเหนี่ยวนำด้วยสนามแม่เหล็ก การทดสอบโดยวิธีทางไฟฟ้าและวิธีการอื่น ๆ อันตรายและการป้องกัน มาตรฐานการตรวจสอบ การประยุกต์การตรวจสอบไม่ทำลายสภาพ



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	<p><b>การสื่อสาร (Communication)</b></p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอสามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	<p>00-400-070-005 ภาษาไทยในยุค ดิจิทัล (Thai in the Digital Age)</p> <p>00-400-070-003 ภาษาอังกฤษใน ชีวิตประจำวัน (English in Daily Life)</p> <p>00-400-100-009 ชุมชนนวัตกรรม สร้างสรรค์ (Creative Innovation Community)</p>	<p>การใช้ภาษาไทยในสื่อโซเชียล การรู้เท่าทันสื่อ จรรยาบรรณการใช้ภาษาไทยในสื่อดิจิทัล ความคิดสร้างสรรค์ในการใช้ภาษา การสร้างแนวทางเพื่อการต่อยอดการใช้ภาษาในการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลสำหรับอนาคต</p> <p>คำศัพท์ สำนวน และประโยคภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันในสถานการณ์ต่าง ๆ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย โดยเลือกใช้ศัพท์ สำนวน และโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม</p> <p>หลักการคิดเชิงออกแบบ องค์ประกอบหลักการคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงออกแบบกับชุมชน การระดมความคิด กระบวนการคิดเชิงออกแบบแบบมีส่วนร่วม การบูรณาการความรู้ ทักษะ การสร้างสรรค์ผลงาน การนำเสนอผลงานอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>31-407-121-404 โครงการวิศวกรรม โลหการ (Metallurgical Engineering Project)</p> <p>31-407-121-401 สหกิจศึกษา 1 (Cooperation Education 1)</p>	<p>ดำเนินการและจัดทำโครงการใน สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ ผลิต นำเสนอคณะกรรมการพร้อมจัดทำ เอกสารรายงานโครงการที่สมบูรณ์</p> <p>การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงาน ในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขา วิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ เข้าใจกระบวนการ ทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ ได้รับมอบหมาย และประยุกต์ใช้ความรู้ ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำ โครงการ (Project) จากกรณีศึกษาหรือ การเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน ( Case-Based / Problem-Based Learning) และมีจรรยาบรรณทาง วิชาชีพในการปฏิบัติงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		00-400-090-003 การนำเสนอขายงาน สำหรับธุรกิจใหม่ (Pitching for Startup Business)	แนวคิดและความสำคัญของการ นำเสนอขายงานสำหรับธุรกิจใหม่ องค์ประกอบของการนำเสนอ เครื่องมือ ในการนำเสนอ รูปแบบการนำเสนอ การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการ นำเสนอ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การ พัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการนำเสนอ การ เขียนแผนกลยุทธ์เพื่อการนำเสนอขาย งานอย่างมีประสิทธิภาพ
11	<b>การบริหารโครงการและการ ลงทุน (Project Management and Finance)</b> - สามารถแสดงว่ามีความรู้ และความเข้าใจ หลักการทาง วิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้ หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีม เพื่อบริหารจัดการ โครงการ วิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงาน ความหลากหลาย สาขาวิชาชีพ	31-407-126-302 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)  31-407-121-404 โครงการวิศวกรรม โลหการ (Metallurgical Engineering Project)	การควบคุมคุณภาพ การบริหารคุณภาพ เครื่องมือในการควบคุมและปรับปรุง คุณภาพ แผนภูมิควบคุมคุณภาพ การศึกษาศาสนา ความสามารถของ กระบวนการผลิต การวิเคราะห์ระบบ การวัด แผนการสุ่มตัวอย่าง และความ เชื่อถือในการผลิต  ดำเนินการและจัดทำโครงการใน สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ สรุปผล นำเสนอคณะกรรมการพร้อมจัดทำ เอกสารรายงานโครงการที่สมบูรณ์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		00-400-090-002 การเป็น ผู้ประกอบการและ การสร้างธุรกิจใหม่ (Entrepreneurship and Business Creation)	แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ จรรยาบรรณทางธุรกิจของ ผู้ประกอบการ การวางแผนธุรกิจ การ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ รูปแบบทางธุรกิจใหม่ เทคนิคการเจรจา ต่อรอง การเขียนแผนธุรกิจ
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความ จำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้ สามารถปฏิบัติงานได้โดย ลำพัง และสามารถการเรียนรู้ ตลอดชีพเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงทางด้าน เทคโนโลยีและวิศวกรรม	00-400-080-005 แนวคิดสู่นวัตกรรม (Idea to Innovation)	แนวคิดของนวัตกรรมและหลักการ จัดการนวัตกรรม ทฤษฎี การ แพร่กระจายทางนวัตกรรม ประเภท ของนวัตกรรมและระบบนิเวศนวัตกรรม ความเปลี่ยนแปลงและความอันส่งผล ต่อการจัดการนวัตกรรม กลยุทธ์ด้าน นวัตกรรม ความสำคัญของกลยุทธ์ด้าน นวัตกรรม ความสามารถในการแข่งขัน ของนวัตกรรม และกระบวนการยอมรับ นวัตกรรม ระบบการจัดการความคิดอัน ก่อให้เกิดนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ และแรงกระตุ้นให้เกิดความคิด สร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม เครื่องมือในการคิดอย่างเป็นระบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
12	<p>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)</p> <p>- ตระหนักและเห็นความ จำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้ สามารถปฏิบัติงานได้โดย ลำพัง และสามารถการเรียนรู้ ตลอดชีพเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงทางด้าน เทคโนโลยีและวิศวกรรม</p>	<p>00-400-080-005 แนวคิดสู่นวัตกรรม (Idea to Innovation)</p> <p>31-407-121-404 โครงการวิศวกรรม โลหการ (Metallurgical Engineering Project)</p>	<p>แนวคิดของนวัตกรรมและหลักการ จัดการนวัตกรรม ทฤษฎี การ แพร่กระจายทางนวัตกรรม ประเภท ของนวัตกรรมและระบบนิเวศนวัตกรรม ความเปลี่ยนแปลงและความอันส่งผล ต่อการจัดการนวัตกรรม กลยุทธ์ด้าน นวัตกรรม ความสำคัญของกลยุทธ์ด้าน นวัตกรรม ความสามารถในการแข่งขัน ของนวัตกรรม และกระบวนการยอมรับ นวัตกรรม ระบบการจัดการความคิดอัน ก่อให้เกิดนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ และแรงกระตุ้นให้เกิดความคิด สร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม เครื่องมือในการคิดอย่างเป็นระบบ</p> <p>ดำเนินการและจัดทำโครงการใน สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ ผลิต นำเสนอคณะกรรมการพร้อมจัดทำ เอกสารรายงานโครงการที่สมบูรณ์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		31-407-121-401 สหกิจศึกษา 1 (Cooperation Education 1)	การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงาน ในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขา วิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ เข้าใจกระบวนการ ทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ ได้รับมอบหมาย และประยุกต์ใช้ความรู้ ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำ โครงการ (Project) จากกรณีศึกษาหรือ การเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน ( Case-Based / Problem-Based Learning) และมีจรรยาบรรณทาง วิชาชีพในการปฏิบัติงาน

#### 4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ สหพันธ์คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

4.1 ความสามารถในการระบุปัญหา สร้างความสัมพันธ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยทำการประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

4.2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อสร้างคำตอบที่ตรงกับความต้องการ โดยพิจารณาองค์ประกอบด้านสาธารณสุขและความปลอดภัย สังคมโลก วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และองค์ประกอบอื่นตามความเหมาะสมของสาขาวิชา

4.3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย

4.4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพ วิศวกรรมและทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ และสังคมศาสตร์

4.5 ความสามารถในการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด และสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน

4.6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมศาสตร์ในการสรุปผล

4.7 ความสามารถในการหาความรู้ใหม่และการประยุกต์ใช้ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

### ส่วนที่ 3 คณาจารย์

#### 1. ประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
น.ส.จิรัฐติกาลผ่องศรี หิรัญเกิด	อาจารย์	วศ.ด.วิศวกรรมโลหการ (จพ.)	2557	7
		วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (จพ.)	2551	
		วศ.บ.วิศวกรรมโลหการ (มทส.)	2547	

#### 2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	น.ส.จิรัฐติกาลผ่องศรี หิรัญเกิด	อาจารย์	วศ.ด.วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.บ.วิศวกรรมโลหการ (มทส.)	2557 2551 2547	7
2	นางอิงอร สิทธิธนาดล	อาจารย์	ปร.ด.วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม.วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.บ.วิศวกรรมปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์ (มศก.)	2558 2553 2550	3
3	น.ส.รัตนาภรณ์ วงศ์ทอง	อาจารย์	วศ.ด.วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มทส.) วศ.ม.วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มทส.) วศ.บ.วิศวกรรมโลหการ (มทส.)	2564 2555 2549	4
4	นายพีรวิทย์ โชคเหมาะ	อาจารย์	ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหกรรมและ ระบบการผลิต (มจร.) วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (มจร.) วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มทม.)	2564 2549 2542	14
5	นายศุภฤกษ์ รัศมีแพทย์	อาจารย์	วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (มจร.) วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.)	2557 2550	7



### 3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	น.ส.จิรัฐติกาลพ่องศรี หิรัญเกิด	อาจารย์	วศ.ด.วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.บ.วิศวกรรมโลหการ (มทส.)	2557 2551 2547	7
2	นางอิงอร สิทธิธนาดล	อาจารย์	ปร.ด.วิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม.วิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.บ.ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (มศก.)	2558 2552 2549	3
3	น.ส.รัตนภรณ์ วงษ์ทอง	อาจารย์	วศ.ด.วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มทส.) วศ.ม.วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มทส.) วศ.บ.วิศวกรรมโลหการ (มทส.)	2564 2555 2549	4
4	นายพีรวิทย์ โชคเหมาะ	อาจารย์	ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหกรรมและ ระบบการผลิต (มจธ.) วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (มจธ.) วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มทม.)	2564 2549 2542	14
5	นายศุภฤกษ์ รัศมีแพทย์	อาจารย์	วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (มจธ.) วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.)	2557 2550	7
6	นายภฤช รุนรักษา	อาจารย์	วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล (มทร.อีสาน) วศ.บ.วิศวกรรมอุตสาหกรรม (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี)	2565 2538	25
7	น.ส.ชวรินทร์ ทองโยธี	อาจารย์	วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (มจธ.) อส.บ.วิศวกรรมเครื่องกล (มว.)	2549 2542	9
8	ว่าที่ ร.ต.หญิง ดร. ประภาพร ศีลาวงศ์	อาจารย์	วศ.ด.วิศวกรรมวัสดุ (มทส.) วศ.ม.วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.บ.วิศวกรรมโลหการ (มทส.)	2564 2553 2549	0.6

#### 4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติ

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา
-	-	-	-

#### 5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำในสาขาวิชาวิศวกรรมโลหการและจำนวนนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2565 แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1: จำนวนนักศึกษา

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริงแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	-	35
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	35	-
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	-	-
ชั้นปีที่ 4	18	35	-	-	-
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)	123				

ตารางที่ 2: อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	จำนวนนักศึกษา
8	123
อัตราส่วน	(1:16)

#### 6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

##### 6.1 แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

###### 6.1.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการจัดการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผลและการประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้โปรแกรมเฉพาะสาขา เป็นต้น

2) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

###### 6.1.2 การพัฒนาด้านวิชาการและด้านวิชาชีพ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ แก่ชุมชนท้องถิ่น สังคม เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการ การพัฒนาความรู้และคุณธรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม

2) ส่งเสริมการทำผลงานทางวิชาการของอาจารย์ในสาขาวิชา

3) มีการกระตุ้นอาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัย และสร้างเครือข่าย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และสร้างความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

4) สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับประสบการณ์ตรง ณ สถานประกอบการตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ

5) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่น ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การวิจัยและการบริการวิชาการ

6) ส่งเสริมให้พัฒนางานวิจัย งานนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ หรือแก้ปัญหาในชุมชน สถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม

## **6.2 แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่**

การรับอาจารย์ใหม่ดำเนินตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 พระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

## **6.3 แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา**

การบริหารอาจารย์ หลักสูตรฯ จัดทำแผนอัตรากำลังระยะเวลา 5 ปี และแผนการบริหารอาจารย์ประจำปี จัดลำดับความต้องการการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก และการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ นำเสนอแผนการบริหารอาจารย์ต่อคณะ และดำเนินการตามแผน โดยสรุปผลการดำเนินการรายงานคณะทุกปีงบประมาณ

## **6.4 แผนการพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ**

อาจารย์ประจำทุกคนจัดทำแผนการพัฒนาตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ การเข้าร่วมอบรมสัมมนา ประชุมทางวิชาการที่สอดคล้องกับหลักสูตร ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ และระบบในการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้สาขาวิชา คณะนำจัดทำแผนการบริหารอาจารย์

## ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

### 1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่ (งานโลหะการ)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโลหะการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์			
ฟิสิกส์	กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดลงาน และพลังงาน สมบัติเชิงกลของสสาร การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด คลื่นกลในตัวการยืดหยุ่นและคลื่นเสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล	02-005-030-101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
	ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดลงานและพลังงาน กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด สมบัติเชิงกลของสสาร คลื่นกลในตัวการยืดหยุ่นและคลื่นเสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล	02-005-030-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
เคมี	พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของตารางธาตุพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะและแทรนสิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊สของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลนศาสตร์เคมี	02-005-020-105 เคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	ปฏิบัติการทดลองให้สอดคล้องกับทฤษฎีใน เนื้อหารายวิชา 00-005-020-105 เคมีพื้นฐาน	02-005-020-106 ปฏิบัติการเคมี พื้นฐาน Fundamental of Chemistry Laboratory	1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
แคลคูลัส	พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิต และ ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ และรูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และเทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขต และ การประยุกต์	02-005-011-109 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
คณิตศาสตร์ชั้นสูง	พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชัน ค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชัน ค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบ และผิว ในปริภูมิสามมิติ เมทริกซ์ สมการเชิงอนุพันธ์ เบื้องต้นและการประยุกต์ การหาผลเฉลย สมการ เชิงอนุพันธ์ สามัญอันดับต่าง ๆ ผลการแปลง ลาปลาซ การประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม	31-407-000-101 คณิตศาสตร์ชั้นสูง สำหรับวิศวกรรม Advanced Mathematics for Engineering	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
สถิติและความ เป็นไปได้	ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง ความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบ สมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์ใช้สถิติเชิงวิศวกรรมในการแก้ปัญหา และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	31-407-050-104 สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
การเขียนแบบวิศวกรรม	พื้นฐานงานเขียนแบบ การเขียนแบบอักษร วิธี การฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉาย การเขียนภาพตัดแบบต่าง ๆ การกำหนดขนาด ค่าพิถีพิถันความเผื่อ การสเก็ตภาพ การเขียนภาพประกอบและภาพแยกชิ้น การเขียนชิ้นส่วนมาตรฐาน การเขียนแบบงานด้วยคอมพิวเตอร์	31-407-050-102 เขียนแบบ วิศวกรรม Engineering Drawing	3 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง
กลศาสตร์วิศวกรรม	หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุลของอนุภาคและไดอะแกรมวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงสร้างสถิตยศาสตร์ของของไหล จลนพลศาสตร์ของและจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม	31-407-070-102 กลศาสตร์ วิศวกรรม Engineering Mechanics	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
วัสดุวิศวกรรม	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างคุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์วัสดุวิศวกรรม กลุ่มหลัก โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลวิภาคและการแปลผลสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ	31-407-120-101 วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
ความรู้ทางด้านการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม	แนวคิดและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การอันตรกิริยา (Interaction) ระหว่างฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง	31-407-100-101 การโปรแกรม คอมพิวเตอร์ Computer Programming	3 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
เทอร์โมไดนามิกส์ ของวัสดุ	แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทอร์โมไดนามิกส์ นิยามและสิ่งก่อกวนสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์ ฟังก์ชันและความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ พลังงานอิสระในฟังก์ชันของความร้อน ความดันและศักย์เคมี ความจุความร้อน เอนทัลปี เอนโทรปีและกฎข้อที่สามทางเทอร์โมไดนามิกส์ การคำนวณหาพลังงานอิสระจากข้อมูลทางเทอร์โมไดนามิกส์ แผนภูมิสมดุลเฟสเบื้องต้น	31-407-121-205 เทอร์โมไดนามิกส์ ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
ความแข็งแรงของ วัสดุ	แรง ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นที่เกิดจากความร้อน ภาชนะอัดความดันและการเชื่อมต่อ การบิดตัวของเพลากลม และเพลากลาง การเขียนไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การคำนวณหาค่าความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน พร้อมทั้งการหาค่าระยะโก่งที่เกิดขึ้นในคาน พร้อมทั้งการหาค่าระยะโก่งที่เกิดขึ้นในคาน การโก่งตัวของเสาวงกลมมอร์ ความเค้นผสม เงื่อนไขการเสียหาย	31-407-070-206 กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
สมดุลกระบวนการ	สมบัติของของไหล การไหลของของไหล การไหลแบบราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วน กฎความหนืดของนิวตัน สมดุลกระบวนการ สมการสมดุลมวลและสมการสมดุลโมเมนตัม ความเสถียรและการวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลในท่อ กฎของฟูเรียร์ การไหลของของไหลในกระบวนการทางวัสดุ การถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน สมดุลพลังงาน กฎของฟิคและการถ่ายเทมวลสารโดยการแพร่	31-407-121-304 ปรากฏการณ์การ ถ่ายโอนใน วิศวกรรมโลหการ Transport Phenomena in Metallurgical Engineering	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
พื้นฐาน วิศวกรรมไฟฟ้า	วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้า กระแสสลับเบื้องต้น แรงดันไฟฟ้ากระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า พื้นฐาน เครื่องจักรกลไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการประยุกต์ใช้งาน หลักการ ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3 เฟส วิธีการส่งจ่าย กำลังไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องมือวัดไฟฟ้า	31-407-030-203 หลักสูตรของ วิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง



องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบ้องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
<p>องค์ความรู้เฉพาะ ทางวิศวกรรม</p> <p>กระบวนการแยก สกัดทางกายภาพ เคมีและความร้อน</p>	<p>หลักการของโลหกรรมความร้อนสำหรับการ การสกัดโลหะจากแร่ การเตรียมแร่ การถลุง การประยุกต์ใช้หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์ สำหรับการทำแคลไซด์ การย่างแร่ กระบวนการ รีดักชัน และกระบวนการทำให้โลหะบริสุทธิ์ หลักการของโลหกรรม สารละลายสำหรับการ การสกัดโลหะจากแร่โลหะ เทอร์โมไดนามิกส์ ของสารละลายในน้ำ จลนศาสตร์ของการสกัด โลหะโดยใช้ตัวทำละลายและการตกตะกอน การแยกสกัดโดยใช้ตัวทำละลายและ การแลกเปลี่ยนไอออน เคมีไฟฟ้าของ สารละลายน้ำ ความมีประสิทธิภาพของกระแส และพลังงาน การสกัดโลหะจากสารละลาย วิธีอิเล็กโตรวินนิ่งและอิเล็กโตรรีไฟน์นิง การสกัดโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่ม เหล็ก ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับการสกัดแร่ โลหะด้วยกรรมวิธีทางความร้อน ปฏิบัติการ ทดลองเกี่ยวกับการชะละลายแร่โลหะ ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับการสกัดโลหะและ การทำให้โลหะมีความบริสุทธิ์</p>	<p>31-407-121-302 โลหวิทยาเคมี Chemical Metallurgy</p>	<p>3 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
โลหการกายภาพ	<p>โครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก ระบายผลึกและโครงสร้างจุลภาค การเกิดสารละลายของแข็งและการเกิดสารประกอบ แผนภูมิสมดุลวัฏภาค การแข็งตัวของโลหะบริสุทธิ์และโลหะผสม การแพร่ การเปลี่ยนรูปแบบยืดหยุ่นและแบบถาวร กลไกการเพิ่มความแข็งแรงของโลหะ และการควบคุมโครงสร้างจุลภาค</p> <p>ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับการตรวจสอบโครงสร้างระดับมหภาคและจุลภาค ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ทางโลหะวิทยา</p> <p>การจำแนกโลหะ กระบวนการอบชุบโลหะ การควบคุมบรรยากาศภายในเตา สารชุบและเทคโนโลยีการอบชุบโลหะ การบดงอและการแตกร้าว เตาอุตสาหกรรม การตรวจสอบคุณภาพงานอบชุบโลหะ ความปลอดภัยในงานอบชุบโลหะ และปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการอบชุบโลหะ</p>	<p>31-407-121-201 โลหวิทยากายภาพ Physical Metallurgy</p> <p>31-407-121-301 การปรับปรุงสมบัติโลหะด้วยความร้อน Heat Treatment of Metals</p>	<p>3 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง</p> <p>2 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 15 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
พฤติกรรมเชิงกล ของวัสดุ	<p>สมบัติสถิตของวัสดุภายใต้แรงกระทำภายนอก พฤติกรรมแบบยืดหยุ่น การเสียรูปแบบถาวร ปัจจัยทางโลหวิทยาและข้อบกพร่องต่อ พฤติกรรมเชิงกล-ของโลหะ กลศาสตร์การแตกหัก ประเภทของการแตกหัก การวิเคราะห์-การแตกหักของโลหะ สมบัติเชิงกลและ การทดสอบ การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลเพื่อ การออกแบบและการนำไปใช้ประโยชน์ทาง วิศวกรรม</p> <p>หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบทำลาย สภาพ เช่น การทดสอบแรงดึง การต้านแรง กระแทก การล้าตัว การวัดความแข็ง การตัดโค้ง และการวิเคราะห์ผลการทดสอบ หลักพื้นฐานของการทดสอบวัสดุแบบไม่ทำลาย สภาพ เช่น การตรวจสอบด้วยตาเปล่า การทดสอบโดยใช้สารแทรกซึม การทดสอบโดย วิธีแผ่รังสี การทดสอบวิธีอุลตราโซนิก การทดสอบโดยวิธี การเหนี่ยวนำด้วย สนามแม่เหล็ก การทดสอบโดยวิธีทางไฟฟ้าและ วิธีอื่น ๆ อันตรายและการป้องกัน มาตรฐาน การตรวจสอบ การประยุกต์การตรวจสอบไม่ ทำลายสภาพ</p>	<p>31-407-121-305 พฤติกรรมเชิงกล ของวัสดุ Mechanical Behaviour of Materials</p> <p>31-407-121-207 การทดสอบวัสดุ Materials Testing</p>	<p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> <p>2 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 15 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง</p>
การจำแนกวัสดุ	<p>หลักการของการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ การวิเคราะห์พื้นฐานทางเคมี เทคนิคสเปกโตร-สโคปี การวิเคราะห์ผิวและการตรวจสอบ โครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง การตรวจสอบสัณฐานด้วยกล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอน การวิเคราะห์ภาคและโครงสร้าง ผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์</p>	<p>31-407-121-206 การบ่งลักษณะวัสดุ Materials Characterization</p>	<p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การขึ้นรูปโลหะและ วัสดุ	<p>ทฤษฎีและพัฒนาการสมัยใหม่ในกระบวนการหล่อโลหะ การออกแบบระบบป้อนจ่ายและป้อนเติมน้ำโลหะ การออกแบบกระสวยงานหล่อและงานหล่อ การแต่งและตรวจสอบชิ้นงานโลหะหล่อ การออกแบบงานหล่อ ทฤษฎีการขึ้นรูป การแปรรูปโลหะด้วยแรงงานขึ้นรูปร้อน งานขึ้นรูปเย็น และการจัดเรียงตัวของผลึกใหม่ การขึ้นรูปโลหะแผ่นและกรรมวิธีโลหะผง สาเหตุและการแก้ไขตำหนิจากการขึ้นรูปโลหะด้วยแรง</p> <p>บทบาทและประวัติการหล่อโลหะ ความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ ประเภทและสมบัติของทรายแบบ กระบวนการทำแบบและอุปกรณ์ การออกแบบกระสวยเตาหลอมโลหะ การคำนวณปริมาณวัตถุดิบ ขั้นตอนการหลอมโลหะ การควบคุมคุณภาพ การปรุงแต่งน้ำโลหะ หลักการแข็งตัวของโลหะ การหดตัวของโลหะ กลศาสตร์ของไหลระหว่าง การเติมแบบ การแข็งตัวแบบมีทิศทาง ระบบการป้อนน้ำโลหะและการออกแบบข้อบกพร่องในงานหล่อและการวิเคราะห์ และปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติทราย การวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมี และการวิเคราะห์ตำหนิ</p>	<p>31-407-121-101 การขึ้นรูปโลหะ Metal Forming</p> <p>31-407-121-203 วิศวกรรมหล่อโลหะ Foundry Engineering</p>	<p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> <p>3 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 15 ชั่วโมง ปฏิบัติ 90 ชั่วโมง</p>
การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ	หลักเบื้องต้นของการกัดกร่อน รูปแบบของการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อนโดยการออกแบบ การควบคุมและการเลือกโลหะที่เหมาะสมในการใช้งาน การป้องกันการกัดกร่อน บทบาทของตัวยับยั้งปฏิกิริยา การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม การทดสอบการกัดกร่อน	31-407-121-403 การกัดกร่อนของโลหะ Corrosion of Metals	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การวิเคราะห์ การแตกหักของ ชิ้นงาน	บทนำการวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะ กระบวนการวิเคราะห์ความเสียหาย กลศาสตร์ การแตกหัก ประเภทของความเสียหายของ ชิ้นงานโลหะ ความเสียหายจากการกัดกร่อน ความเสียหายจากการกัดกร่อนร่วมกับ แรงกระทำ ความเสียหายในงานเชื่อม ความเสียหายและข้อตำหนิในชิ้นงานที่ ผ่านกระบวนการอบชุบ การขึ้นรูปทางกลและ การหล่อขึ้นรูป กรณีศึกษาการวิเคราะห์ความ เสียหายในโลหะ	31-407-121-402 การวิเคราะห์ความ เสียหาย Failure Analysis	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง
การเลือกใช้วัสดุ	บทบาทของวัสดุต่อการออกแบบและ การนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม กระบวนการ ออกแบบงานด้านวิศวกรรมและกรณีศึกษา วัสดุวิศวกรรมที่สำคัญและสมบัติ ดัชนีวัสดุ แผนภูมิสมบัติวัสดุ การสร้างแผนภูมิวัสดุ ด้วยฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีการ เลือกใช้วัสดุ กรณีศึกษาการเลือกใช้วัสดุสำหรับ งานด้านความร้อน งานด้านอิเล็กทรอนิกส์ การเลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิต กรณีศึกษาการเลือกใช้วัสดุโดยคำนึงถึง ความสามารถและต้นทุนการผลิต การเลือกใช้ วัสดุแบบมีหลายเงื่อนไข การเลือกใช้วัสดุโดย คำนึงถึงรูปพรรณ การเลือกใช้วัสดุเชิงประกอบ พัฒนาการใหม่ของวัสดุและความท้าทายต่อการ เลือกใช้วัสดุ	31-407-121-405 การเลือกใช้วัสดุใน งานวิศวกรรม Materials Selection for Engineering Application	3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การเชื่อมโลหะ	หลักการเบื้องต้นของการเชื่อมต่อโลหะ วิวัฒนาการของกระบวนการเชื่อมต่อโลหะ แบบต่าง ๆ ความปลอดภัยในงานเชื่อม การถ่ายเทความร้อนและมวลในงานเชื่อม การแข็งตัวของโลหะหลอมเหลวใน กระบวนการเชื่อม โครงสร้างจุลภาคบริเวณรอย เชื่อม การวิเคราะห์ปัญหาในการเชื่อมโลหะ การป้องกันและการแก้ปัญหาในการเชื่อมโลหะ กรรมวิธีทางความร้อนก่อนและหลังการเชื่อม การออกแบบงานเชื่อมและการประมาณราคา งานเชื่อม การควบคุมคุณภาพ สัญลักษณ์ใน งานเชื่อม มาตรฐานและข้อกำหนดในงานเชื่อม ปฏิบัติการเชื่อมโลหะและโลหะผสมชนิดต่าง ๆ การตรวจสอบและทดสอบสมบัติของรอยเชื่อม	31-407-121-102 โลหะวิทยาการ เชื่อมต่อโลหะ Metallurgy of Metal Joining	3 หน่วยกิต/ ทฤษฎี 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา {2565 – 2570}

## 2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่ (งานโลหะการ)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2570

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษา ผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
ฟิสิกส์	02-005-030-101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)	ผศ.ดร.คมพิชิต สีหามาตย์ วท.บ. ฟิสิกส์ (มข.) วท.ม. ฟิสิกส์ (มข.) Dr.rer.net Physics (Leipzig University) ประสบการณ์สอน 27 ปี  ผศ.ดร.อิศรา โคตุทา วท.บ. ฟิสิกส์ (มข.) วท.ม. ฟิสิกส์ (มข.) วท.ด. ฟิสิกส์ (มทส.) ประสบการณ์สอน 12 ปี
	02-005-030-102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-1)	ผศ.ดร.เบญจมาศ ศรีสองเมือง วท.บ. ฟิสิกส์ (มข.) วท.ม. ฟิสิกส์ (มข.) พร.ด. ฟิสิกส์ (มทส.) ประสบการณ์สอน 6 ปี  ผศ.ดร.อดุลย์ อัสโย วท.บ. ฟิสิกส์ (มน.) วท.ม. ฟิสิกส์ (มข.) ประสบการณ์สอน 31 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษา ผู้สอน
เคมี	02-005-020-105	เคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry	3(3-0-6)	<p>ดร.ละออ สมศักดิ์สิทธิ์ วท.บ. เคมี (มมส.) วท.ม. เคมี (สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าคุณทหาร ลาดกระบัง) ปร.ด. เคมีอินทรีย์ (มช.) ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>ผศ.ดร.อัจฉราพร รัตนมณี วท.บ. เคมี (มช.) วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า คุณทหารลาดกระบัง) ปร.ด. เคมี (มช.) ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
	02-005-020-106	ปฏิบัติการเคมี พื้นฐาน Fundamental of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	<p>ผศ.ดร.วิมลรัตน์ ทองภูธร วท.บ. เคมี (มช.) วท.ม. เคมี (มช.) ปร.ด. เคมี (มช.) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>ผศ.ดร.อัจฉริยา เจียรศิริสมบุญ วท.บ. เคมี (มช.) วท.ม. เคมี (มช.) ปร.ด. เคมี (มช.) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p>



องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษา ผู้สอน
แคลคูลัส	02-005-011-109	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers	3(3-0-6)	รศ.ดร.สมศักดิ์ เหล็กโคกสูง วท.บ. คณิตศาสตร์ (มศว.) วท.ม. คณิตศาสตร์ (มช.) Dr.rer.nat Mathematics (Potsdam Uni, Germany) ประสบการณ์สอน 36 ปี  ดร.อาวีญา เจริญผล วท.บ. คณิตศาสตร์ (มทร. พระนคร) วท.ม. คณิตศาสตร์ (มศก.) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มศก.) ประสบการณ์สอน 6 ปี
คณิตศาสตร์ขั้นสูง	31-407-000-101	คณิตศาสตร์ขั้นสูง สำหรับวิศวกรรม Advanced Mathematics for Engineering	3(3-0-6)	ผศ.ดร.พิสาร สัมมาปราบ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มช.) วท.ม. คณิตศาสตร์ (มช.) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มช.) ประสบการณ์สอน 13 ปี
สถิติและความเป็นไป ได้	31-407-050-104	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)	อ.อภิศักดิ์ หาญพิชาญชัย คอ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มทร.อีสาน) วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มทร.อีสาน) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มช.) ประสบการณ์สอน 26 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษา ผู้สอน
<b>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>				
การเขียนแบบ วิศวกรรม	31-407-050-102	เขียนแบบ วิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	อ.อรรถสิทธิ์ เครือคำ วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มข.) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มข.) ประสบการณ์สอน 11 ปี  ดร.พีรวิทย์ โชคเหมาะ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มทม.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการและ ระบบการผลิต (มจร.) ประสบการณ์สอน 14 ปี
กลศาสตร์วิศวกรรม	31-407-070-102	กลศาสตร์ วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	ดร.ภาณุพิชญ์ ชื่นเขียว วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มข.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มข.) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มข.) ประสบการณ์สอน 6 ปี  อ.นาฏนลิน จันลาเศษ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มข.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มข.) ประสบการณ์สอน 10 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษา ผู้สอน
วัสดุวิศวกรรม	31-407-120-101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	<p>ดร.จิรรัฐติกาลพงษ์ศรี หิรัญเกิด วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ด. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>ดร.อิงอร สิทธิธนาตล วศ.บ. วิศวกรรมปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม. วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ปร.ด. วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ประสบการณ์สอน 3 ปี</p>
ความรู้ทางการ ประยุกต์ใช้ คอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรม	31-407-100-101	การโปรแกรม คอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	<p>อ.เฉลิมวุฒิ น้อยอุ่นแสน วศ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มข.) วศ.ม. วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (มข.) ปร.ด. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มข.) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>อ.จักรกริช ปานเรือนแสน วศ.บ. วิศวกรรมสารสนเทศ (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.อีสาน) ประสบการณ์สอน 12 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษา ผู้สอน
เทอร์โมไดนามิกส์ของ วัสดุ	31-407-121-205	เทอร์โมไดนามิกส์ ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3(3-0-6)	ดร.รัตนภรณ์ วงษ์ทอง วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มทส.) วศ.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (มทส.) ประสบการณ์สอน 5 ปี  ว่าที่ ร.ต.หญิง ดร.ประภาพร ศิลาวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มทส.) ประสบการณ์สอน 0.6 ปี
ความแข็งแรงของวัสดุ	31-407-070-206	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)	ดร.ประยูร จอมหล้าพิรติกุล วศ.บ. วิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว และแปรรูป (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มช.) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มมส.) ประสบการณ์สอน 5 ปี
สมดุลกระบวนการ	31-407-121-304	ปรากฏการณ์การ ถ่ายโอนใน วิศวกรรมโลหการ Transport Phenomena in Metallurgical Engineering	3(3-0-6)	ดร.อิงอร สิทธิธนาดล วศ.บ. วิศวกรรมปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม. วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ปร.ด. วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ประสบการณ์สอน 3 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	31-407-030-203	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(2-3-5)	อ.ขุนแผน ปฎิมาประกร ค.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มมส.) ประสบการณ์สอน 25 ปี  อ.ขวัญใจ นาชัยภูมิ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทส.) ประสบการณ์สอน 9 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<b>องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b>				
กระบวนการแยกสกัดทางกายภาพ เคมี และความร้อน	31-407-121-302	โลหวิทยาเคมี Chemical Metallurgy	3(2-3-5)	ดร.อิงอร สิทธิธนาดล วศ.บ. วิศวกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม. วิศวกรรมวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ปร.ด. วิศวกรรมวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ประสบการณ์สอน 3 ปี  ว่าที่ ร.ต.หญิง ดร.ประภาพร ศิลาวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มทส.) ประสบการณ์สอน 0.6 ปี
โลหการกายภาพ	31-407-121-201	โลหวิทยากายภาพ Physical Metallurgy	3(2-3-5)	ดร.จิรฐิติกาลม่องศรี หิรัญเกิด วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ด. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี  ว่าที่ ร.ต.หญิง ดร.ประภาพร ศิลาวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มทส.) ประสบการณ์สอน 0.6 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	31-407-121-301	การปรับปรุงสมบัติโลหะด้วยความร้อน Heat Treatment of Metals	2(1-3-3)	<p>ดร.จิรัชิตกาลผ่องศรี หิรัญเกิด วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ด. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี</p> <p>ดร.อิงอร สิทธีขนาดล วศ.บ. วิศวกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม. วิศวกรรมวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ปร.ด. วิศวกรรมวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ประสบการณ์สอน 3 ปี</p>
	31-407-121-305	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ Mechanical Behaviour of Materials	3(3-0-6)	<p>อ.ศุภฤกษ์ รัศมีแพทย์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มจธ.) ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>ว่าที่ ร.ต.หญิง ดร.ประภาพร ศิลาวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มทส.) ประสบการณ์สอน 0.6 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษา ผู้สอน
	31-407-121-207	การทดสอบวัสดุ Materials Testing	2(1-3-3)	ดร.จิรฐิติกาล ผ่องศรี หิรัญเกิด วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ด. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี  ดร.รัตนภรณ์ วงษ์ทอง วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มทส.) วศ.ด. วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มทส.) ประสบการณ์สอน 5 ปี
การจำแนกวัสดุ	31-407-121-206	การบ่งลักษณะวัสดุ Materials Characterization	3(3-0-6)	ดร.อิงอร สิทธิธนาดล วศ.บ. วิศวกรรมปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม. วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ปร.ด. วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ประสบการณ์สอน 3 ปี
การขึ้นรูปโลหะและ วัสดุ	31-407-121-101	การขึ้นรูปโลหะ Metal Forming	3(3-0-6)	ดร.อิงอร สิทธิธนาดล วศ.บ. วิศวกรรมปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม. วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ปร.ด. วิศวกรรมวิทยาการและ วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ประสบการณ์สอน 3 ปี  อ.ศุภฤกษ์ รัชมีแพทย์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มจร.) ประสบการณ์สอน 8 ปี



องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษา ผู้สอน
	31-407-121-203	วิศวกรรมหล่อโลหะ Foundry Engineering	3(1-6-4)	ดร.จิรฐิติกาลผ่องศรี หิรัญเกิด วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ด. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี  อ.ศุภฤกษ์ รัชมีแพทย์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มจร.) ประสบการณ์สอน 8 ปี
การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ	31-407-121-403	การกัดกร่อนของโลหะ Corrosion of Metals	3(3-0-6)	ดร.จิรฐิติกาลผ่องศรี หิรัญเกิด วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ด. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี  ว่าที่ ร.ต.หญิง ดร.ประภาพร ศิลาวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มทส.) ประสบการณ์สอน 0.6 ปี
การวิเคราะห์การแตกหักของชิ้นงาน	31-407-121-402	การวิเคราะห์ความเสียหาย Failure Analysis	3(3-0-6)	ดร.จิรฐิติกาลผ่องศรี หิรัญเกิด วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) วศ.ด. วิศวกรรมโลหการ (จพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
การเลือกใช้วัสดุ	31-407-121-405	การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม Materials Selection for Engineering Application	3(3-0-6)	<p>ดร.อิงอร สิริธินาดล วศ.บ. วิศวกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (มศก.) วศ.ม. วิศวกรรมวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ปร.ด. วิศวกรรมวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (มศก.) ประสบการณ์สอน 3 ปี</p> <p>ว่าที่ ร.ต.หญิง ดร.ประภาพร ศิลาวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มทส.) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มทส.) ประสบการณ์สอน 0.6 ปี</p>
การเชื่อมโลหะ	31-407-121-102	โลหะวิทยาการเชื่อมต่อโลหะ Metallurgy of Metal Joining	3(2-3-5)	<p>อ.สำเภา โยธี วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มทร.อีสาน) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มมส.) ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>ดร.พีรวิทย์ โชคเหมาะ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มทม.) วศ.ม. วิศวกรรมโลหการ (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต (มจร.) ประสบการณ์สอน 14 ปี</p>

## ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

อาคารและสถานที่ในการจัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกประกอบด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ตั้ง เลขที่ 150 ถ.ศรีจันทร์ ต. ในเมือง อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40000



คณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี 11 สาขา คือ สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป สาขาวิชาเคมี ระดับปริญญาโท 3 สาขา คือ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และระดับปริญญาเอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์



อาคาร 50 ปี เทคโนโลยีไทย-เยอรมัน ขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์



ห้องประชุม

สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 จัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี จัดการเรียนการสอนที่ อาคารปฏิบัติการโลหการ สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ อาคาร 6 อาคารครุศาสตร์อุตสาหกรรมการเชื่อม และอาคาร 18 อาคาร 50 ปี เทคนิคไทย-เยอรมัน ขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น



อาคารปฏิบัติการโลหการ สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ



อาคารครุศาสตร์อุตสาหกรรมการเชื่อม

## 1. ห้องปฏิบัติการ

### 1.1 บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

#### 1.1.1 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ประกอบด้วย

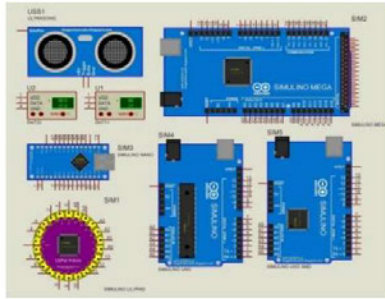
1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ Lonovo-ThinkCentre All-In-one-Desktop, Core i3, จอ 21.5 นิ้ว, Windows 10 – Update
2. Visual Studio 2015 – IDE
3. Xamarin Plugin for Smart Phone App. Development
4. Arduino Platform C++, OOP IDE
5. Arduino Board Simulator Lib. For Proteus ISIS
6. Android Studio for JAVA Programming introduction
7. แผงวงจร Arduino Nano 3.0 จำนวน 10 แผง
8. แผงวงจร NodeMCU จำนวน 10 แผง
9. Open source “Naudio” .NET audio and MIDI Library
10. locomp – SCADA Pack for .NET development

#### หัวข้อการทดลอง

1. การติดตั้งและการเรียกใช้งาน VisualStudio for Windows, IOS และ Android
2. พื้นฐานโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์
3. ตัวแปร การประกาศตัวแปร และการประยุกต์ใช้งาน
4. พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ OOP
5. ชุดเครื่องมือ คุณสมบัติ ฮีเวนต์ เพื่อการโปรแกรมคอมพิวเตอร์
6. การโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับเสียงและมัลติมีเดีย
7. การโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับไฟล์ข้อมูล
8. การโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับฐานข้อมูล
9. การโปรแกรมคอมพิวเตอร์วาดภาพ 2 มิติบน Canvas
10. การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรม/USB/Bluetooth
11. การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อโอนถ่ายข้อมูลกับแผงวงจร Arduino ผ่านพอร์ตอนุกรม
12. การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสื่อสารผ่านโครงข่ายคอมพิวเตอร์ TCP/IP กับแผงวงจร NodeMCU
13. แนวทางการประยุกต์ใช้การโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ช่วยงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์



ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ อาคาร 50 ปี เทคนิคไทย-เยอรมัน ขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์



ภาพตัวอย่างอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



### 1.1.2 ห้องปฏิบัติการโลหการกายภาพ

เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ประกอบด้วย เครื่องตัดโลหะ ชุดอุปกรณ์ขัดโลหะ เครื่องอัดขึ้นรูปตัวเรือน กล้องจุลทรรศน์พร้อมอุปกรณ์ถ่ายภาพ เตาเผาแบบมuffle เตาเผาแบบอ่างเกลือ (Salt bath) กล้องถ่ายภาพโครงสร้างมหภาค คอมพิวเตอร์พร้อมชุดคำสั่ง (Software) สำหรับวิเคราะห์ภาพ (Image Analyzer) จอคอมพิวเตอร์สำหรับศึกษาโครงสร้างบนจอ เครื่องทดสอบความแข็ง

#### หัวข้อการทดลอง

1. การตรวจสอบวัสดุจากสมบัติทางกายภาพ
2. โครงสร้างพื้นฐานของโลหะ
3. การเปลี่ยนรูปร่างอย่างถาวร และการขึ้นรูปโลหะ
4. การทดสอบสมบัติทางกล
5. การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค
6. การตรวจสอบโครงสร้างมหภาคงานเชื่อม
7. การชุบแข็ง
8. การอบอ่อน การอบปกติ และการทำเทมเปอร์

ชื่อวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	รูปภาพ
ผงอะลูมินา ผ้าสักหลาด กระดาษทรายน้ำ	 A photograph showing a clear plastic jar of Hi-Purity Alumina powder and two pieces of material: a blue fabric and a black fabric. The jar label includes the following information: Hi-Purity Alumina powder, Order No. 5603-1, Grain size 0.3 Micron, Colour White, Content 1 lb. The blue fabric is a piece of felt, and the black fabric is a piece of sandpaper.

เครื่องเลื่อยเหล็ก (Metal cutting  
band saw)





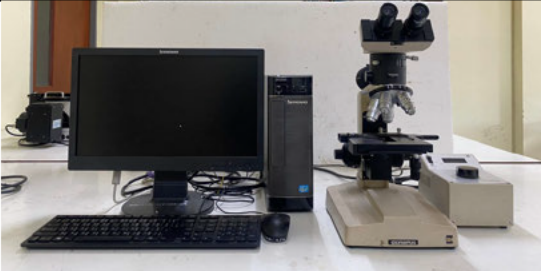


เครื่องตัด Metacut 302



เครื่อง wire cut



<p>เครื่องเจียรผิวงานปรับขนาด</p>	
<p>เครื่องขัดหยาบและละเอียด</p>	
<p>เครื่องอัดขึ้นรูปตัวเรือนแบบร้อน</p>	

<p>กล้องจุลทรรศน์แสง พร้อม คอมพิวเตอร์ติดตั้งโปรแกรม สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง จุลภาค</p>	
<p>เตาอบอุณหภูมิสูง</p>	
<p>เตาเผาแบบอ่างเกลือ (Salt Bath)</p>	

ตู้ดูดควัน-ตู้ดูดไอสารเคมี  
(Laboratory Chemical Fume  
Hood)



เครื่องทดสอบความแข็งรอกเวล  
(Rockwell Hardness Testing  
Machine)



เครื่องทดสอบความแข็งวิกเกอร์  
(Micro Vickers Hardness  
Testing Machine)








### 1.1.3 ห้องปฏิบัติการทดสอบสมบัติวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ประกอบด้วย เครื่องทดสอบเอนกประสงค์ (Universal Testing Machine) สำหรับทดสอบแรงดึง แรงอัด การตัดโค้ง เครื่องทดสอบแรงกระแทก เครื่องทดสอบความแข็ง เครื่องทดสอบความล้า

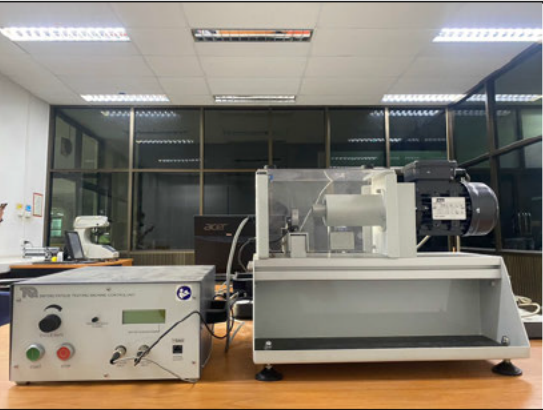


#### หัวข้อการทดลอง

1. การทดสอบแรงดึง (Tension Test)
2. การทดสอบแรงอัด (Compression Test)
3. การทดสอบแรงดัด (Bending Test)
4. การทดสอบแรงกระแทก (Impact Test)
5. การทดสอบความล้า (Fatigue Test)

ชื่อวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	รูปภาพ
เวอร์เนียคาลิเปอร์	
เครื่องทดสอบเอนกประสงค์ (Universal Testing Machine)	

<p>เครื่องทดสอบแรงกระแทก (Impact Testing Machine)</p>	
<p>เครื่องทดสอบความแข็งรอกเวล (Rockwell Hardness Testing Machine)</p>	
<p>เครื่องทดสอบความแข็งวิกเกอร์ (Micro Vickers Hardness Testing Machine)</p>	



<p>เครื่องทดสอบความล้า</p>	
<p>เตาอบ</p>	
<p>เครื่องชั่ง</p>	






#### 1.1.4 ห้องปฏิบัติการโลหการเคมี

เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ประกอบด้วย อุปกรณ์ให้ความร้อนและปั่นกวนสารละลาย เครื่องเรกติไฟเออร์ เครื่องชั่งไฟฟ้า อุปกรณ์บดสาร เตาเผาแบบมuffle (Muffle) อุปกรณ์คัดขนาด เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง เครื่อง Spectrometer สำหรับวิเคราะห์ปริมาณธาตุ เทอร์โมคัพเบิล อุปกรณ์วัดแรงเคลื่อนและกระแสไฟฟ้า ตู้อบไล่ความชื้น เครื่องเขย่าสาร เครื่องโพเทนชิโอสแตท

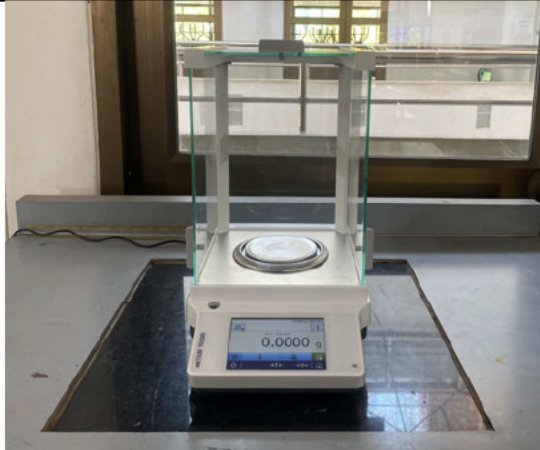
##### หัวข้อการทดลอง

1. การฟอร์มสแลกในกระบวนการถลุงแบบใช้ความร้อนสูง
2. การถลุงโลหะออกไซด์เป็นโลหะด้วยกระบวนการทางความร้อน
3. การทดสอบการกัดกร่อนแบบกัลวานิก
4. การทดสอบการกัดกร่อนด้วยเครื่องโพเทนชิโอสแตท
5. การแยกสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ( $\text{CuSO}_4$ ) และโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) ด้วยกระแสไฟฟ้า
6. การชะละลายแร่สังกะสี
7. การแยกโลหะสังกะสีออกจากสารละลายซิงค์ซัลเฟต
8. การทำให้โลหะทองแดงมีความบริสุทธิ์ด้วยไฟฟ้า
9. การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

ชื่อวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	รูปภาพ
ลวดนิกโครม	
เส้นลวดทองแดง	




<p>สารเคมีต่าง ๆ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)</li> <li>- ซิงค์ซัลเฟต (<math>ZnSO_4</math>)</li> <li>- คอปเปอร์ซัลเฟต (<math>CuSO_4</math>)</li> <li>- โพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI)</li> <li>- ฟีนอล์ฟทาลีน (<math>C_{20}H_{14}O_4</math>)</li> <li>- ซัลฟูริก (<math>H_2SO_4</math>)</li> <li>- ซิงค์ออกไซด์ (ZnO)</li> <li>- โครเมียมออกไซด์ (<math>Cr_2O_3</math>)</li> </ul>	
<p>แท่งตะปู</p>	
<p>บีกเกอร์</p>	
<p>กระบอกตวง</p>	
<p>อุปกรณ์ให้ความร้อนและปั่นกวนสารละลาย (Hotplate Stirrer)</p>	



เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง



เตาอบ



<p>อุปกรณ์คัดขนาด (Sieve)</p>	
<p>เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)</p>	
<p>แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง</p>	


<p>เครื่อง UV-Vis spectroscopy</p>	
<p>เครื่อง Atomic Absorption spectrometers</p>	

เทอร์โมคัพเปิล



เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด  
(Infrared gun)



<p>อุปกรณ์วัดแรงเคลื่อนและกระแสไฟฟ้า (Digital Multimeter)</p>	
<p>ตู้อบไล่ความชื้น</p>	
<p>เครื่องเขย่าสาร</p>	
<p>เครื่องโพเทนชิโอสแตท</p>	





### 1.1.5 ห้องปฏิบัติการขึ้นรูปโลหะ

เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ประกอบด้วย เครื่องผสมทรายทำแบบ ชุดอุปกรณ์ทดสอบทรายทำแบบ (อุปกรณ์ทดสอบความชื้นทราย อุปกรณ์ทดสอบความโปร่งอากาศ อุปกรณ์ทดสอบความต้านแรงอัด อุปกรณ์ทดสอบการกระจายตัวของขนาดเม็ดทราย อุปกรณ์ทดสอบปริมาณดินเหนียว) เตาอบไล่แบบ เตาหลอมโลหะแบบไฟฟ้าเหนียวน้ำ อุปกรณ์วัดอุณหภูมิน้ำโลหะ ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบตำแหน่งงานหล่อแบบไม่ทำลายโดยใช้ผงแม่เหล็กและคลื่นเสียงอัลตราโซนิก

#### หัวข้อการทดลอง

1. การสร้างโครงแบบหล่อทรายแบบกระสวนซี่กเดียว
2. การสร้างโครงแบบหล่อทรายแบบกระสวนสองซี่กที่มีหน้าผาเป็นระนาบ
3. การสร้างโครงแบบหล่อทรายแบบกระสวนสองซี่กที่มีหน้าผาไม่เป็นระนาบ
4. การสร้างโครงแบบหล่อทรายแบบกระสวนไม่แยกชิ้น
5. การเชื่อม SMAW
6. การเชื่อม GMAW

ชื่อวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	รูปภาพ
เวอร์เนียคาลิเปอร์	
เครื่องชั่ง	

<p>เครื่องผสมทราย</p>	
<p>อุปกรณ์ทดสอบความชื้นทราย</p>	
<p>อุปกรณ์ทดสอบความโปร่งอากาศ</p>	

เครื่องทดสอบความแข็งแรงทราย  
แบบ



เครื่อง Electric permimeter



อุปกรณ์ทดสอบปริมาณดินเหนียว



เครื่องวัดค่าความละเอียดเม็ดทราย (Sieve analysis)



<p>หีบแบบ</p>	
<p>กระสวน</p>	
<p>เครื่องมือทำแบบหล่อทราย</p>	
<p>ทรายแบบ</p>	

<p>เตาหลอมโลหะแบบไฟฟ้า เหนี่ยวนำ (Induction furnace)</p>	
<p>เตาเผา (Crucible furnace)</p>	
<p>เบ้าเท</p>	

เทอร์โมคัพเปิล



เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด  
(Infrared gun)



<p>อุปกรณ์ความปลอดภัย</p>	
<p>เครื่อง Spectro</p>	
<p>เครื่องเชื่อมอาร์ค</p>	



<p>เครื่องเชื่อม MIG/MAG</p>	
<p>เครื่องเชื่อม TIG</p>	
<p>ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบตำแหน่งงาน แบบไม่ทำลายโดยการดูดซึม ของเหลว</p>	

<p>ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบตำแหน่ง แบบไม่ทำลายโดยใช้ผงแม่เหล็ก</p>	
<p>ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบตำแหน่ง แบบไม่ทำลายโดยคลื่นเสียงอัลตราโซนิก</p>	

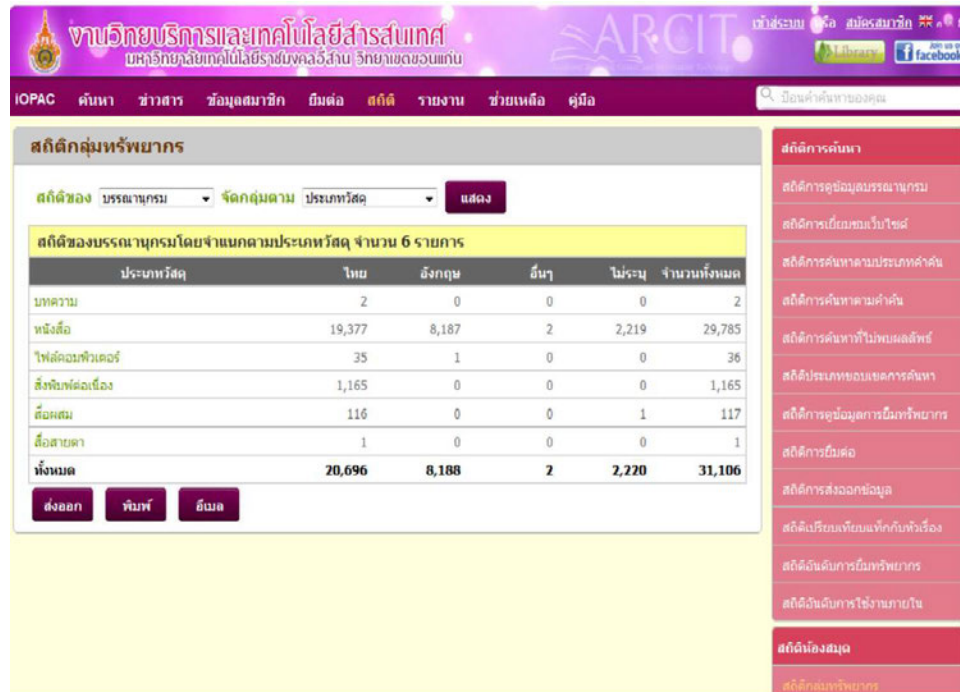
## 1.2 โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

โปรแกรมสำเร็จรูป	รายละเอียด
Material plus	อุปกรณ์หรือชุดคำสั่งสำหรับวิเคราะห์ภาพ ถ่ายรูปโครงสร้างจุลภาค วัดขนาดเกรน คำนวณพื้นที่
Image J	วิเคราะห์ภาพถ่ายโครงสร้างจุลภาค วัดขนาดเกรน นับจำนวนเกรน
Solid Work	สร้างรูปทรง 3 มิติ จำลองสภาวะแรงกระทำ ความเค้น ความเครียดที่เกิดขึ้นในวัตถุ จำลองกลไกการเคลื่อนที่แม่พิมพ์
AutoCAD	สร้างและแก้ไขการออกแบบ 2D และ 3D
Dino eye	ถ่ายภาพและวิเคราะห์ภาพถ่ายจุลภาค
Dino-Lite	ถ่ายภาพและวิเคราะห์ภาพถ่ายมหภาค

## 2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

### 2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

อาคารวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นหน่วยงานสังกัดงานบริการศึกษา สำนักงานวิทยาเขต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น เป็นอาคาร 4 ชั้น จัดแบ่งพื้นที่ในการให้บริการทั้งหนังสือตำราภาษาไทย หนังสือตำราภาษาต่างประเทศ วารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์ ห้องคอมพิวเตอร์และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์สำหรับให้บริการนักศึกษาในการสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต



The screenshot shows the library website interface. At the top, there is a header with the library name and logo. Below the header, there is a navigation menu with links like 'หน้าแรก', 'ข่าวสาร', 'ข้อมูลสมาชิก', etc. The main content area features a section titled 'สถิติกลุ่มทรัพยากร' (Resource Group Statistics). This section includes a dropdown menu for 'สถิติของ' (Statistics of) set to 'บรรณานุกรม' (Bibliography) and a 'จัดกลุ่มตาม' (Group by) dropdown set to 'ประเภทวัสดุ' (Material Type). A 'แสดง' (Show) button is next to it. Below this is a table titled 'สถิติของบรรณานุกรมโดยจำแนกตามประเภทวัสดุ จำนวน 6 รายการ' (Bibliography Statistics by Material Type, 6 items). The table has columns for 'ประเภทวัสดุ' (Material Type), 'ไทย' (Thailand), 'อังกฤษ' (England), 'อื่นๆ' (Others), 'ไม่ระบุ' (Not specified), and 'จำนวนทั้งหมด' (Total). The data is as follows:

ประเภทวัสดุ	ไทย	อังกฤษ	อื่นๆ	ไม่ระบุ	จำนวนทั้งหมด
บทความ	2	0	0	0	2
หนังสือ	19,377	8,187	2	2,219	29,785
ไฟล์คอมพิวเตอร์	35	1	0	0	36
สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง	1,165	0	0	0	1,165
สื่อผสม	116	0	0	1	117
สื่อสหายดา	1	0	0	0	1
<b>ทั้งหมด</b>	<b>20,696</b>	<b>8,188</b>	<b>2</b>	<b>2,220</b>	<b>31,106</b>

Below the table are buttons for 'ส่งออก' (Export), 'พิมพ์' (Print), and 'อีเมล' (Email). To the right of the table is a sidebar with a list of navigation links under the heading 'สถิติการค้นหาย' (Search Statistics), including 'สถิติการดูข้อมูลบรรณานุกรม', 'สถิติการเยี่ยมชมเว็บไซต์', etc.

### ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

- [ABI/Inform Complete](#)
- [ProQuest Dissertation & Theses Global](#)
- [ACM Digital Library](#)
- [IEEE/IEL Electronic Library\(IEL\)](#)
- [Web of Science](#)
- [H.W. Wilson 12 subjects](#)
- [มติชนออนไลน์](#)
- [E-BookebBooks on EBSCOhost](#)
- [ThaiLIS](#)
- [SpringerLink – Journal](#)

- [Academic Search Premier](#)
- [Education Research Complete](#)
- [Computers & Applied Sciences Complete](#)
- [EmeraldManagement](#)
- [American Chemical Society Journal \(ACS\)](#)
- [ScienceDirect](#)

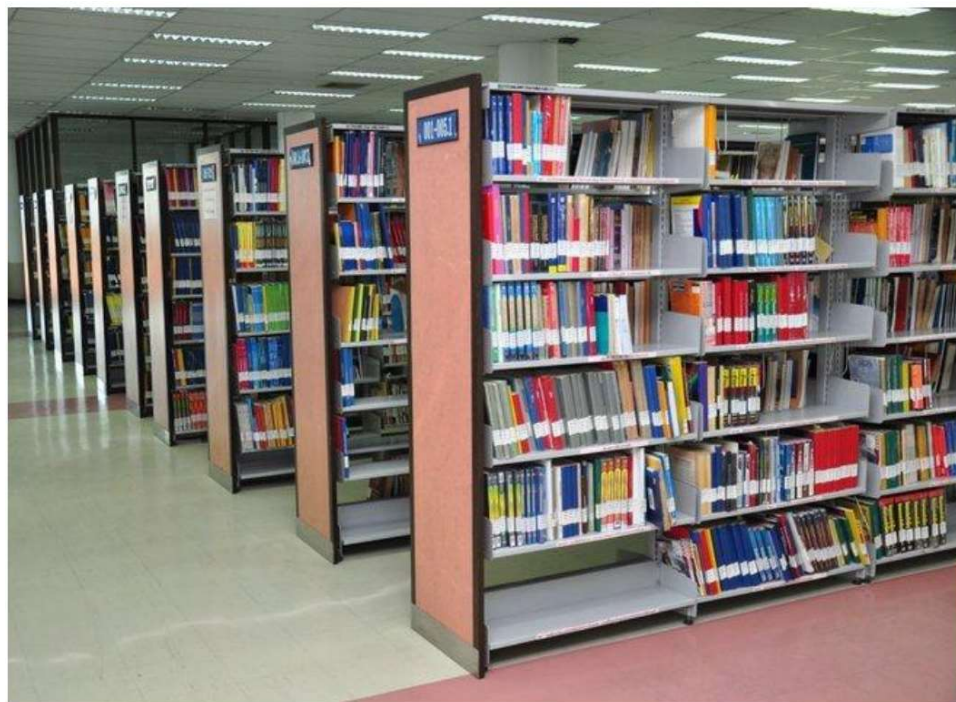
## 2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก



อาคารวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาพภายในอาคารวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาพภายในอาคารวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาพภายในอาคารวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ



ห้องบริการคอมพิวเตอร์



ห้องบริการคอมพิวเตอร์



ห้องบริการคอมพิวเตอร์