



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

จังหวัดเชียงใหม่

คำนำ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ฉบับนี้ เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ. 2555 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยคาดว่าจะเริ่มใช้ได้ตั้งแต่ปีการศึกษา พ.ศ. 2560 เป็นต้นไป

การจัดทำหลักสูตรนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะให้สอดคล้อง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ที่กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษา ดำเนินการพัฒนา/ปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยให้มีรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้ชัดเจน ครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ตามรายละเอียดของหลักสูตร มคอ. 2 ที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งให้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาและพันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ผลิตบัณฑิตที่มี คุณภาพ คุณธรรม มีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ โดยเน้นให้นักศึกษาได้ปฏิบัติงานจริง ซึ่งคาดว่าหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ นี้จะสามารถผลิตบัณฑิตได้สอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชน อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมและประเทศชาติต่อไป

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
สารบัญ	3
สรุปขั้นตอนการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์	4
หมวดที่	
1 ข้อมูลทั่วไป	5
2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	11
3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร	16
4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมิน	86
5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	97
6 การพัฒนาคณาจารย์	101
7 การประกันคุณภาพของหลักสูตร	102
8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร	115
เอกสารแนบ	
1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร – โครงสร้างหลักสูตรเดิม - โครงสร้างหลักสูตรใหม่	118
2 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดตามโครงสร้างหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่	119
3 สารสำคัญของ การปรับปรุงหลักสูตร	132
4 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	179
5 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวัสดุศาสตร์	209
6 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวัสดุศาสตร์	210
7 รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตร	211
8 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2556	214

สรุปขั้นตอนการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

.....

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุม ดังนี้

1. คณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2558
2. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559
3. คณะกรรมการวิชาการประจำคณะวิทยาศาสตร์
ในการประชุม ครั้งที่ 8/2559 เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559
4. คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์
ในการประชุม ครั้งที่ 12/2559 เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2559
5. คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2560
6. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2560
7. สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2560

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**สาขาวิชาวัสดุศาสตร์****หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วิทยาเขต/คณะ

คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสหลักสูตร และชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร : 25500131103284

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Materials Science

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Materials Science)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Materials Science)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร**5.1 รูปแบบ**

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปีทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัย ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญากับผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
วัสดุศาสตร์ พ.ศ. 2555

6.2 กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

6.3 คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบหลักสูตรและให้นำเสนอคณะกรรมการบริหารฯ
ในการประชุม ครั้งที่ 3/2560 วันที่ 15 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560

6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตรและให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยฯ
ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 วันที่ 19 เดือนเมษายน พ.ศ. 2560

6.5 สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้ความเห็นชอบและอนุมัติหลักสูตร
ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 วันที่ 30 เดือนเมษายน พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมกระบวนการผลิต ควบคุมคุณภาพ ตรวจสอบคุณภาพใน
หน่วยงานภาคอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ

8.2 นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยและพัฒนา

8.3 อาจารย์ พนักงานในหน่วยงานการศึกษา

8.4 ข้าราชการ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ ที่ปรึกษาในหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนทั้งใน
และต่างประเทศ

8.5 ผู้ประกอบการอิสระ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวเรวดี วงศ์มณีรุ่ง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวนิตยา ตาแม่กั้ง	วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2550
3.	อาจารย์	นายธวัฒน์ สร้อยทอง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545
4.	อาจารย์	นางสาวสุภาพร ดาวทอง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
5.	อาจารย์	นางสาวนิตยา ไจทนง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 อาคารเรียนรวมต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

10.2 อาคาร 60 ปี และอาคารจุฬารามณ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาเศรษฐกิจไทย ในช่วง 5 ทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ มีเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ รวมไปถึงมีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างการผลิตอยู่ในระดับที่น่าพอใจ โดยมีการเปลี่ยนผ่านจากภาคเกษตรไปสู่ภาคอุตสาหกรรมและบริการมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงของภาคการผลิตและบริการดังกล่าวทำให้เศรษฐกิจไทยมีความพร้อมสำหรับการพัฒนาต่อยอดเข้าสู่การผลิตและบริการที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมระดับที่สูงขึ้นเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจเข้าสู่การเป็นประเทศรายได้สูงในระยะต่อไป

นอกจากนี้ยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยแม่โจ้ระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2555-2569) ได้เล็งเห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งจะเป็นเครื่องมือในการสร้างความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันในเวทีการค้าโลก ซึ่งการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่างๆ จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในประเทศ รวมทั้งเพื่อทดแทนการนำเข้าทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งจะทำให้โครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศเปลี่ยนไปจากการพึ่งพาต่างประเทศมาเป็นการพึ่งตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพัฒนาตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในเรื่องปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อันจะทำให้ประเทศชาติสามารถดำรงอยู่ได้อย่างสมศักดิ์ศรี ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของประชาคมโลกใน ยุคโลกาภิวัตน์

ดังนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวัสดุศาสตร์จึงได้ถูกออกแบบขึ้นเพื่อสนองต่อวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้และแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางด้านวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิตและออกแบบวัสดุเพื่อรองรับการแข่งขันที่จะเกิดขึ้น และนำองค์ความรู้ที่ได้มาพัฒนาประเทศเพื่อการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยมีความตื่นตัวด้านการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวัสดุศาสตร์มากขึ้น บางส่วนเน้นการต่อยอดองค์ความรู้เดิม บางส่วนเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา แต่ยังคงไว้ซึ่งมาตรฐานที่ถูกต้องระดับสากล การขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมต่างๆ ในทุกภูมิภาคทั่วโลก ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติหลายชนิด สถานการณ์ต่างๆ เหล่านี้ทำให้จำเป็นต้องส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะและปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมที่ถูกต้องทั้งในด้านสังคมและการใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับวิถีของสังคมไทย ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรนี้เน้นการเรียนการสอนที่ให้ความรู้ทั้งวิชาพื้นฐาน และวิชาที่มีการบูรณาการศาสตร์ประยุกต์ต่างๆ เปิดโอกาสให้ฝึกฝนในห้องปฏิบัติการ และมีทักษะการทำงานในภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานของรัฐ กระตุ้นให้นักศึกษาค้นคว้า และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะทาง สามารถคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และแก้ปัญหาเชิงบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีได้ เป็นบุคคลที่มีคุณธรรม จริยธรรมและมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย และสามารถดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางความแตกต่างของเชื้อชาติ ศาสนา ภาษาและวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตระหนักถึงกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

- 1) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของประเทศทั้งภาครัฐบาลและอุตสาหกรรม โดยเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวัสดุศาสตร์
- 2) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับระดับสากล ในการสร้างองค์ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์
- 3) ให้ความสำคัญกับนวัตกรรมและวิจัยขั้นสูง นำไปสู่การเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ รวมไปถึงการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

- 1) ผลิตบัณฑิตเฉพาะทางที่สามารถนำความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ทางด้านการเกษตรได้อย่างเหมาะสมและให้เพียงพอตามความต้องการของประเทศ
- 2) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการผลิตและพัฒนาประสิทธิภาพของวัสดุ
- 3) สนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ได้จริง และสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดศึกษาศาสตร์ศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน ได้แก่

คม 105 เคมีพื้นฐาน

คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น

ฟส 110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น

คศ 108 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชว 101 หลักชีววิทยา

ชว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา

ศท 343 สันทนาภาษาอังกฤษ

สต 301 หลักสถิติ

สต 314 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ และ

วก 191 การฝึกงานโรงงาน

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

1) มีการประชุมหารือระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้สอนในกลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะอื่นๆ เพื่อให้ได้เนื้อหาความรู้และทักษะที่ตรงตามความต้องการและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2) ให้มีผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล

3) การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จะดำเนินการโดย คณะที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะศิลปศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร วิทยาลัยบริหารศาสตร์ และวิทยาลัยพลังงานทดแทน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของแต่ละหลักสูตรจะดำเนินการประสานงาน และแจ้งไปยังคณะที่จัดการเรียนการสอนให้ทราบล่วงหน้าถึงจำนวนนักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนในแต่ละปีการศึกษา ในส่วนของวิชาเฉพาะจะจัดการเรียนการสอนโดยสาขาวิชา ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 โดยมี คณะกรรมการกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอน และมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ของรายวิชาตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ในทุกภาคการศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ทุกปีการศึกษา นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยยังได้จัดให้มีการสอบวัดความรู้ พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาและส่งเสริมนักศึกษาที่มีศักยภาพสูงให้ สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา ความสำคัญ

ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปพัฒนาวัสดุและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ รวมถึงมีจิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพที่ดี

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.2.1 ผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
- 1.2.2 ผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 1.2.3 ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์สามารถนำไปประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชนได้ และมีจิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาวิชาชีพที่ดี

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่ประกอบด้วยแผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุง โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา (5 ปี)

2.1 แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านพัฒนาบุคลากร ด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ 1. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการเรียนการสอน 2. บุคลากรทุกคนได้รับการพัฒนาทางด้านวิชาการหรือบริการวิชาการหรือด้านงานวิจัย	1. คณะหรือมหาวิทยาลัยจัดการปฐมนิเทศให้แก่อาจารย์ใหม่ 2. สนับสนุน ส่งเสริม และผลักดันให้อาจารย์ประจำเข้าร่วมอบรมหรือนำเสนอผลงานทาง ด้าน	ตัวบ่งชี้ 1. จำนวนอาจารย์ใหม่ 2. จำนวนอาจารย์ประจำเข้าร่วมอบรมหรือนำเสนอผลงานทางวิชาการ 3. จำนวนอาจารย์ที่บริการวิชาการ

2.1 แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	วิชาการหรือมีการบริการวิชาการอย่างน้อยปีละครั้ง	4. จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ หลักฐาน 1. รายชื่อที่เข้าร่วมรับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ 2. หนังสือขออนุมัติเข้าร่วมประชุมนำเสนอผลงานทางวิชาการหรือบริการวิชาการ
ด้านหลักสูตร		
1. มีการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์กำหนดของ สกอ. 2. มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี โดยพิจารณาจาก KPI ที่อยู่ในการประเมินคุณภาพการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร 3. ปรับปรุงตามการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีวัสดุและตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	1. แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของ สกอ. 2. รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต 3. ทำการสำรวจ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้สอน บัณฑิต และนักศึกษา	ตัวบ่งชี้ 1. มีการประชุมระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำเกี่ยวกับหลักสูตรอย่างน้อยปีการศึกษาละ 2 ครั้ง 2. มีรายละเอียดการปรับปรุงหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 หลักฐาน 1. คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและรายงานการประชุมระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำ 2. รายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2

2.1 แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		3. รายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้สอน บัณฑิต และ นักศึกษา โดยแสดงปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ 4. ร้อยละของบัณฑิตระดับ ปริญญาตรีที่ได้งานทำและ การประกอบอาชีพอิสระ ภายใน 1 ปี 5. ร้อยละของบัณฑิตระดับ ปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือน เริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์ 6. ระดับความพึงพอใจของ นายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต
ด้านนักศึกษา 1. ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับวัสดุ ศาสตร์ทั้งทางทฤษฎีและ ปฏิบัติ 2. พัฒนาด้านภาษาและ เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. จัดการเรียนการสอนทั้ง ทางทฤษฎีและปฏิบัติใน ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ ศาสตร์ โดยคณาจารย์ที่มี ความรู้ความเชี่ยวชาญ เฉพาะทาง โดยเน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง 2. จัดกิจกรรมส่งเสริมการ เรียนการสอนเพื่อพัฒนา ทางด้านภาษาและ เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ นักศึกษาเข้าร่วมและ นำเสนอผลงานทางด้าน	ตัวบ่งชี้ 1. รายวิชาที่มีการเรียนการ สอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. นักศึกษาที่ได้รับการ นำเสนอผลงานทางด้าน วิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติ 3. ผลประเมินทักษะทาง สารสนเทศและ ภาษาต่างประเทศของ นักศึกษา 4. ระดับความพึงพอใจของ นักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร

2.1 แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	วิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติ	หลักฐาน 1. รายละเอียดของรายวิชามคอ. 3 และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชามคอ. 5 ของแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน 2. จำนวนกิจกรรม/โครงการที่พัฒนาทักษะด้านภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ 3. จำนวนผลงานทางด้านวิชาการที่ได้นำเสนอในที่ประชุมระดับชาติหรือนานาชาติ 4. เอกสารผลการประเมินทักษะทางสารสนเทศ และภาษาต่างประเทศของนักศึกษา 5. เอกสารแสดงระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร
ด้านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะตามที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ	1. สำนวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าและนักศึกษาทุกชั้นปี 2. จัดกิจกรรม/โครงการระหว่างผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่าเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อการปรับปรุงหลักสูตร	ตัวบ่งชี้ 1. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร 2. กิจกรรม/โครงการจัดขึ้นเพื่อร่วมแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าและนักศึกษาทุกชั้นปี

2.1 แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		หลักฐาน 1. เอกสารผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าและนักศึกษาทุกชั้นปี 2. จำนวนกิจกรรม/โครงการจัดขึ้นเพื่อร่วมแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าและนักศึกษาทุกชั้นปี

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มีการจัดการศึกษาระบบอื่น นอกเหนือจากระบบทวิภาค

2 การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนกันยายน
- ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนกุมภาพันธ์
- หรือเป็นไปตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ประกาศใช้ในขณะนั้น

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์/ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือเทียบเท่า ผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือผ่านการคัดเลือก ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

2) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี ตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1) ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นการเรียนรู้ที่มีรูปแบบต่างไปจากเดิม คือ ระดับอุดมศึกษาที่ต้องดูแลตนเอง จัดสรรเวลาในการเรียนและกิจกรรมด้วยตนเอง อีกทั้งยังมีสังคมที่แตกต่างไปจากเดิม

2) นักศึกษามีความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ไม่ถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

- 3) นักศึกษาไม่ตั้งใจเข้าศึกษาในสาขาวิชาที่เรียนตั้งแต่แรก/ไม่ทราบความนัดความชอบของตนเอง ส่งผลให้ไม่ตั้งใจเรียน และมีการโอนย้ายสาขาในอนาคต
- 4) นักศึกษามีความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- 5) นักศึกษาไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา แผนการเรียน และแผนการทำงานในอนาคต
- 2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนชี้แนะแนวทางในการเรียนและอื่น ๆ
- 3) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือแก่อาจารย์ที่ปรึกษาจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น
- 4) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา เพื่อทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ ตลอดจนให้คำปรึกษาทั้งวิชาการและวิชาชีพ
- 5) จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณสำหรับค่าใช้จ่ายเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยฯ

แหล่งทุนสนับสนุน	งบประมาณที่คาดว่าจะได้รับในปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1.งบประมาณแผ่นดิน	6,488,000	6,755,000	7,034,000	7,306,000	7,481,400
2.งบประมาณเงินรายได้	1,200,000	1,400,000	1,600,000	1,800,000	2,000,000

2.6.1 งบประมาณแผ่นดิน (หน่วย/บาท)

หมวดรายจ่าย	ประมาณการค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1.งบบุคลากร					
-อัตราเดิม	2,500,000	2,625,000	2,756,300	2,894,000	3,038,800
-อัตราใหม่	528,000	555,000	583,000	612,000	642,600
2.งบดำเนินงาน					
-ตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000
-ค่าสาธารณูปโภค					
3.งบลงทุน					
-ครุภัณฑ์	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
-สิ่งก่อสร้าง					
4.งบอุดหนุน					
-อุดหนุนโครงการวิจัย (สำนักวิจัย)	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000

2.6.2 งบประมาณเงินรายได้ (หน่วย/บาท)

หมวดรายรับ	ประมาณการรายรับในปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
-ตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ	1,200,000	1,400,000	1,600,000	1,800,000	2,000,000
รวม	1,200,000	2,600,000	4,200,000	6,000,000	8,000,000

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การเทียบโอนหน่วยกิต และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตาม
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2556

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	131	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
	2) หมวดวิชาเฉพาะ	95	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาแกน	25	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาเอกบังคับ	55	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาเอกเลือก	15	หน่วยกิต
	3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	
1)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
	เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้		
ศท 021	สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
GE 021	Social Sciences in Everyday Life		
ศท 022	อารยธรรมโลก	3	(3-0-6)
GE 022	World Civilization		
ศท 104	มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3	(3-0-6)
GE 104	Man and Environment		
ศท 302	สังคมและวัฒนธรรมไทย	3	(3-0-6)
GE 302	Thai Society and Culture		
กช 321	เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3	(2-2-5)
CM 321	Sufficiency Economy and Sustainable Development		
ศศ 101	เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3	(3-0-6)
EC 101	Economics in Daily Life and Operations		
	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
	เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้		
ศท 011	มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3	(3-0-6)
GE 011	Man and Arts Appreciation		
ศท 012	จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3	(3-0-6)
GE 012	Psychology and Human Behavior		
ศท 013	สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3	(2-2-5)
GE 013	Health for life		
ศท 180	ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3	(1-4-4)
GE 180	Art and Creative Thinking		
ศท 304	ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3	(2-2-5)
GE 304	Liberal Arts of Intellectuals		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ศท 305	ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3	(3-0-6)
GE 305	History and Development of Lanna		

- กลุ่มวิชาภาษา**12 หน่วยกิต**

ศท 031	การใช้ภาษาไทย	3	(2-2-5)
GE 031	Thai Language Usage		
ศท 141	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3	(2-2-5)
GE 141	Fundamental English 1		
ศท 142	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	(2-2-5)
GE 142	Fundamental English 2		
ศท 241	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3	(2-2-5)
GE 241	English for Science and Technology 1		

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**6 หน่วยกิต**

ผษ 101	เกษตรเพื่อชีวิต	3	(3-0-6)
AP 101	Agriculture for Life		
	เลือกอีก 1 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้		
วท 101	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3	(2-2-5)
SC 101	Science for Life		
วท 102	การพัฒนาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	(2-2-5)
SC 102	Development of Science and Technology		
ศท 014	การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	3	(2-2-5)
GE 014	Information Searching for Academic Study		
วอ 101	วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
EI 101	Basic Engineering in Daily Life		
วอ 102	นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3	(3-0-6)
EI 102	General Aspects of Food and Drug		
พง 100	พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
RE 100	Energy for Daily Life		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

2) หมวดวิชาเฉพาะ	95	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	25	หน่วยกิต
คม 105 เคมีพื้นฐาน	3	(3-0-6)
CH 105 Fundamental Chemistry		
คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	(0-3-1)
CH 106 Fundamental Chemistry Laboratory		
คศ 108 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	(3-0-6)
MA 108 Calculus for Science and Technology		
ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	(3-0-6)
PH 109 Basics Physics		
ฟส 110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	(0-3-1)
PH 110 Basics Physics Laboratory		
ขว 101 หลักชีววิทยา	3	(3-0-6)
BI 101 Principle of Biology		
ขว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	(0-3-1)
BI 102 Principle of Biology Laboratory		
ศท 343 สนทนาภาษาอังกฤษ	3	(2-2-5)
GE 343 English Conversation for the Workplace		
สต 301 หลักสถิติ	3	(3-0-6)
ST 301 Principles of Statistics		
สต 314 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	3	(3-0-6)
ST 314 Statical Quality Control		
วก 191 การฝึกงานโรงงาน	1	(0-3-1)
EA 191 Workshop Practices		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

- กลุ่มวิชาเอกบังคับ		55	หน่วยกิต
วศ 101	วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร	2	(2-0-4)
MS 101	Materials for Industry and Agriculture		
วศ 102	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	(3-0-6)
MS 102	Introduction to Materials Science		
วศ 201	โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุศาสตร์	3	(3-0-6)
MS 201	Crystal Structure for Materials Science		
วศ 202	ปฏิบัติการการสร้างแบบจำลองโครงสร้างผลึก	1	(0-3-1)
MS 202	Crystal Structure Model Building Laboratory		
วศ 203	พอลิเมอร์	2	(2-0-4)
MS 203	Polymer		
วศ 204	โลหะวิทยา	2	(2-0-4)
MS 204	Metallurgy		
วศ 205	เซรามิกส์	2	(2-0-4)
MS 205	Ceramics		
วศ 206	วัสดุผสม	2	(2-0-4)
MS 206	Composites		
วศ 207	อุณหพลศาสตร์และสมดุลเฟสของวัสดุ	3	(3-0-6)
MS 207	Thermodynamics and Phase Equilibria of Materials		
วศ 208	สมบัติความร้อนและเชิงกลของวัสดุ	3	(3-0-6)
MS 208	Thermal and Mechanical Properties of Materials		
วศ 209	ปฏิบัติการสมบัติความร้อนและเชิงกลของวัสดุ	1	(0-3-1)
MS 209	Thermal and Mechanical Properties of Materials Laboratory		
วศ 210	กระบวนการผลิตวัสดุ	3	(3-0-6)
MS 210	Materials Processing		
วศ 211	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	2	(0-6-2)
MS 211	Materials Processing Laboratory		
วศ 301	การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ	3	(3-0-6)
MS 301	Phase Transformation and Kinetics of Materials		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วศ 301	การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ	3	(3-0-6)
MS 301	Phase Transformation and Kinetics of Materials		
วศ 302	สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	3	(3-0-6)
MS 302	Electrical Magnetic and Optical Properties of Materials		
วศ 303	ปฏิบัติการสมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	1	(0-3-1)
MS 303	Electrical Magnetic and Optical Properties of Materials Laboratory		
วศ 304	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	2	(2-0-4)
MS 304	Industrial Safety		
วศ 305	การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3	(3-0-6)
MS 305	Characterization of Materials		
วศ 306	ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	2	(0-6-2)
MS 306	Characterization of Materials Laboratory		
วศ 307	การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	2	(1-3-3)
วศ 401	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์	1	(0-2-1)
MS 401	Seminar in Materials Science		
ให้เลือกรายวิชาต่อไปนี้ เพียง 1 รายวิชา จำนวน 9 หน่วยกิต			
วท 497	สหกิจศึกษา หรือ	9	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
SC 497	Co-Operative Education		
วท 498	การเรียนรู้อิสระ หรือ	9	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
SC 498	Independent Study		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วท 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	9	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
SC 499	Overseas Study, Training or Internship		

- กลุ่มวิชาเอกเลือก**15 หน่วยกิต**

วศ 321	ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์	3	(3-0-6)
MS 321	Polymer Properties and Characteristic		
วศ 322	พฤติกรรมการไหล และการแปรรูปพอลิเมอร์	3	(2-2-5)
MS 322	Rheology and Processing of Polymers		
วศ 331	การขึ้นรูปโลหะและกระบวนการทางความร้อน	3	(2-2-5)
MS 331	Processing of Metals and Heat Treatment		
วศ 332	การกัดกร่อน	3	(3-0-6)
MS 332	Corrosion		
วศ 341	เซรามิกส์ดั้งเดิม	3	(2-2-5)
MS 341	Traditional Ceramics		
วศ 342	วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	3	(2-2-5)
MS 342	Glass Science and Technology		
วศ 351	แร่อุตสาหกรรม	3	(2-2-5)
MS 351	Industrial Materials		
วศ 421	พอลิเมอร์รีไซเคิล	3	(3-0-6)
MS 421	Polymer Recycling		
วศ 431	การปรับปรุงผิวโลหะและไทรโบโลยี	3	(3-0-6)
MS 431	Surface Modification of Metals and Tribology		
วศ 441	เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์	3	(2-2-5)
MS 441	Ceramics Fabrication Technology		
วศ 442	เทคโนโลยีซีเมนต์	3	(2-2-5)
MS 442	Cement Technology		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วศ 451	วัสดุขั้นสูงและเทคโนโลยีนาโน	3	(3-0-6)
MS 451	Advanced Materials and Nanotechnology		
วศ 452	วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3	(3-0-6)
MS 452	Eco Materials		
วศ 453	เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้	3	(3-0-6)
MS 453	Waste Product Development Technology		
วศ 454	วัสดุชีวภาพ	3	(3-0-6)
MS 454	Biomaterials		
วศ 455	การเลือกใช้วัสดุ	3	(3-0-6)
MS 455	Materials Selection		

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

**เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์**

วศ	หมายถึง	รหัสชื่อย่อภาษาไทยของสาขาวิชาวัสดุศาสตร์
MS	หมายถึง	รหัสชื่อย่อภาษาอังกฤษของสาขาวิชา Materials Science

ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

1. เลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของรายวิชาของชั้นปีที่ควรศึกษา

“1”	แสดงถึง	รายวิชาในระดับปีที่ 1
“2”	แสดงถึง	รายวิชาในระดับปีที่ 2
“3”	แสดงถึง	รายวิชาในระดับปีที่ 3
“4”	แสดงถึง	รายวิชาในระดับปีที่ 4

2. เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา/กลุ่มวิชาในสาขาวิชา

“0”	แสดงถึง	รายวิชาในกลุ่มวิชาเอกบังคับ
“1”	แสดงถึง	รายวิชาในกลุ่มวิชาเอกบังคับ
“2”	แสดงถึง	รายวิชาในกลุ่มวิชาพอลิเมอร์
“3”	แสดงถึง	รายวิชาในกลุ่มวิชาโลหะ
“4”	แสดงถึง	รายวิชาในกลุ่มวิชาเซรามิกส์
“5”	แสดงถึง	รายวิชาในกลุ่มวิชาวัสดุอื่น

3. เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

3.1.5 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
.....	หมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์	3	.....	.....	.....
ศท 141	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3	2	2	5
ศท 031	การใช้ภาษาไทย	3	2	2	5
คม 105	เคมีพื้นฐาน	3	3	0	6
คม 106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	0	3	1
ชว 101	หลักชีววิทยา	3	3	0	6
ชว 102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	0	3	1
วศ 101	วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและ การเกษตร	2	2	0	4
รวม		19	-	-	-

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
.....	หมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา สังคมศาสตร์	3	.....	.....	.....
.....	หมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	.....	.....	.....
ผษ 101	เกษตรเพื่อชีวิต	3	3	0	6
ศท 142	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	2	2	5
ฟส 109	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0	6
ฟส 110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3	1
วศ 102	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3	3	0	6
รวม		19	-	-	-

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
.....	หมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา สังคมศาสตร์	3	.....	.....	.....
ศท 241	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 1	3	2	2	5
คศ 108	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	3	0	6
วก 191	การฝึกงานโรงงาน	1	0	3	1
วศ 201	โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุศาสตร์	3	3	0	6
วศ 202	ปฏิบัติการการสร้างแบบจำลอง โครงสร้างผลึก	1	0	3	1
วศ 203	พอลิเมอร์	2	2	0	4
วศ 204	โลหะวิทยา	2	2	0	4
วศ 205	เซรามิกส์	2	2	0	4
รวม		20	-	-	-

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
.....	หมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์	3	.....	.....	.....
วศ 206	วัสดุผสม	2	2	0	4
วศ 207	อุณหพลศาสตร์และสมดุลเฟส ของวัสดุ	3	3	0	6
วศ 208	สมบัติความร้อนและเชิงกลของ วัสดุ	3	3	0	6
วศ 209	ปฏิบัติการสมบัติความร้อนและ เชิงกลของวัสดุ	1	0	6	2
วศ 210	กระบวนการผลิตวัสดุ	3	3	0	6
วศ 211	ปฏิบัติการการผลิตวัสดุ	2	0	6	2
รวม		17	-	-	-

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท 343	สนทนาภาษาอังกฤษ	3	2	2	5
สต 301	หลักสถิติ	3	3	0	6
วศ 301	การเปลี่ยนเฟสและ จลนพลศาสตร์ของวัสดุ	3	3	0	6
วศ 302	สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสง ของวัสดุ	3	3	0	6
วศ 303	ปฏิบัติการสมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	1	0	6	2
วศ 304	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	2	2	0	4
.....	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 1	3	.....	.....	.....
รวม		18	-	-	-

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
สต 314	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	3	3	0	6
วศ 305	การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3	3	0	6
วศ 306	ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะ ของวัสดุ	2	0	6	2
วศ 307	การออกแบบและวิเคราะห์โดย ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรม วัสดุ	2	1	3	3
.....	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 2	3	.....	.....	.....
.....	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 3	3	.....	.....	.....
รวม		16	-	-	-

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วศ 401	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1	0	2	1
.....	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 4	3	.....	.....	.....
.....	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 5	3	.....	.....	.....
.....	วิชาเลือกเสรี วิชาที่ 1	3	3	0	6
.....	วิชาเลือกเสรี วิชาที่ 2	3	3	0	6
รวม		13	-	-	-

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท 497	สหกิจศึกษา หรือ	9	-	ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์	-
วท 498	การเรียนรู้อิสระ หรือ	9	-		-
วท 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ	9	-		-
รวม		9	ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์		

หมายเหตุ : ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 สามารถปรับเปลี่ยนสลับกันได้

ตามความเหมาะสม / ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันและเหตุการณ์สำคัญต่างๆ ที่เกิดขึ้น ในสังคม โดยใช้องค์ความรู้และมุมมองทางด้านสังคมศาสตร์ในการอธิบายและทำความเข้าใจ รวมทั้งศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในมิติที่สัมพันธ์กับสังคมระดับโลก และการวิเคราะห์ปัญหาสังคมรูปแบบต่างๆ ในโลกสมัยใหม่

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 021 Social Sciences in Everyday Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Social phenomena in everyday life; application of concepts and theoretical knowledge in the Social Sciences for the understanding and explanation of social occurrences; changes in Thai society in relations to global society; analysis of social problems in the modern world.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

ศท 022 อารยธรรมโลก 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พัฒนาการและความสัมพันธ์ของอารยธรรมที่สำคัญในพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ และพื้นที่ทางวัฒนธรรมตามภูมิหลังทางประวัติศาสตร์ ที่มีอิทธิพลต่อสังคมโลกในปัจจุบัน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 022 World Civilization 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Development and relations of important civilizations in different geographical and cultural spaces according to historical backgrounds and their influences on present-day societies.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติและนิเวศวิทยา วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม ผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการคิดและตัดสินใจเพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานความเท่าเทียมกันของมนุษย์และความเสมอภาคทางเพศ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 104 Man and Environment 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the study of socio-economic and cultural evolution effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources, human and gender equality based sustainable development.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความเป็นมาของสังคมไทย ปัจจัยที่กำหนดลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครอง ศาสนา พิธีกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ศิลปกรรม นาฏศิลป์ ดนตรี ตลอดจนโครงสร้างของสังคมไทย ในปัจจุบันและลักษณะที่สืบเนื่องจากสังคมไทยในอดีต รวมทั้งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และวัฒนธรรมของไทย

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 302 Thai Society and Culture 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Studying the formation of Thai society. The factors that determine the characteristics of socio-economic political, religion, rite, playing folk, fine arts, dramatic arts, music, trends to structure of Thai society in the present day and the characteristic that continuous from Thai society in the past, including trend of change in Thai society and culture.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

กข 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ เจเนอซและประเด็นสำคัญของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นการศึกษากรณีตัวอย่างของไทย

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CM 321 Sufficiency Economy and Sustainable Development 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Definition, background, conditions and major aspects of sufficiency economy concept; its relations to and impact on sustainable development, with an emphasis on Thailand.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ ที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด ปัจจัยการผลิต บทบาททางเศรษฐกิจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเงินการคลัง และการวางแผนทางการเงินเพื่อการประกอบการ เพื่อให้เกิดวิสัยทัศน์ต่อการเข้าใจและสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันได้ และสามารถพัฒนาใช้เป็นแนวคิดในการประกอบธุรกิจอันนำไปสู่การเป็นเจ้าของกิจการในอนาคตได้

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

EC 101 Economics in Daily Life and Operations 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

This course aims to study the meaning and important of Daily Life and Operation Economics. Economy Evolution, Inflation, Deflation, Production Factors, Government roles in daily life economy, financial economics and financial planning for operation are also included. This course will help to understand and adapt the daily life behaviors follow to the economy changes as well as able to apply knowledge for operating their own businesses in the future.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับสุนทรียภาพในงานศิลปะแขนงต่างๆ ความสัมพันธ์และวิวัฒนาการของมนุษย์กับศิลปะดนตรีและนาฏศิลป์ ปลูกฝังการชื่นชม การวิเคราะห์ วิจารณ์อย่างเป็นระบบในศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ ทั้งของไทยและต่างประเทศ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 011 Man and Arts Appreciation 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Aesthetics in arts; arts development and its relation to human life: music, dramatic art and visual art; arts appreciation; analysis and criticism of Thai and Western arts.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดทางด้านพฤติกรรม พื้นฐานชีววิทยาของพฤติกรรม พัฒนาการมนุษย์ กระบวนการทางจิต บุคลิกภาพ พฤติกรรมสุขภาพ และพฤติกรรมทางสังคม

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 012 Psychology and Human Behaviour 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Perspectives in behavior; biological foundations of behavior; human development; mental processes; personality; health behavior; social behavior.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสร้างเสริมสุขภาพ โดยคำนึงถึงหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสาธารณสุขเป็นสำคัญ ทั้งนี้เน้นถึงการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับสุขภาพ การป้องกันควบคุมและการจัดการความเครียด การทดสอบและประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย การปฐมพยาบาล และการป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา สิ่งเสพติด ไข้หวัดใหญ่ โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 013 Health for Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Concepts in health, health management, health promotion with an emphasis on principles of physical education, health education, recreation, sports science, and public health; exercise for health; nutrition and health; stress prevention and eradication; physical fitness test and assessment; first aid; prevention of exercise and sports injury, drug abuse, accident, and major transmitted and non-transmitted diseases; providing sex-education.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์ 3 (1-4-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมายของศิลปะ ประเภทแบบอย่างของงานศิลปะแขนงต่างๆ ศึกษากระบวนการของการสร้างสรรค์ เหนือหรือปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาของการสร้างสรรค์และวิธีแก้ไขปัญหาและปฏิบัติกิจกรรมของการนำเสนอประกอบสำคัญของศิลปะที่ส่งผลต่อความคิดและความรู้สึก

(บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 180 Art and Creative Thinking 3 (1-4-4)

Prerequisite : None

Definition of art; genres of art; artistic creation process; creative thinking elements; problems of artistic creation and their solutions; practice of drawing lines and shapes, painting, colouring, and spacing; artistic composition and fundamental artistic techniques; creation of artistic work.

(Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)

ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และลักษณะของปัญญาชน การรู้จักตนเอง การรู้จักผู้อื่น เทคนิคและกลวิธีในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในปัจจุบัน อาเซียนและการปรับตัว รวมไปถึงการปลูกจิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 304 Liberal Arts of Intellectuals 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

The study of definition, composition, and characteristics of intellect, self-recognition, recognition of others, techniques and strategies of self-recognition and recognition of others, skills of communication and human relation, personality development, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing ASEAN and adaptation including awareness of public property and ways of living in society with happiness.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของประวัติศาสตร์ท้องถิ่น ความเป็นมาของล้านนา พัฒนาการด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 305 History and Development of Lanna 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Importance of local history; background of Lanna; development of politics, economy, society and culture of Lanna from the ancient time to present.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

3) กลุ่มวิชาภาษา

ศท 031 การใช้ภาษาไทย 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน เพื่อจับใจความสำคัญ คติวิเคราะห์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟังการอ่าน ทักษะการพูดเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด และแสดงความคิดเห็น ทักษะการเขียนในด้านการใช้ถ้อยคำการสร้างรูปประโยค ตลอดจนการเรียบเรียงประโยคเป็นย่อหน้า เพื่อสามารถเขียนความเรียง สารคดี บทความแสดงความคิดเห็น และบทความทางวิชาการได้

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 031 Thai Language Usage 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Practice of listening and reading for main ideas; analysis and evaluation of text from listening and reading; speaking for giving information, knowledge, and opinions; sentence and paragraph writing; essay writing; documentary writing; argumentative and academic articles writing.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษา และฝึกใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารในระดับเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียน
ตลอดจนเสริมสร้างกลวิธีในการเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับต่อไป
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 141 Fundamental English 1 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Practice of English for communicative purposes on a basic level; English
usage in everyday life contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing;
English learning strategies.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

ศึกษาและฝึกใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันโดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียน
ตลอดจนเสริมสร้างกลวิธีการเรียนในระดับต่อจากวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 และนำไป
ประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับวัฒนธรรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อให้เกิด
การเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาภาษาอังกฤษในระดับสูงต่อไป

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 142 Fundamental English 2 3 (2-2-5)

Prerequisite : GE 141 Fundamental English 1

Practice of English for communicative purposes on an intermediate level;
English usage in everyday life contexts focusing on listening, speaking, reading, and
writing; English learning strategies; application of language skills to real life situations
in accordance with the cultures of English speakers.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ศท142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ในบริบททางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ฟัง พูด อ่านและเขียน

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 241 English for Science and Technology 1 3 (2-2-5)

Prerequisite : GE142 Fundamental English 2

Specific vocabulary and grammatical structures in the content of Science and Technology, using integrated language skills.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ระบบการเกษตร ทรัพยากรการผลิตด้านจุลินทรีย์ พืช สัตว์ ประมง: ความหลากหลายของทรัพยากร การนำมาใช้ประโยชน์ การจัดการและการอนุรักษ์ เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสื่อสารองค์ความรู้ทางการเกษตร การพัฒนาตามแนวพระราชดำริกับการเกษตร

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

AP 101 Agriculture for Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Evolution and importance of agriculture; biodiversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; agricultural production systems; Resources from microorganisms, plants, land animals and aquatic animals: diversity of resources, utilization, management and conservation for sustainable and environmental friendly agriculture; communication of agricultural knowledge; royal initiative development and agriculture.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กำเนิดโลกและส่วนประกอบของโลก สิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน ดาราศาสตร์ อุตุนิยมนิเวศวิทยาเบื้องต้น ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานนิวเคลียร์ รังสี การใช้ประโยชน์ของนิวเคลียร์ทางสันติ สิ่งแวดล้อมและมลพิษ สารเคมีในอาหาร ยาในชีวิตประจำวันการใช้เคมีในอุตสาหกรรม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นานาเทคโนโลยีและแนวโน้มการประยุกต์ใช้

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

SC 101 Science for Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Origins of the Earth and life; evolution of life; biology in everyday life; introduction to astronomy, meteorology, natural resources, nuclear energy, radiation; use of nuclear energy for peace; the environment and pollutions; chemical substance in food; medication in everyday life; use of chemicals in industry and their effects on the environment; nanotechnology and its trend and application.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการเรียนรู้ธรรมชาติของมนุษย์ตั้งแต่ยุคแรกเริ่ม วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเศรษฐกิจในยุคต่างๆ ได้แก่ ยุคแห่งการเกษตร (Agriculture Economy) ยุคอุตสาหกรรม (Industrial Economy) ยุคสารสนเทศ (Information Economy) ยุคแห่งโมเลกุล Molecular Economy) การพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ในด้านบริการเพื่อชีวิต อาหาร และยา ผลของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ที่มีต่ออุตสาหกรรมการแพทย์และการค้นคว้าด้านยารักษาโรค การวิเคราะห์โปรตีนในร่างกายมนุษย์เพื่อการวินิจฉัยสาเหตุแห่งการเกิดโรค พัฒนาการด้านจีโนมมนุษย์และชีวสารสนเทศ การค้นคว้าด้านสมุนไพรและการให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่อุตสาหกรรมยาในอนาคต

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

SC 102 Development of Science and Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Human's learning process about nature from the dawn of civilization; scientific and technological development and economic characteristics in different periods, namely, agriculture economy, industrial economy, information economy, molecular economy; scientific development in terms of application to life; food and medication; effects of software technology on medical industry; research and advancement in medicine; protein analysis in the human body for medical diagnosis and treatment; human genomic development and bioinformatics; research in herbs; indigenous wisdom in medication and its prospect in medical industry.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศเพื่อการศึกษา 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารนิเทศ วิธีใช้ทรัพยากรสารนิเทศ เน้นการเข้าถึงในระบบเครือข่าย วิธีการเข้าถึงสารนิเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด และแหล่งสารนิเทศที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search engine) การประเมินคุณค่าสารนิเทศ และเลือกใช้สารนิเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเขียนรายการอ้างอิง (Reference) และการลงรายการบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ทั้งในรูปสิ่งพิมพ์และข้อมูลออนไลน์เพื่อการเขียนงานทางวิชาการ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 014 Information Searching for Academic Study 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Fundamental knowledge of information; use of information resources with an emphasis on the Internet access; access means of library information databases and online databases on the Internet; use of search engines; information evaluation and how to make an effective use of desired information; citing references and making bibliographies for academic papers.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบไฟฟ้าและการสื่อสาร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัดพลังงาน การใช้และดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์และรถยนต์ เครื่องจักรกลเกษตร ความรู้พื้นฐานในงานก่อสร้าง ระบบประปาและสุขาภิบาลเบื้องต้นการจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

EI 101 Basic Engineering in Daily Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Electrical systems and communication; use of electrical equipments for energy saving; use and maintenance of computer; use and maintenance of vehicles and farm machineries; fundamental of construction, water supply and sanitary, and environmental management in everyday life.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของอาหาร วัฒนธรรมการบริโภคอาหาร การใช้เทคโนโลยีกับอาหารในชีวิตประจำวัน การใช้ประโยชน์จากอาหารนอกเหนือจากการบริโภค การให้บริการด้านอาหาร ธุรกิจอาหารขนาดเล็ก การตลาดอาหาร โลจิสติกส์ และซัพพลายเชน เกสซ์โภชนศาสตร์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับยาอันตรายจากการใช้ยา ความรู้เกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ สิทธิของผู้บริโภคและการคุ้มครองผู้บริโภคทางอาหารและยา

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

EI 102 General Aspects of Food and Drug 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Importance of food; food consumption culture; technological applications to food in everyday life; use of food beyond consumption; nutritional service; small food enterprise and marketing; logistics and supply chain; nutraceuticals; general knowledge of medicine dosage and its danger, and drug; consumers' rights and protection on nutrition and medicine.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

พง 100 พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน สถานการณ์พลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงาน การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน แนวทางการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึกการใช้พลังงาน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 100 Energy for Daily Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Fundamental of energy; energy situations; energy resources; energy utilization in everyday life; energy and environmental conservation; awareness of energy consumption.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

2. หมวดวิชาเฉพาะ

- กลุ่มวิชาแกน

คม 105 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับจลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส และเคมีอินทรีย์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH 105 Fundamental Chemistry 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Atomic structure, stoichiometry, chemical bonding, properties of gas, liquid, solid and solution in relation with kinetics, chemical equilibrium, acid-base, and organic chemistry.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยและเทคนิคในห้องปฏิบัติการ และฝึกปฏิบัติการในหัวข้อ ปริมาณสารสัมพันธ์ การทดสอบไอออนบวกและไอออนลบ เลขออกซิเดชันของธาตุทรานซิชัน การหาค่าคงที่ของก๊าซ สมบัติคอลลิเกทีฟ อัตราและกฎอัตรา สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส และเคมีอินทรีย์

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH106 Fundamental Chemistry Laboratory 1 (0-3-1)

Prerequisite : None

Scientific method, safety and practical techniques. Experiments include: stoichiometry, testing of cations and anions, oxidation state of transition metals, determination of gas constant, colligative properties, rate and rate law of reaction, chemical equilibrium, acid-base titration, and organic chemistry.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

- คศ 108 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และการประยุกต์ อินทิกรัลไม่จำกัดเขต และอินทิกรัลจำกัดเขต สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งตี่กรหนึ่ง ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์และการประยุกต์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 108 Calculus for Science and Technology 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Limit and continuity of function; the derivative of functions and its applications; the indefinite integrals and definite integrals; the first-order linear ordinary differential equations; the system of linear equations, matrices and its applications.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความรู้พื้นฐานทางด้าน กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก เสียง แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น ฟิสิกส์อาเซียน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- PH 109 Basics Physics 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 The fundamental of Mechanics, Oscillators and Wave, Thermodynamic, Fluid Mechanics, Electric Field, Magnetic Field, Sound, Light Optic, Modern Physics and Physics with ASEAN.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

- ฟส 110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 (0-3-1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ปฏิบัติการฟิสิกส์ด้านกลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก เสียง แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- PH 110 Basics Physics Laboratory 1 (0-3-1)
 Prerequisite : None
 Physics Laboratory of Mechanics, Oscillators and Wave, Thermodynamic, Fluid Mechanics, Electric Field, Magnetic Field, Sound, Light Optic, Modern Physics.
 (Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)
- ชว 101 หลักชีววิทยา 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการทางชีววิทยา วิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ พลังงานกับชีวิต กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีดีเอ็นเอ วิวัฒนาการทางชีววิทยา ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช และสรีรวิทยาของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญของพืช โภชนาการและการลำเลียงในพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ และสรีรวิทยาของสัตว์ การสืบพันธุ์และการเจริญพันธุ์ของสัตว์ พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- BI 101 Principle of Biology 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Principles of biology, scientific method, properties and organization of living things, biomolecules, structure and function of cells, energy and life, genetic inheritance, DNA technology, evolutionary biology, biodiversity, structure and function of plants and physiology, photosynthesis, reproduction and growth of plants, nutrition and transport in plants, structure and function of animals and physiology, reproduction and development, behavior of organisms, ecology and environmental science.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

ชว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำการเรียนรู้ปฏิบัติการชีววิทยา และกล้องจุลทรรศน์ สารชีวโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเคลื่อนที่ของสารเข้า-ออกเซลล์ การแบ่งเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ สมมาตร รูปร่าง ทิศทาง และเนื้อเยื่อสัตว์ การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของสัตว์ ระบบประสาท และพฤติกรรมของสัตว์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ และเนื้อเยื่อที่พบในพืช สรีรวิทยาพืช การเจริญเติบโตของพืช

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

BI 102 Principle of Biology Laboratory 1 (0-3-1)

Prerequisite : None

Introduction to Biology laboratory, microscopy, biomolecules, structure and function of cells, the movement of substances through - out the cell, cell division, respiration and cell metabolism, biodiversity, ecosystem, symmetry, shape direction and tissues of animals, animal reproduction and growth, animal behavior and nervous system, structure and function of plant cells and tissues, plant physiology and growth.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

ศท 343 สอนทนาภาษาอังกฤษ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 หรือ

ศท 340 ภาษาอังกฤษทั่วไป

พัฒนาความสามารถในการพูด สำหรับนักศึกษาที่ต้องการทำงาน ซึ่งต้องใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อ โดยจะเน้นถึงการสัมภาษณ์ การรับงานและการส่งงานในสายงานของแต่ละสาขา ฝึกการออกสำเนียงที่ถูกต้องในประโยคภาษาอังกฤษ และบางคำที่เป็นปัญหาสำหรับคนไทย รวมทั้งฝึกพูดบทสนทนาทั่วไป

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 343 English Conversation for the Workplace 3 (2-2-5)

Prerequisite : GE 141 Fundamental English 1 or

GE 340 General English

Develop abilities in verbal communication for employment such as job interviewing and dealing works in different job areas and practice making general conversation

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

สต 301 หลักสถิติ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนแนวคิดเกี่ยวกับสถิติพรรณนาและความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงแบบทวินาม การแจกแจงปกติ การแจกแจงปัวส์ซอง การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่าย

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ST 301 Principles of Statistics 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Review concepts of descriptive statistics and probability; probability distribution, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, estimation and hypothesis testing for parameters, analysis of variance, simple linear regression analysis and simple correlation.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

สต 314 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : สต 201 สถิติวิเคราะห์ 1 หรือ

สต 301 หลักสถิติ 1 หรือ

สต 302 สถิติ 1

การควบคุมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุม การวิเคราะห์
ความสามารถของกระบวนการ แผนการชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับสำหรับการควบคุมคุณภาพเชิง
คุณภาพและเชิงปริมาณ เทคนิคทางสถิติอื่นๆ สำหรับการควบคุมคุณภาพ ระบบบริหารคุณภาพ
การประกันคุณภาพ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ST 314 Statistical Quality Control 3 (3-0-6)

Prerequisite : ST 201 Statistical Analysis 1 or

ST 301 Principles of Statistics 1 or

ST 302 Statistics 1

Quality control, statistical process control, control charts, process
capacity analysis, acceptance sampling plan for attribute and variable, other
statistical technics for quality control, quality management, quality assurance.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

วท 191 การฝึกงานโรงงาน 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานช่างไม้ งานช่างเครื่องมือกล งานช่างปรับแต่ง งานโลหะแผ่น
งานเชื่อม โลหะด้วยก๊าซและไฟฟ้า

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

EA 191 Workshop Practices 1 (0-3-1)

Prerequisite : None

Workshop on mechanical equipment work, blender work, sheet metal
work, gas-welding and electrical work.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

- **กลุ่มวิชาเอกบังคับ**

วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ บทบาทของวัสดุศาสตร์ในอุตสาหกรรมและการเกษตร กระบวนการผลิตวัสดุการเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานด้านอุตสาหกรรมและการเกษตร และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อพัฒนางานด้านอุตสาหกรรมและการเกษตร

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 101 Materials for Industry and Agricultural 2 (2-0-4)

Prerequisite : None

Basic knowledge in materials science; roles of materials science in industry and agricultural; processing method; selection of materials needed for industrial and agricultural applications and materials technology for industrial and agricultural development.

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self study 4 hours/week)

วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร

หลักการพื้นฐานของวัสดุศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะโครงสร้างจุลภาค กระบวนการผลิต และสมบัติทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่น สมบัติทางกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางความร้อน และสมบัติทางแสงของวัสดุ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 102 Introduction to Materials Science 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 101 Materials for Industry and Agricultural

General introduction to materials science; the relationships among structure, processing and properties of materials; engineering materials; physical properties of engineering of materials such as mechanical, electrical, magnetic, optical, and thermal properties.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

- วศ 201 โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุศาสตร์ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ทบทวนเคมีพื้นฐาน ระบบผลึกและสมมาตรของผลึก ดัชนีมิลเลอร์ ความไม่สมบูรณ์เบื้องต้น กฎของฟอลลิง กฎของแซคคาไลเซนส์ และการใช้ลักษณะทางเคมีของผลึกในการอธิบายความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติในวัสดุ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 201 Crystal Structure for Materials Science 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Basics of chemistry; crystal system and symmetry; miller indices; imperfection; Pauling's and Zachariasen's rules and relationship between crystal chemistry and structure and properties of materials.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)
- วศ 202 ปฏิบัติการการสร้างแบบจำลองโครงสร้างผลึก 1 (0-3-1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การสร้างแบบจำลองโครงสร้างผลึก การจำลองโครงสร้างผลึกโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และปฏิบัติการปลูกผลึกอย่างง่าย รวมถึงนำมาศึกษาโครงสร้างทั้งสารอินทรีย์และอนินทรีย์ เช่น โครงสร้างแบบรอกซอลท์ ฟลูออไรท์ โครงสร้างแบบเพชร เป็นต้น
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 202 Crystal Structure Model Building Laboratory 1 (0-3-1)
 Prerequisite : None
 Building crystal model, crystal structure simulation and basic of crystal growth laboratory; study of organic and inorganic structures e.g. rock salt structure, fluoride structure, diamond structure.
 (Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self study 1 hour/week)

- วศ 203 พอลิเมอร์ 2 (2-0-4)
- วิชาบังคับก่อน : วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น หรือ
ตามเงื่อนไขของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ
- พื้นฐานพอลิเมอร์ ปฏิบัติและสภาวะในการเกิดพอลิเมอร์น้ำหนักโมเลกุล โครงสร้าง
สัณฐานวิทยาและผลึกของพอลิเมอร์ ประเภทของพอลิเมอร์กระบวนการผลิตวัสดุพลาสติกสมบัติ
ของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสมการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 203 Polymer 2 (2-0-4)
- Prerequisite : MS 102 Introduction to Materials Science or
Approval by the Curriculum Committee
- General introduction of polymer; polymerization reactions, polymerization
system; molecular weight and molecular weight determination of polymer; structure
and morphology of polymer; crystallization of polymer; type of polymer; polymer
processing; mechanical, physical and chemical properties; copolymer and polymer
blends; polymer applications.
(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self study 4 hours/week)
- วศ 204 โลหะวิทยา 2 (2-0-4)
- วิชาบังคับก่อน : วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น หรือ
ตามเงื่อนไขของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหะ โครงสร้างของโลหะ ประเภทของโลหะ แผนภาพสมดุล
ของเหล็กคาร์บอน และโลหะผสม สารละลายของแข็ง ปัจจัยที่กำหนดความสามารถในการละลาย
ของโลหะผสม โครงสร้างทางจุลภาค เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเกี่ยวกับโลหะในประเทศไทย
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 204 Metallurgy 2 (2-0-4)
- Prerequisite : MS 102 Introduction to Materials Science or
Approval by the Curriculum Committee
- Introduction of metal; structure of metal; types of metals; iron-carbon and
alloys equilibrium phase diagram; solid solution; factor determining solubility of
alloys; microstructure; metallurgy technology and industrial in Thailand.
(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self study 4 hours/week)

วศ 205 เซรามิกส์ 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น หรือ

ตามเงื่อนไขของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ

อธิบายหลักการพื้นฐานและความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกส์และสมบัติต่างๆ โครงสร้างของเซรามิกส์ ซิลิเกต และแก้ว การเปลี่ยนเฟสและปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การแคลไซน์ การซินเตอร์และการเผาให้เกิดเนื้อแก้ว

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 205 Ceramics 2 (2-0-4)

Prerequisite : MS 102 Introduction to Materials Science or

Approval by the Curriculum Committee

Principle and understanding in ceramics and properties; ceramic, silicate and glass structure, phase transition and solid-state reaction; calcination, sintering and vitrification.

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self study 4 hours/week)

วศ 206 วัสดุผสม 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ

วศ 204 โลหะวิทยา หรือ

วศ 205 เซรามิกส์

ทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุผสมวัสดุผสมชนิดต่างๆ กระบวนการผลิตวัสดุผสม และการทดสอบเชิงกลของวัสดุผสม กระบวนการเสริมความแข็งแรงโดยใช้ไฟเบอร์ ความสำคัญของการวางตัวของไฟเบอร์และปริมาณ วัสดุผสมพอลิเมอร์-เมทริกซ์ วัสดุผสมโลหะ-เมทริกซ์ วัสดุผสมเซรามิก-เมทริกซ์ วัสดุผสมคาร์บอน-คาร์บอน วัสดุผสมไฮบริด วัสดุผสมนาโน และวัสดุผสมเชิงโครงสร้าง (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 206 Composites 2 (2-0-4)

Prerequisite : MS 203 Polymer or

MS 204 Metallurgy or

MS 205 Ceramics

General theory of composite materials; types of composites; composite processing and mechanical investigation of composites; fiber reinforcement to strength improvement; important of fiber orientation and quantity; polymer-matrix composites; metals-matrix composites; ceramic-matrix composites; carbon-carbon composites; nanocomposites and structural composites.

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self study 4 hours/week)

วศ 207 อุณหพลศาสตร์และสมดุลเฟสของวัสดุ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น หรือ

ตามเงื่อนไขของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ

กฎของอุณหพลศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลเฟสในระบบหนึ่งส่วนประกอบ สมดุลเฟสในระบบหลายส่วนประกอบ และอธิบายแผนภาพเฟส การคำนวณเฟสในระบบสมดุล ความสัมพันธ์ระหว่างเฟสในระบบวัสดุ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 207 Thermodynamics and Phase Equilibria of Materials 3 (3-0-6)

Prerequisite : PH 109 Basics Physics or

Approval by the Curriculum Committee

The law of thermodynamics; relationship between thermodynamic properties; phase equilibrium in one component system; phase equilibrium in multi-component system; description of phase diagram; phase calculation in equilibrium system; relationship between phase in material system.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 208 สมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น หรือ

วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น

พฤติกรรมทางความร้อน การขยายตัวและการนำความร้อนของวัสดุ พื้นฐานของความเค้นและความเครียด สมบัติเชิงกลของวัสดุ ทฤษฎีเกี่ยวกับดิสโลเคชัน และความเสียหายของวัสดุ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 208 Thermal and Mechanical Properties of Materials 3 (3-0-6)

Prerequisite : PH 109 Basics Physics or

MS 102 Introduction to Materials science

Thermal behavior, expansion and conductivity of materials; concept of stress and strain, mechanical properties of materials, dislocation theory and failure of materials.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

- วศ 209 ปฏิบัติการสมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ 1 (0-3-1)
 วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อมกับรายวิชา วศ 208 สมบัติความร้อนและ
 เชิงกลของวัสดุ
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดสอบวัสดุ หลักการและวิธีการทดสอบสมบัติความร้อน และ
 สมบัติเชิงกลของวัสดุ
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 209 Thermal and Mechanical Properties of Materials Laboratory 1 (0-3-1)
 Prerequisite : Study with MS 208 Thermal and Mechanical
 Properties of Materials
 Materials testing laboratory; concepts and testing method to determine
 thermal properties and mechanical properties of materials.
 (Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self study 1 hour/week)
- วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ
 วศ 204 โลหะวิทยา หรือ
 วศ 205 เซรามิกส์
 บทนำกระบวนการผลิตวัสดุ การเตรียมวัตถุดิบ กระบวนการขึ้นรูปโลหะ พอลิเมอร์
 และเซรามิกส์ กระบวนการทางความร้อน และกระบวนการขึ้นสำเร็จ และการตรวจหา
 ลักษณะเฉพาะเบื้องต้น
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 210 Materials Processing 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MS 203 Polymer or
 MS 204 Metallurgy or
 MS 205 Ceramics
 Introduction to processing method; raw materials fabrication; forming
 techniques of metal, polymer and ceramics; thermal processing; finishing and
 characteristic of prepared materials.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

- วศ 211 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ 2 (0-6-2)
 วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อม วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการขึ้นรูปวัสดุ การสังเคราะห์อย่างง่ายและการตรวจสอบ
 ลักษณะเฉพาะเบื้องต้น
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 2 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 211 Materials Processing Laboratory 2 (0-6-2)
 Prerequisite : Study with MS 210 Materials Processing
 Laboratory course concerning the processing of materials synthesis and
 characteristic of prepared materials.
 (Lecture 0 hour, Practice 6 hours, Self study 2 hours/week)
- วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : วศ 207 อุณหพลศาสตร์และสมดุลเฟสของวัสดุ
 จลนพลศาสตร์ของการเปลี่ยนเฟส การเปลี่ยนเฟสแบบหลายองค์ประกอบ การแพร่ใน
 วัสดุ การเกิดนิวเคลียสและผลึก และการเติบโตของเกรน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 301 Phase Transformation and Kinetics of Materials 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MS 207 Thermodynamics and Phase
 Equilibria of Materials
 Kinetics of phase transformations; multiphase transformations; diffusion
 in materials; the nucleation and crystal and the growth of grain.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 302 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ฟส 109 ฟิสิกส์พื้นฐาน หรือ

วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น

พฤติกรรมของอิเล็กตรอนในของแข็ง สภาพการนำไฟฟ้าและสภาพต้านทานไฟฟ้าของ โลหะ สภาพการนำไฟฟ้าแบบไอออน สภาพนำยิ่งยวด สารกึ่งตัวนำ สมบัติไดอิเล็กทริก ฉนวน สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ พฤติกรรมการเป็นแม่เหล็กของวัสดุ ชนิดของสารแม่เหล็ก สมบัติทาง แสงของวัสดุ การดูดกลืนแสง และดัชนีหักเหของวัสดุ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 302 Electrical Magnetic and Optical Properties of Materials 3 (3-0-6)

Prerequisite: PH 109 Basics Physics or

MS 102 Introduction to Materials science

The behavior of electrons in solids; conductivity and resistivity of the metal, electrical conductivity of ion, superconductivity, semiconductor, dielectric properties and insulator, magnetic properties of materials; behavior of magnetic materials and types of magnetic materials, optical properties of the materials; absorption and refractive index of the materials.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อม วศ 302 สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสง
ของวัสดุ

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดสมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางไดอิเล็กทริก สมบัติทางแม่เหล็ก และสมบัติทางแสง

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 303 Electrical Magnetic and Optical Properties of Materials 1 (0-3-1)

Laboratory

Prerequisite : Study with MS 302 Electrical Magnetic and

Optical Properties of Materials

Materials testing laboratory; testing concepts and procedures of, electrical, dielectric, magnetic, optical.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self study 1 hour/week)

วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สุขภาพและอันตรายต่อความปลอดภัย การตระหนักและการควบคุม ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม การตรวจสอบอุบัติเหตุ การตรวจสอบความปลอดภัย รายการตรวจสอบความปลอดภัยเพื่อระบุอันตรายจากกระบวนการผลิต สาเหตุและการควบคุมอันตรายจากไฟ การระเบิดและสารเคมี การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกล และการป้องกันตัวเอง สภาพแวดล้อมในการทำงาน การแยกประเภท การจัดการขยะมีพิษและสารกัมมันตรังสี

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 304 Industrial Safety 2 (2-0-4)

Prerequisite : None

Health and safety hazards; recognition and regulation of safety hazards in industrial; accident investigation; safety audits; general safety checklist for identifying process hazards; sources and control fire, explosion, chemicals hazards; machine guarding and personal protection; safe working environment; identification, process of toxic and radioactive waste management.

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self study 4 hours/week)

วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ

ทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของเครื่องมือและเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุ องค์ประกอบทางเคมี องค์ประกอบวัสดุภาค โครงสร้างทางจุลภาค การวิเคราะห์เชิงพื้นผิวและเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 305 Characterization of Materials 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 210 Materials Processing

Theory and principle of instrument and characterization techniques for materials; chemical composition, phase composition, microstructure, surface analysis and spectroscopic instrumentations.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

- วศ 306 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2 (0-6-2)
 วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อม วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ
 ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือสำหรับการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุและการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี องค์ประกอบวัสดุ โครงสร้างทางจุลภาค การวิเคราะห์เชิงพื้นผิวและเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 2 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 306 Characterization of Materials Laboratory 2 (0-6-2)
 Prerequisite : Study with MS 305 Characterization of Materials
 Practice of instrument for materials characterization and analysis chemical composition, phase composition, microstructure, surface analysis and spectroscopic instrumentations.
 (Lecture 0 hour, Practice 6 hours, Self study 2 hours/week)
- วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ 2 (1-3-3)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 บทนำแนวคิดการสร้างแบบสามมิติ พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม การออกแบบและการสร้างแบบจำลองโดยใช้โปรแกรมโซลิดเวิร์ค การออกแบบแม่พิมพ์สำหรับกระบวนการผลิตวัสดุ การวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ
 (บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 307 Computer-aided design and analysis for materials engineering 2 (1-3-3)
 Prerequisite : None
 An introduction to 3D conceptualization, the fundamentals of engineering drawings, solid modeling and design using SolidWorks, mold design for material manufacturing processes, computer-aided analysis for statistical process control.
 (Lecture 1 hour, Practice 3 hours, Self study 3 hours/week)

วศ 401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การนำเสนอผลงานทางวิชาการแบบปากเปล่าและอภิปรายหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจ โดยเตรียมข้อมูลจากวารสารทางวิชาการต่างประเทศบทความทางวิชาการหรือข้อมูลจากงานวิจัย

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 401 Seminar in Materials Science 1 (0-2-1)

Prerequisite : None

Oral presentation and discussion in interesting research concerning with materials science from international journal academic articles and other concerning with materials science.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self study 1 hour/week)

วท 497 สหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา และผ่านการอบรมเตรียมความพร้อม
ก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่มีการดำเนินงาน
เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้อง
ผ่านการอบรม เตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำรายงาน ผลการ
ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ
อาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

SC 497 Co-operative Education

9 Credits

Prerequisite : Approval by the Curriculum Committee that
the proposed work study relates to the major field of
study and; students are required to pass a minimum
30-hours preparation session.

The minimum practical work experience will consist of 16 weeks in a
workplace in which the work is related to the major field of study of the student;
students are required to pass a minimum 30-hours preparation session prior to their
placement in a selected workplace; students are required to submit a report of their
work study placement education and give a presentation in a seminar in the presence
of their classmates and academic advisors at the end of the course.

(Minimum practice of 16 weeks)

วท 498 การเรียนรู้อิสระ 9 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา

การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อาจมีการฝึกอบรม เพื่อเสริม สร้างความรู้ในการทำวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสมภายใต้ การกำกับดูแลของ อาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือโครงร่างการ เรียนรู้อิสระ ส่งรายงาน ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

SC 498 Independent Study 9 Credits

Prerequisite : Approval by the Curriculum Committee that the proposed independent study is related to the student's major field of study.

A research study or a professional development project in the student's major field of study under supervision of an academic advisor; training in research methodology or project consultation is required to meet academic requirements; students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

(Minimum practice of 16 weeks)

วท 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ 9 หน่วยกิต
 วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย
 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษา
 ต้องเขียน โครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความ
 เห็นชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ
 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

SC 499 Overseas Study, Training or Internship 9 Credits
 Prerequisite : Approval by the University that the proposed
 Overseas Study, Training or Internship is related to the
 student's major field of study.

Overseas study, training or internship in an area related to the student's
 major field of study; students are required to develop a study project proposal prior
 to undertaking the training, remain under the supervision of an academic advisor, and
 submit a full report on completion of the training and give a presentation by the
 end of the semester in which the training is undertaken.

(Minimum practice of 16 weeks)

- กลุ่มวิชาเอกเลือก

วศ 321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์

ฟิสิกส์พื้นฐานของพอลิเมอร์ โครงสร้างของพอลิเมอร์ โครงแบบและโครงรูปของสายโซ่ น้ำหนักและขนาดของโมเลกุล ความสามารถในการละลาย การเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้ว สมบัติการไหลของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ผลึกเหลว ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การตรวจสอบสมบัติต่างๆ เช่น สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน และ สันฐานวิทยา

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 321 Polymer Properties and Characteristic 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 203 Polymer

Polymer physics; molecular structures, configuration and conformation of isolated polymer chains; molecular weight; polymer solution; glass transition; rheology of polymer; crystallization, crystal structure and morphology; liquid crystal polymer; polymer characterization; mechanical, thermal and morphology.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 322 พฏัตการการไหล และการแปรรูปพอลิเมอร์ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์

การศึกษาพฏัตการการเปลี่ยนรูป และการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว การไหลและกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ การขึ้นรูปโดยการอัดและการถ่ายเท การอัดรีด การทำฟิล์มโดยการเป่าและการรีด การทำแผ่นประกบ การเคลือบ กระบวนการฉีด กระบวนการเป่าการรีดขึ้นแผ่น และกระบวนการหล่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุ และการตกแต่งสำเร็จ ปฏิบัติการแปรรูปพอลิเมอร์ การทดสอบและการวิเคราะห์

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 322 Rheology and Processing of Polymers 3 (2-2-5)

Prerequisite : MS 203 Polymer

Rheology of polymer, rheology and processing; polymer processing, compression and transfer molding; extrusion process, blow film processes, lamination, coating, injection molding processes, blow molding, calendering and casting; product design and material selection; finishing process; polymer processing laboratory; testing and analysis.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self study 5 hours/week)

- วศ 331 การขึ้นรูปโลหะและกระบวนการทางความร้อน 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : วศ 204 โลหะวิทยา
 กระบวนการขึ้นรูปร้อน ผลการขึ้นรูปร้อนต่อโครงสร้างของโลหะ กระบวนการขึ้นรูปเย็น ผลของการขึ้นรูปเย็นต่อโครงสร้างของโลหะ โลหะผง และการเชื่อม กระบวนการทางความร้อนของโลหะ ผลของกระบวนการทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติของโลหะ การปฏิบัติการโลหะวิทยา การขึ้นรูปโลหะ กระบวนการทางความร้อน การทดสอบและวิเคราะห์
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 331 Processing of Metals and Heat Treatment 3 (2-2-5)
 Prerequisite: MS 204 Metallurgy
 Processing of metals; hot processing, the effect onto the metals structure; cold processing, the effect onto the metals structure, powder metallurgy; and welding, heat treatment processing of metal; the effect of heat treatment on the microstructure and properties of metal, metallurgy laboratory; metal processing; heat treatment; testing and analysis.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self study 5 hours/week)
- วศ 332 การกัดกร่อน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : วศ 204 โลหะวิทยา
 พื้นฐานเคมีไฟฟ้า หลักการการกัดกร่อน กลไกการกัดกร่อนของโลหะ การทดสอบ การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ การหาอัตราการกัดกร่อน และการประยุกต์ใช้งาน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MS 332 Corrosion 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MS 204 Metallurgy
 Basic of electrochemical; principle of corrosion; corrosion mechanism; types of corrosions; corrosion testing; corrosion prevention; corrosion rate; and applications.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : วศ 205 เซรามิกส์

แนะนำภาพรวมของอุตสาหกรรมทางเซรามิกส์ ขั้นตอนสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ชนิดต่างๆ โดยครอบคลุมการเตรียมวัตถุดิบ การขึ้นรูป การเผา และการตกแต่งหลังเผา เคลือบเซรามิกส์ การวิเคราะห์ตำหนิที่เกิดกับผลิตภัณฑ์ ภาคปฏิบัติจะเกี่ยวกับวิธีการเลือกและเตรียมวัตถุดิบ การขึ้นรูป การเผา และการเคลือบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชนิดต่างๆ รวมทั้งการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ และ/หรือการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องในรายวิชา

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 341 Traditional Ceramics 3 (2-2-5)

Prerequisite : MS 205 Ceramics

Introduce for ceramic industry overall; ceramic processing; covering raw material preparation, fabrication, firing and finishing; ceramics glazing; defect analysis. Laboratory course concerning the raw material preparation, fabrication, firing and glazing; physical properties and analysis and/or visit to ceramic industrial

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self study 5 hours/week)

วศ 342 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : วศ 205 เซรามิกส์

สถานภาพอุตสาหกรรมแก้วและกระจก วัตถุดิบ แหล่งวัตถุดิบ และข้อกำหนดการใช้ทรัพยากร การเกิดแก้วและโครงสร้างของแก้วออกไซด์ การหลอมแก้ว กระบวนการขึ้นรูปแก้ว อุตสาหกรรม สมบัติทางกายภาพของแก้ว การควบคุมคุณภาพ ภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการหลอมแก้ว ออกไซด์ การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การตรวจสอบตำหนิในผลิตภัณฑ์ และ/หรือการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องในรายวิชา

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 342 Glass Science and Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : MS 205 Ceramics

Glass industry; raw materials for glass and specification; formation of glass; structure of glass; glass melting; glass forming; physical properties of glass; quality control. Experiment on oxide glass melting; physical properties testing; defects in glass products; laboratory visit.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self study 5 hours/week)

วศ 351 แร่อุตสาหกรรม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ

วศ 204 โลหะวิทยา หรือ

วศ 205 เซรามิกส์

บทนำ และนิยามเกี่ยวกับแร่วิทยา ลักษณะทางเคมีและกายภาพของผลึกแร่ วิธีการจำแนกชนิดแร่ แหล่งแร่รัตนูปในประเทศไทย เทคนิคการปรับคุณภาพสินแร่ ทิศทางของอุตสาหกรรมแร่ในประเทศไทย ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับเนื้อหาในภาคบรรยาย เช่น การตรวจสอบและจำแนกชนิดแร่โปร่งใสและทึบแสงของแร่ต่างๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แร่ชนิดโปร่งใส โปร่งแสง และทึบแสง ผลึกแร่กับองค์ประกอบทางเคมี

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 351 Industrial Materials 3 (2-2-5)

Prerequisite : MS 203 Polymer or

MS 204 Metallurgy or

MS 205 Ceramics

Introduction to mineralogy; chemical and physical properties of minerals; mineral classification, mineral resources in Thailand, techniques for improve mineral properties, and current trend industrial minerals in Thailand. Laboratory related to lecture, i.e. identification and classification of transparent and opaque minerals, mineral crystals and chemical composition.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self study 5 hours/week)

วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์

ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจในการรีไซเคิล การเก็บและขบวนการแยกขยะพอลิเมอร์ การรีไซเคิลทางกายภาพ และทางเคมี ความเข้ากันได้ และการเพิ่มเสถียรภาพของพอลิเมอร์การรีไซเคิลพอลิเมอร์ชนิดต่างๆ เช่น พอลิโอลิฟิน พีวีซี พียูที ยาง ฯลฯ ผลิตภัณฑ์และการตรวจสอบผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์รีไซเคิล

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 421 Polymer Recycling 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 203 Polymer

The environmental and economic importance of polymer recycling; identification and sorting methods of plastics; physical and chemical recycling; compatibility and restabilization of plastics; polymer recycle and their applications.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 431 การปรับปรุงผิวของโลหะและไทโรโบโลยี 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 204 โลหะวิทยา

สมบัติทางกายภาพและเคมีของพื้นผิว เทคนิคการปรับปรุงผิวโดยใช้ความร้อน การตกสะสมด้วยไอทางเคมี การตกสะสมด้วยไอทางกายภาพ การตกสะสมด้วยพลาสมา เทคนิคสัปดาห์ รัง ทัศนียภาพเสียดทาน กลไกของไทโรโบโลยี ได้แก่ การสึกกร่อน การขัดสี การสึกกร่อน การหาอัตรา การสึกกร่อน การทดสอบ วิเคราะห์และการป้องกันพื้นผิวของโลหะ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 431 Surface Modification of Metals and Tribology 3 (3-0-6)

Prerequisite: MS 204 Metallurgy

Physical and chemical properties of surface, surface modification techniques; by using heat, chemical vapor deposition, physical vapor deposition, plasma deposition, sputtering techniques, and applications. friction theory; tribology mechanism; wear, adhesion, erosion; wear rate; testing; analysis; metal surface prevention.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ

ขั้นตอน วิธีการและเทคโนโลยีการผลิตสำหรับเซรามิกส์ขั้นสูง การสังเคราะห์ผงเซรามิกส์ อันตรกิริยาระหว่างอนุภาคคอลลอยด์ในสเลอรี่ของเซรามิกส์ หลักการการขึ้นรูปผงเซรามิกส์แบบดรายเพรส เทปคาสติงและเทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบเทปคาสติง พลาสติกฟอร์มมิงและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรม การขึ้นรูปแบบเจลคาสติงและเทคโนโลยีเจลคาสติง ปฏิบัติการเพื่อความเข้าใจและประสบการณ์ในกระบวนการเซรามิกส์ขั้นสูง

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 441 Ceramics Fabrication Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : MS 210 Materials Processing

Advanced ceramic fabrication; synthesis of ceramic powder such as vapor phase synthesis; sol-gel, spray and etc; interaction between colloidal particles in ceramic slurry; dry pressing; plastic forming; tape casting; gel casting; laboratory work providing practical understanding and experience in advanced ceramic processing.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hour, Self study 5 hours/week)

วศ 442 เทคโนโลยีซีเมนต์ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ

วศ 204 โลหะวิทยา หรือ

วศ 205 เซรามิกส์

ศึกษากระบวนการผลิตซีเมนต์และปฏิกิริยาไฮเดรชันของซีเมนต์โครงสร้างภายในการออกแบบส่วนผสมซีเมนต์และการใช้สารผสมเพิ่มสมบัติและปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติ และพฤติกรรมของซีเมนต์ในด้านกำลังและความคงทน พฤติกรรมเมื่อเกิดการประลัย และวิบัติ และวัสดุทดแทนซีเมนต์ภาคปฏิบัติจะเกี่ยวกับอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ ความชื้นเหลว เวลาก่อตัว ระยะเวลาการบ่ม และ/หรือการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในรายวิชา

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 442 Cement Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : MS 203 Polymer or

MS 204 Metallurgy or

MS 205 Ceramics

Cement processing with its hydration reaction and the microstructure of cement; chemical, physical and mineralogical transformation from raw mix to cement clinker; the effect of additives for cement structure; properties and effect of properties; the study on fracture and failure behavior of cements; cement substitution materials; practical section about water/cement ratios; consistency; setting time; curing time; visiting the laboratory instruments involved in the course.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self study 5 hours/week)

วศ 451 วัสดุขั้นสูงและเทคโนโลยีนาโน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ

วศ 204 โลหะวิทยา หรือ

วศ 205 เซรามิกส์

บทนำเกี่ยวกับวัสดุขั้นสูง วัสดุเฉพาะทาง วัสดุที่ทำงานได้หลากหลาย วัสดุนาโน และเทคโนโลยีนาโน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้งานและแนวโน้มปัจจุบันของเทคโนโลยีวัสดุ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 451 Advanced Materials and Nanotechnology 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 203 Polymer or

MS 204 Metallurgy or

MS 205 Ceramics

Introduction to advanced materials; functional materials; multifunctional material; nanomaterials and nanotechnology, classifications, structure-properties relationships, processing, applications and current trend material technologies.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ

วศ 204 โลหะวิทยา หรือ

วศ 205 เซรามิกส์

นิยามของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พัฒนาการ และกระบวนการผลิตวัสดุ วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ วัสดุที่สามารถใช้ซ้ำได้ การลดการใช้วัสดุ วัสดุที่สามารถย่อยสลายตามธรรมชาติ และวัสดุกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 452 Eco Materials 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 204 Polymer or

MS 205 Metallurgy or

MS 206 Ceramics

The definition of eco materials; evolutions and processing for materials; recycle materials; reused materials; reduced materials; biodegradable materials; materials with less rare materials and with less energy-consuming

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 453 เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ

วศ 204 โลหะวิทยา หรือ

วศ 205 เซรามิกส์

ความหมาย ประเภท และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกากอุตสาหกรรม สมบัติและการใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้ทางการเกษตรและผลพลอยได้จากอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การทดสอบและประเมินผลผลิตภัณฑ์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 453 Waste Product Development Technology 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 203 Polymer or

MS 204 Metallurgy or

MS 205 Ceramics

Definition, classification and Thailand's law of industrial waste, properties and utilization of agricultural waste and industrial by-product, product development technology, product testing and evaluation.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 454 วัสดุชีวภาพ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ

วศ 204 โลหะวิทยา หรือ

วศ 205 เซรามิกส์

บทนำวัสดุชีวภาพ สมบัติและประเภทของวัสดุที่ใช้ในการแพทย์ซึ่งประกอบด้วยวัสดุชีวภาพประเภทเซรามิก วัสดุชีวภาพประเภทโลหะ วัสดุชีวภาพประเภทพอลิเมอร์และวัสดุผสมชีวภาพ พื้นฐานทางชีววิทยาและชีวเคมี ความเข้ากันได้ทางชีวภาพ การทดสอบพฤติกรรมชีวภาพ การประยุกต์ใช้งานวัสดุในทางการแพทย์และทันตกรรม จรรยาบรรณในการวิจัยวัสดุชีวภาพ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 454 Biomaterials 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 203 Polymer or

MS 204 Metallurgy or

MS 205 Ceramics

An introduction to biomaterials, properties and classes of materials used in medicine including bioceramics, metallic, polymeric and composite biomaterials, background concepts of biology and biochemistry, biocompatibility, bioactivity testing, application of biomaterials in medicine and dentistry, ethics in biomaterials research.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

วศ 455 การเลือกใช้วัสดุ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ

วศ 204 โลหะวิทยา หรือ

วศ 205 เซรามิกส์

เกณฑ์และแนวคิดในกระบวนการคัดเลือกวัสดุ ผลกระทบอันเกิดจากองค์ประกอบกระบวนการผลิตและโครงสร้างต่อสมบัติต่างๆ ของวัสดุ แผนภูมิของการคัดเลือกวัสดุ การเปรียบเทียบสมบัติกับสมรรถนะของวัสดุ การพิจารณาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ กรณีศึกษาสำหรับการเลือกวัสดุและกระบวนการ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MS 455 Materials Selection 3 (3-0-6)

Prerequisite : MS 203 Polymer or

MS 204 Metallurgy or

MS 205 Ceramics

Materials selection strategy. Materials composition, processing, microstructure and their correlation with materials properties. Material selection charts. Materials properties and performance of product. Economic considerations in the selection of materials. Case study for materials and process selection.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self study 6 hours/week)

3.2 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวเรวดี วงศ์มนี่รุ่ง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวนิตยา ตาแม่ก่ง	วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2550
3.	อาจารย์	นายธวัฒน์ สร้อยทอง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545
4.	อาจารย์	นางสาวสุภาพร ดาวทอง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
5.	อาจารย์	นางสาวนิตยา ใจทนาง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
3.	อาจารย์	นางสาวนภัสส์ จันทรมี	D.Eng.	Materials Science	Nagaoka University of Technology, Japan	2551
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
4.	อาจารย์	นายโชคชัย ยาทองไชย	Ph.D.	Materials Science and Engineering	Alfred University, U.S.A.	2558
			วศ.ม.	วิศวกรรมเซรามิก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมเซรามิก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2544

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวเรวดี วงศ์มณีรุ่ง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวนิตยา ตาแม่ก่ง	วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2550
5.	อาจารย์	นางสาวนภัสส์ จันทรมี	D.Eng.	Materials Science	Nagaoka University of Technology, Japan	2551
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
6.	อาจารย์	นายธวัฒน์ สร้อยทอง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545
7.	อาจารย์	นางสาวสุภาพร ดาวทอง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
8.	อาจารย์	นางสาวนิตยา ใจทอง	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
9.	อาจารย์	นายโชคชัย ยาทองไชย	Ph.D.	Materials Science and Engineering	Alfred University, U.S.A.	2558
			วศ.ม.	วิศวกรรมเซรามิก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมเซรามิก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2544

3.2.4 อาจารย์พิเศษ

ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จาก	ปี พ.ศ.
1.	-	นายคชินท์ สายอินทวงศ์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ เซรามิกเทคโนโลยี เซรามิกและวัสดุ ศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550 2546 2532
2.	-	นางนฤกร มนต์มธุรพจน์	Ph.D. M.Sc. วศ.ม. วศ.บ.	Ceramic Science and Engineering Ceramic Science and Engineering วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมอุตสาหกรรม	University of Sheffield, UK University of Sheffield, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขล านครินทร์	2548 2544 2543 2539

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา การเรียนรู้อิสระ หรือการฝึกงานต่างประเทศ)

การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ เพิ่มความรู้และประสบการณ์ให้นักศึกษา โดยเป็นการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หรือการฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ได้แก่ ฝึกปฏิบัติงานด้านกระบวนการผลิต การตรวจสอบและวิเคราะห์วัสดุในสถานประกอบการต่างๆ และฝึกในหน่วยงานราชการ เช่น ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกส์ และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ เป็นต้น ภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศ เป็นเวลา 16 สัปดาห์

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เพิ่มภาวะผู้นำในการทำงาน รู้จักการคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และเข้าใจบรรยากาศการทำงาน
- 2) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการทำงาน และคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อลดปัญหาการทำงาน และเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในแผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3) ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางแก้ไข ร่วมกันกับผู้บังคับบัญชาชั้นต้นได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- 1) การฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจัดในเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน รวมเวลา 16 สัปดาห์ จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา
- 2) การฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจัดในเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์ รวมเวลา 16 สัปดาห์ จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา
- 3) ในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของชั้นปีที่ 4 ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

โครงการหรืองานวิจัยควรสอดคล้องกับสาขาวิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะที่ต้องการให้มีรูปแบบตามที่หลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด โดยในรายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระ ให้มีรูปแบบตามประกาศของหลักสูตร

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วท 498 การเรียนรู้อิสระ

นักศึกษาวิจัย หรือศึกษา หรือโครงการวิชาชีพ หรือฝึกอบรมเสริมทักษะความรู้ ทั้งนี้อาจผสมผสานกันตามความสนใจ ความถนัด ภายใต้การดูแลและแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา การเรียนรู้อิสระ มีการกำหนดให้เขียนเป็นโครงการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน นำเสนอรายงานผลอภิปรายและการประเมินผล ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษาตามความสนใจ ความถนัด ภายใต้การดูแล และแนะนำจากคณาจารย์ในคณะ มีการกำหนดให้เขียนเป็นแผนการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน การนิเทศงาน นำเสนอรายงานผลอภิปราย และการประเมินผล ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1) มีการกำหนดให้เขียนเป็นโครงการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน นำเสนอรายงานผลอภิปราย และการประเมินผล ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา ตามความสนใจ ความถนัด ภายใต้การดูแล และแนะนำ จากคณาจารย์ในคณะ มีการกำหนดให้เขียนเป็นแผนการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน การนิเทศงาน นำเสนอรายงานผล อภิปราย และการประเมินผล ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา

2) เสนอโครงการศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรม การรายงานผลในลักษณะของรายงานทางวิชาการ ทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ

5.3 ช่วงเวลา

ให้นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระหรือ วท 499 การศึกษา หรือฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ ในภาคการศึกษาที่ 2 ของแผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 1 ภาคการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวน 9 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

แต่งตั้งกรรมการเพื่อกำกับดูแลรายวิชา และควบคุม การศึกษาให้เป็นไปตามความสนใจ ความถนัด ภายใต้การดูแล และแนะนำ จากคณาจารย์ในคณะที่ได้รับการแต่งตั้งมีการกำหนดให้เขียน เป็นแผนการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน

5.6 กระบวนการประเมินผล

ให้นักศึกษานำเสนอรายงานผล อภิปราย และการประเมินผล วิชา วท 498 การเรียนรู้ อิสระหรือ วิชา วท 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาค การศึกษา โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งจากคณะฯ ร่วมพิจารณาให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษานั้นๆ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

4.1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. บัณฑิตที่มีทักษะเป็นเลิศ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งวิชาการ	กลยุทธ์ 1. จัดเสวนาการจัดทำโครงการนักศึกษา 2. การจัดทำฐานข้อมูลนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม 3. นำระบบ Competency มาใช้ในการพัฒนา สมรรถนะนักศึกษา 4. ใช้ฐานข้อมูลในการจัดกลุ่มนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงสู่ ระบบ Tutorial 5. การสื่อสารประชาสัมพันธ์กิจกรรมนักศึกษาให้มี ประสิทธิภาพ 6. ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา อาจารย์ และ บุคลากร 7. ทบทวนจำนวนชมรมนักศึกษาและสนับสนุนให้มี โอกาสคิดและทำกิจกรรมร่วมกัน 8. บูรณาการกิจกรรมนักศึกษาทั้ง 3 แห่ง 9. ควรส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์และกล้า แสดงออก 10. มุ่งสร้างบัณฑิตให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ เพื่อให้เกิดการยอมรับจากภายนอก
2. ด้านภาวะผู้นำ	กลยุทธ์ 1. ส่งเสริมให้นักศึกษารู้หลักในการบริหารจัดการ เช่น 5ส 5W1H เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็น ระบบ 2. สร้างชมรมให้เป็นเวทีในการส่งเสริมทักษะด้านการ สื่อสาร การแสดงออก และการเขียน 3. สอนให้นักศึกษารู้จักหลักคิด หลักทฤษฎี และหลัก ปฏิบัติ 4. นำแนวคิดการจัดการความรู้มาใช้ในการสร้าง

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	บรรยากาศทางวิชาการภายในมหาวิทยาลัย 5. ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะและมีประสบการณ์กับชุมชน 6. การบริหารองค์ความรู้ที่นักศึกษาต้องรู้ เก่งสหสาขาวิชาการ มีการต่อยอดความรู้ 7. สนับสนุนให้นักศึกษามีกระบวนการคิดและถ่ายทอดมีความเป็นเลิศ และมีวินัย 8. สร้างกิจกรรมกึ่งวิชาการ เพื่อเสริมสร้างภาวะความเป็นผู้นำ
3. ด้านความเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม	กลยุทธ์ 1. พัฒนาช่องทางการสื่อสารด้านคุณธรรมที่เหมาะสมและทันสมัย 2. ส่งเสริมให้มีการนำคุณธรรมสู่การปฏิบัติ 3. จัดให้มีกิจกรรม/การประกวดที่เกี่ยวข้องกับการนำคุณธรรมมาปฏิบัติได้จริง 4. การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในกิจกรรมวิชาการ
4. ความสามารถด้านภาษาต่างประเทศ	กลยุทธ์ 1. ส่งเสริมทักษะด้านภาษาเพื่อรองรับการเปิดเสรีทางการศึกษา 2. พัฒนากิจกรรมนอกห้องเรียนด้านภาษาให้มากขึ้น และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 3. เชื่อมโยงภาษากับงานวิชาการให้เป็นหนึ่งเดียวกัน 4. จัดสรรทรัพยากรเพื่อการพัฒนาศูนย์ภาษา
5. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์ 1. พัฒนารฐานข้อมูลและการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ 2. พัฒนาโปรแกรมให้เป็น Interactive 3. การสร้างแรงจูงใจให้กับศิษย์เก่าเข้ามามีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

4.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. 2559

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความยึดมั่นความดีงามในทางวิชาการ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 3) เคารพสิทธิของผู้อื่น คำนึงถึงความเสมอภาค รวมถึงระเบียบและกฎเกณฑ์ในสังคม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ
- 2) ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาและการส่งงานภายในเวลาที่กำหนด
- 3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ หรือกรณีตัวอย่าง
- 4) ปลุกฝังให้นักศึกษาแต่งกายและปฏิบัติตนให้เหมาะสม ถูกต้องตามตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 5) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ หรือกรณีตัวอย่าง
- 6) เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์หรือผู้นำทางศาสนาต่างๆ บรรยายพิเศษเกี่ยวกับจริยธรรม คุณธรรมที่ศาสนิกชนพึงปฏิบัติ
- 7) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยจัด
- 8) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคมและ กิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตวิญญาณในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง
- 9) การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ในด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำไม่ว่าจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม
- 3) ประเมินจากบุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของนักศึกษาโดยใช้แบบสำรวจหรือการสัมภาษณ์
- 4) ประเมินจากการให้คะแนนการเข้าห้องเรียนและการส่งงานตรงเวลา
- 5) ประเมินจากจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- 6) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับ ต่างๆ อย่างต่อเนื่อง
- 7) ประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมและจริยธรรม
- 8) ประเมินจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดประเด็นที่เกี่ยวข้อง
- 9) ประเมินจากจำนวนนักศึกษาที่ทำการทุจริตในการสอบ
- 10) ประเมินจากการสัมภาษณ์นักศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมขณะที่มีการเรียนการสอนของอาจารย์ และการประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- 2) มีความสามารถในการบูรณาการเนื้อหาในสาขาวิชาชีพและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความสามารถประเมินค่า โดยอาศัยข้อเท็จจริงในการตัดสินใจ

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การสอนหลากหลายรูปแบบภายในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ เป็นต้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย
- 2) การค้นคว้าและทำรายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่มตามหัวข้อที่เป็นปัจจุบันและผู้เรียนมีความสนใจ
- 3) การอภิปรายเป็นกลุ่มโดยนำเนื้อหาที่เรียนมาประสมประสานกับเนื้อหาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 4) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาจากสถานที่

- 5) การเชิญผู้มีประสบการณ์มาบรรยายและทำรายงานสรุปประเด็นความรู้ที่ได้รับ
- 6) การจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้
- 7) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์ และวิพากษ์ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อย และให้คะแนน
- 2) ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
- 3) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้นักศึกษา
- 4) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน
- 5) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่
- 6) ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน
- 7) ประเมินจากแบบประเมินความรู้ที่จัดเตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่เข้าใช้บริการศูนย์การเรียนรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถเชิงคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างเป็นระบบ
- 2) มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ไปบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาได้
- 3) มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม/องค์ความรู้ใหม่ได้

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิพากษ์ได้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาประยุกต์ความรู้ในการแก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ไขปัญหา (Problem-Based Learning) หรือ การจัดทำโครงการ (Project Based Learning)
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นๆ ได้ เช่น การฝึกปฏิบัติงานจริง การทำกรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เป็นต้น
- 4) มอบหมายให้ผู้เรียนทำรายงานค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่

- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research-Based Learning)

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการทดสอบทั้งการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) ประเมินผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีจิตสำนึกต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 2) มีความสามารถในการปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 3) มีภาวะการเป็นผู้นำ ช่วยเหลือผู้อื่นและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น การระดมความคิดเห็น การอภิปราย หรือการสัมมนาเกี่ยวกับประเด็นที่นักศึกษาสนใจ
- 2) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและองค์กร การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร การปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อม การยอมรับผู้อื่น เป็นต้น
- 3) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นผู้นำกลุ่ม สมาชิกกลุ่มและผู้รายงานผล
- 4) ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม
- 5) เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนได้เสนอความคิดเห็น โดยการจัดอภิปรายและเสวนา งานที่ได้รับมอบหมายให้คั่นคว่ำ
- 6) ส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 2) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ผู้สอนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 3) ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ทำงาน
- 4) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา
- 5) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม
- 6) ติดตามการทำงานกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ โดยการสัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล
- 7) สังเกตพฤติกรรมจากการระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการสัมมนาและบันทึกผลการประเมิน

5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความสามารถเลือกใช้ทักษะทางภาษาและรูปแบบการสื่อสารที่เหมาะสม
- 2) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ติดต่อสื่อสาร จัดการ และนำเสนอข้อมูลได้
- 3) มีความสามารถนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์และนำเสนอประเด็นต่าง ๆ ได้

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสารทั้งการพูด การฟังและ การเขียน
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษามีโอกาสค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูล พร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล และสามารถนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้
- 6) มอบหมายงานที่ต้องค้นคว้าหาข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนองานที่ต้องมีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข
- 7) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสอบย่อย
- 2) ประเมินจากผลงานของผู้เรียนทั้งรูปแบบการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนและรายงานที่เป็นรูปเล่ม
- 3) ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	คุณธรรมและ จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป															
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์															
ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○
ศท 022 อารยธรรมโลก	●	●	○	●	●		●	●	○	●	●	○	●	●	
ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	●	●		●	●		●	●		●	●		●	●	●
ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	●	●	○	●	●		●	○		●	●		●	●	
กข 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○
คศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการ ประกอบการ	○	●	●	●	○	○	●	○		●	●	○	○	●	○
-กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์															
ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	●	●		●	○		○	●		●	●		○	●	
ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●	●	
ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●		●	●	○	●	●	○
ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	●	●	●	●	●		○	●		●	●		○	●	
ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	●	●	○	●	○		●	○		●	●	○	●	○	
ศท 305 ประวัติศาสตร์และการพัฒนาของล้านนา	●	●	○	●	●		●	●	○	●	●	○	●	●	
-กลุ่มวิชาภาษา															
ศท 031 การใช้ภาษาไทย	○	●	○	●	○	●	●	○		●	●	○	●	●	
ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	●	●	○	●	●		●	●		●	●	●	●	●	
ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	●	●	○	●	○		●	○		●	○		●	○	
ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 1	●	●	○	●	●		●	●		●	●	●	●	●	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์															
ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○
วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	●	●	○	●			●	○		●	●			●	
วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	○	●			●	○		●	●			●	
ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	○	●	○	●		●	●	○		●	●	○	●	●	
วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	○	●	●	●	○	●	●	●		●	●	○	●	●	○
วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	○	●	○	●		○	○	●		●	●	○	○	●	●
พง 100 ผลงานสำหรับชีวิตประจำวัน	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○

รายวิชา	คุณธรรมและ จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
หมวดวิชาเฉพาะด้าน															
- กลุ่มวิชาแกน															
คม 105 เคมีพื้นฐาน	●	●	○	●	○		●	○		●			●	○	○
คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	○	●	○	●	●	○		●	○	○	●	●	●
คศ 108 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	○	●	○	○	●	○		●	○		●	○	○
ฟส 109 ฟิสิกส์พื้นฐาน	●	●	○	●	○		●	○		●	○		●	○	●
ฟส 110 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	●	●	○	●	○		●	○		●	○	○	○		
ขว 101 หลักชีววิทยา	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
ขว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
วก 191 การฝึกงานโรงงาน	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○			○	●
สต 301 หลักสถิติ	●	○	○	●	○		●			●	○			○	●
สต 314 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	●	●	●	●	●		●	●		●	●	○	○	●	●
ศท 343 สนทนาภาษาอังกฤษ	●	●	○	●	●	○	●	●		●	●	○	●	○	
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ															
วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร	○	●		●	○		●	○		○	●		○	●	
วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	○	●		●	○		●			●			●	●	
วศ 201 โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุศาสตร์	○	●		●	○		●			●	●		●	●	
วศ 202 ปฏิบัติการการสร้างแบบจำลองโครงสร้างผลึก	○	●		●	○		●	○		●	○		○	●	
วศ 203 พอลิเมอร์	○	●		●	○		●	●		○	●		●	●	
วศ 204 โลหะวิทยา	○	●		●	○		●	○		●	○		○	●	
วศ 205 เซรามิกส์	○	●		●	○		●	○		●	○		●	●	
วศ 206 วัสดุผสม	○	●	○	●	●		●			●	●	○	○	●	
วศ 207 อุณหพลศาสตร์และสมดุลเฟสของวัสดุ	○	●		●	●		●	○		○	●			●	●
วศ 208 สมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ	○	●		●	○		●	○		●			●	●	
วศ 209 ปฏิบัติการสมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ	○	●		●	●		●	●		●	●			●	●
วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ		●		●	○		●	○		●	○		●	●	
วศ 211 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ		●		●	○		●	○		●	●			●	
วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ	○	●		●	●		●	○		○	●			○	
วศ 302 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ		●		●	●		●			●	●		○	●	

รายวิชา	คุณธรรมและ จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ		●		●			●			●	●			●	●
วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	○	●	○	●	●		●	○		●		○	○	●	
วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	○	●		●	○		●	○		●	●	○	○	●	○
วศ 306 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	○	●		●	○		●	●		●	○		○	●	
วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ		●		●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●
วศ 401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์	○	●		●	●		●	○		●			●	●	
เลือก 1 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้															
วท 497 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วท 498 การเรียนรู้อิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วท 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
- กลุ่มวิชาเอกเลือก															
วศ 321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์	○	●		●	○		●	○			●	○	○	●	
วศ 322 พฤติกรรมการไหลและการแปรรูปพอลิเมอร์	○	●		●	○		●	○			●	●	○	●	○
วศ 331 การขึ้นรูปโลหะและกระบวนการทางความร้อน	○	●		●	○		●	○		●	○		○	●	
วศ 332 การกัดกร่อน	○	●		●	○		●	○		●	○		○	●	
วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม	○	●		●	●		●	●		○	●	○	●	●	
วศ 342 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	○	●		●	●		●	○		●				●	○
วศ 351 แร่อุตสาหกรรม	○	●		●			●			●	●			●	
วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล	○	●		●	●		●	●		○	●		●	○	
วศ 431 การปรับปรุงผิวของโลหะและโพรไบโอ	○	●		●	○		●	○		●	○		○	●	
วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์	○	●		●	●		●	○		●				●	○
วศ 442 เทคโนโลยีซีเมนต์	○	●		●	●		●	○		●				●	○
วศ 451 วัสดุขั้นสูงและเทคโนโลยีนาโน	○	●		●	●		●	○		●				●	
วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	○	●		●	●		●	○		○	●			●	
วศ 453 เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้	○	●		●	●		●	●		○	●			●	
วศ 454 วัสดุชีวภาพ	●	●		●	○		●	●			●		●	○	
วศ 455 การเลือกใช้วัสดุ	○	●	○	●	●		●	●		●			○	●	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2556 ข้อ 12 การวัดผลและประเมินผลการศึกษา โดยกำหนดความหมายดังนี้

อักษรระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.0
B ⁺	ดีมาก	3.5
B	ดี	3.0
C ⁺	ค่อนข้างดี	2.5
C	ปานกลาง	2.0
D ⁺	ค่อนข้างอ่อน	1.5
D	อ่อน	1.0
F	ตก	0.0

นอกจากอักษรระดับคะแนนข้างต้นแล้ว ผู้สอนอาจใช้อักษรอื่น เพื่อเป็นสัญลักษณ์แสดงผลการศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

อักษร	ความหมาย
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
I	ไม่สมบูรณ์
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผลและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุดให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตรกำหนด

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- 1) เมื่อรายวิชาตัดเกรดเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือกรรมการระดับอื่นตามความเหมาะสม พิจารณากระบวนการประเมิน และให้เกรดในรายวิชานั้น ถ้าผิดสังเกต เช่น มี A หรือ F หรือ I มากเกินไป ให้บันทึกและรายงานผลต่อคณะกรรมการประจำคณะ
- 2) คณะกรรมการประจำคณะจัดประชุมพิจารณาเกรด โดยบรรจุเรื่องการทวนสอบให้เป็นวาระพิจารณาการรายงานผลจาก ข้อ 1
- 3) คณะกรรมการประจำคณะ อาจพิจารณาให้อาจารย์ประจำรายวิชาทบทวนการให้เกรด

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อสุ่มตรวจสอบรายวิชา รายงาน โครงการงาน หรืองานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย
- 2) จัดทำข้อสอบมาตรฐานสำหรับรายวิชาที่มีผู้สอนร่วมกันหลายคน
- 3) การประเมินผลแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะก่อนการประกาศผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ
- 2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- 3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- 4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ
- 5) การประเมินจากนักศึกษาเก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบ

อาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

- 6) ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- 7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย (ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม
- 8) ติดตามผลการประเมินจากภาวะการดำเนินงานของบัณฑิตที่ตรงกับสาขาวิชาและความพึงพอใจของบัณฑิตต่อการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน
- 9) สำนักรวความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตในด้านความรู้ความสามารถและการทำงานในสถานประกอบการ
- 10) สำนักรวความคิดเห็นจากสถาบันอื่นๆ ในด้านความรู้ ความพร้อมหรือคุณสมบัติอื่นๆ ที่เป็นของบัณฑิตที่จบการศึกษาแล้วไปศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น
- 11) สำนักรวความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ของบัณฑิตจากคณาจารย์และผู้ใช้บัณฑิต
- 12) จัดสัมมนาผู้ประกอบการ/ผู้ใช้บัณฑิตของมหาวิทยาลัย ทั้งในภาพรวม และของสาขาวิชา
- 13) สำนักรวความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ของบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 14) สำนักรวความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ความพร้อมหรือคุณสมบัติอื่นๆ ของบัณฑิตโดยใช้ช่องทางนิเทศงานสหกิจศึกษา
- 15) การประเมินจากศิษย์เก่าศิษย์ปัจจุบัน ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิตรวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 16) การประเมินจากผู้ปกครอง

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ และได้รับการเสนอชื่อให้รับปริญญา จะต้องมีความรู้คุณสมบัติดังนี้

- 1) ต้องเรียนรายวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I และหรือ Op
- 2) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3) ต้องได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 2.00
- 4) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี
- 5) ไม่มีหนี้สินใดๆ ต่อมหาวิทยาลัย และหรือหนี้สินอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรู้

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีการปฐมนิเทศ และอบรมพัฒนาวิชาชีพครูให้แก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจ บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ และนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนหลักสูตร ที่สอน
- 2) จัดทำระบบพี่เลี้ยง (Mentoring System) ให้กับคณาจารย์ใหม่
- 3) จัดทำคู่มือคณาจารย์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานให้คณาจารย์
- 4) คณะจัดให้มีการมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ และนโยบาย ระบบการทำงานต่างๆ ใน ส่วนที่เกี่ยวข้องของคณะ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวัดผลและการ ประเมินผล
- 2) ให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนและการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา
- 3) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาเชิงวิชาการเกี่ยวกับการเรียนการ สอน
- 4) สนับสนุนให้มีการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่องวิจัยในชั้นเรียน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) ส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์พัฒนาผลงานเพื่อเพิ่มศักยภาพตามตำแหน่งงาน เช่น การประชุมวิชาการ
- 2) ส่งเสริมให้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ และเพิ่มพูนความรู้ด้านวิชาการและ วิชาชีพ
- 3) ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการด้านวิชาการและวิชาชีพ กับพันธกิจด้านการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ
- 4) ส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์จัดทำผลงานเพื่อขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ
- 5) มีการให้ความรู้ด้านจรรยาบรรณอาจารย์ และควบคุมดูแลให้คณาจารย์ถือปฏิบัติ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ได้มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว โดยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ ซึ่งได้พิจารณาตามเกณฑ์ดังกล่าว 4 ข้อ

1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน ดังนี้

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ตรง / สัมพันธ์
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวเรวดี วงศ์มณีรุ่ง	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ เคมีอุตสาหกรรม	ตรง
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวนิตยา ตาแม่กั้ง	วท.ด. วท.บ.	เคมี เคมี	สัมพันธ์
3	อาจารย์	นายธวัฒน์ สร้อยทอง	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ เคมี	ตรง
4	อาจารย์	นางสาวสุภาพร ดาวทอง	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	ตรง
5	อาจารย์	นางสาวนิตยา ใจทอง	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	ตรง

1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้ง 5 ท่าน ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกทั้ง 5 ท่าน ตรงกับสาขาวิชาที่เปิดสอนจำนวน 4 ท่าน และสัมพันธ์กับสาขาวิชาจำนวน 1 ท่าน มีตำแหน่งทางวิชาการจำนวน 2 ท่าน

1.3 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ เป็นหลักสูตรปรับปรุง ที่เปิดรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2555 และได้กำหนดรอบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตรในปี 2559 เพื่อใช้กับนักศึกษาในปีการศึกษา 2560

1.4 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร และการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

เป็นหลักสูตรปรับปรุงและยังดำเนินการตรงตามตัวบ่งชี้ TQF ข้อ 1 - 5

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ดำเนินการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา และอาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมร้อยละ 80 ในการประชุม
2. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ เป็นหลักสูตรปรับปรุง ที่มีการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติระดับอุดมศึกษา โดยมีการจัดทำเล่มมคอ. 2 ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและดำเนินการจัดส่งพิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร
3. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ดำเนินการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งก่อนเปิดสอนแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
4. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งหลังส่งเกรดแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
5. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- 2.1.1 จัดสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
- 2.1.2 ประเมินการความต้องการแรงงานประจำปี
- 2.1.3 มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

2.2 การดำเนินงานของผู้สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานทำของบัณฑิต ตามการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

http://www.e-manage.mju.ac.th/survey_AllRPT.aspx

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีระบบและกลไกการรับนักศึกษาที่ประกอบด้วยกลไกระดับมหาวิทยาลัย และระดับหลักสูตร

1. ระดับมหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นผู้วางแผนและกำกับนโยบายการรับนักศึกษา สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการทำหน้าที่รวบรวมจำนวนนักศึกษาและรายงานผลการดำเนินงานในแต่ละช่วงให้คณะกรรมการ/ผู้บริหารทราบ
2. ระดับหลักสูตร มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการวางแผน กำหนดจำนวนนักศึกษา และคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา และรายงานข้อมูลให้แก่คณะรับทราบ

ซึ่งการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประกอบด้วย 3 ประเภท คือ

- ประเภทที่ 1 ผ่านระบบรับตรงของมหาวิทยาลัย
- ประเภทที่ 2 ผ่านระบบรับตรงโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย
- ประเภทที่ 3 ผ่านระบบกลางของสมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (สอท.)

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้กำหนดตามมคอ.2 และข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ได้มีระบบและกลไกการเตรียมความพร้อม โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งทำการพิจารณาโครงการ/กิจกรรม ผู้รับผิดชอบ วัตถุประสงค์ งบประมาณ และระยะเวลาในการจัดโครงการ/กิจกรรม

3.2 การส่งเสริมและการพัฒนานักศึกษา

การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแนะแนวกับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีแนวทางปฏิบัติตามมหาวิทยาลัย ดังนี้

3.2.1 คณะฯ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ นักศึกษาทุกคน เพื่อทำหน้าที่ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2.2 อาจารย์ทุกคนจัดทำตารางการทำงานพร้อมกำหนดเวลาว่างเพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าพบได้ตามเวลาที่ได้กำหนดไว้

3.2.3 อาจารย์เปิดช่องทางการสื่อสารทางสารสนเทศ เช่น E-mail, Facebook ฯลฯ อีกทั้ง มีการเพิ่มช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา ในกรณีที่นักศึกษาสงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชาหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน สามารถดำเนินการได้ดังนี้

- 1) ให้สอบถามจากอาจารย์ผู้สอนประจำวิชา
- 2) ยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบ ภายใน 1 ภาคการศึกษาหลังจากวันประกาศผลการศึกษา
- 3) นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องอุทธรณ์ได้โดยตรงต่อคณบดี/อธิการบดี หรือ คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

การพัฒนานักศึกษาและการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ได้มีระบบและกลไก โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งทำการพิจารณาวางแผนโครงการกิจกรรม ผู้รับผิดชอบ วัตถุประสงค์ งบประมาณ และระยะเวลาในการจัด/กิจกรรม อีกทั้งมีการออกแบบรายวิชาต่างๆ ตามโครงสร้างของหลักสูตรที่สอดคล้องกับ/โครงการทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันประกอบด้วย (1) กลุ่มวิชาหลัก (2) กลุ่มทักษะชีวิตและวิชาชีพ (3) กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และ (4) กลุ่มทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีการติดตามอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา ผ่านระบบและกลไกของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะฯ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีการสร้างระบบและกลไก การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเป้าหมาย

1. นักศึกษาในหลักสูตร
2. นักศึกษานอกหลักสูตร

นำผลการประเมินรายงานในการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อีกทั้งมีการนำเอาผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ ผ่านการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะฯ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาผ่านหลายช่องทาง เช่น กล้องรับข้อร้องเรียนและแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา การร้องเรียนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จากนั้นนำข้อร้องเรียนดังกล่าวเข้าที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

- 4.1.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ในการรับอาจารย์ใหม่ได้มีการกำหนดกรอบอัตรากำลังผ่านคณะไปยังมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับการจัดสรรกรอบอัตรากำลัง สาขาวิชาดำเนินการสรรหาอาจารย์ตามขั้นตอนการดำเนินการสรรหาบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการรับอาจารย์ใหม่ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1.1.1 กำหนดคุณสมบัติ

- 1) คุณสมบัติทั่วไปเป็นไปตามนโยบายการพัฒนามหาวิทยาลัยไปสู่มหาวิทยาลัยที่เน้นการผลิตบัณฑิตเฉพาะทาง ระดับบัณฑิตศึกษาและวิจัย (ค1)
- 2) คุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัคร

- สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องมีผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่สมัคร
- มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ/ภาษาต่างประเทศอื่นๆ ได้อย่างดี

4.1.1.2 การคัดเลือกหรือการสอบคัดเลือก โดยการสอบข้อเขียน หรือสอบสัมภาษณ์ และทดสอบความสามารถในการสอน โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัย/คณะแต่งตั้ง

4.1.1.3 การแต่งตั้งและประเมินผลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย

4.1.2 แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามที่ระบุไว้ในแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และระเบียบ/ประกาศของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ประกาศใช้ในขณะนั้น และระเบียบ/ประกาศอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

4.1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่สนับสนุน ช่วยเหลือ และดำเนินกิจกรรมได้ครบถ้วน ตามเกณฑ์ของการประกันคุณภาพหลักสูตร

4.1.4 กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรมีส่วนร่วม ในกิจกรรมตามข้อ 4.1.2 และข้อ 4.1.3

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีการจัดทำแผนการบริหารทรัพยากรบุคคลที่เป็นรูปธรรม ภายใต้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการทำงานร่วมกับคณะฯ เพื่อจัดทำแผน

ในการส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรของหลักสูตรฯ ได้พัฒนาความรู้และทักษะวิชาชีพทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีระบบการส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรที่มีศักยภาพสูงให้มีโอกาสประสบความสำเร็จและก้าวหน้าในอาชีพอย่างรวดเร็วตามสายงานโดยมีการทำแผนพัฒนารายบุคคลผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนได้พัฒนาตนเองให้มีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพอย่างต่อเนื่องโดยไม่จำกัดจำนวนตามเงื่อนไขของประกาศคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้

4.2 คุณภาพอาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ร้อยละ 100 (9 ท่าน) มีตำแหน่งทางวิชาการผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยละ 44.44 (4 ท่าน) มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการเพิ่มขึ้น อาทิ เป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด นอกจากนี้คณะยังได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการ ทำงานวิจัย และนำผลงานวิจัยนั้นๆ มาเสนอผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ และระดับนานาชาติ

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีการติดตามอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ผ่านระบบและกลไกของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะฯ

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีการสร้างระบบและกลไก การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตร นำผลการประเมินรายงานในการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร อีกทั้งมีการนำเอาผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ ผ่านการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะฯ

5. หลักสูตร การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีระบบและกลไกในการออกแบบหลักสูตรสอดคล้องตามกรอบ TQF (Thailand Qualifications Framework for Higher Education) หรือเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และใช้ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร ภายใต้มหาวิทยาลัย ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรอยู่ภายใต้แนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยเรื่อง แนวปฏิบัติการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2559

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ เป็น หลักสูตรปรับปรุง คาดว่าเปิดรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2560 โดยมีแผนการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลง ได้กำหนดรอบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตร ในปี พ.ศ. 2559 เพื่อใช้กับนักศึกษาในปีการศึกษา 2560 ซึ่งมีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ให้แต่งตั้งกรรมการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อปฏิบัติหน้าที่ ตามแนวทางที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันพิจารณารายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มีความเหมาะสม
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาร่วมเสนอข้อคิดเห็นในการพัฒนาหลักสูตร
4. แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรภายใต้แนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2559
5. ดำเนินการจัดทำเล่ม มคอ.2 และแนวทางปฏิบัติการเปิด/ปิด/ปรับปรุง หลักสูตรของมหาวิทยาลัย

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ เป็นหลักสูตรปรับปรุง มีระบบและกลไก ดำเนินงานของหลักสูตรผ่านเวทีการดำเนินงานดังนี้

1. จัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง และอาจารย์ผู้รับผิดชอบร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อการเตรียมการจัดการเรียนการสอนและการประเมินการบริหารหลักสูตร
2. จัดประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาในหลักสูตรอย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เพื่อ
 - การแบ่งภาระงานสอน โดยมีภาระงานขั้นต่ำ (9 ชั่วโมง/สัปดาห์) และกำหนดอาจารย์ผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการสอน
 - วางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล
 - การกำกับติดตามและการตรวจสอบการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4 ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งก่อนเปิดสอนแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา อีกทั้งกำกับรายวิชาที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคมและการทำนุบำรุงและวัฒนธรรม
 - การให้ความเห็นชอบการประเมินผลการเรียนการสอน

- เก็บรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร
- หาแนวทางที่จะทำให้หลักสูตรบรรลุเป้าหมาย

5.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งหลังส่งเกรดแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่รับผิดชอบควบคุม ตรวจสอบผลการดำเนินการเรียนการสอนตามแบบฟอร์ม มคอ.5 และ มคอ.6 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา จากนั้นดำเนินการส่งผลการเรียนให้คณะฯ ดำเนินการต่อไปยังมหาวิทยาลัย และจะต้องผ่านการพิจารณาผลการเรียนจากคณะกรรมการที่แต่งตั้งจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรก่อน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการตัดเกรด และเป็นไปตามเกณฑ์ของคณะ

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้จัดการบริหารทรัพยากรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละด้านดังนี้

6.1 การบริหารงบประมาณ

- 1) จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหลักสูตรภายในคณะเดียวกัน/ต่างคณะ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

6.2 ทรัพยากรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัย มีอาคารเรียนรวม 2 อาคาร ได้แก่ (สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1-2)

1) อาคารสุวรรณวาจกกสิกิจ เป็นสถานที่สอน พื้นที่ประมาณ 1,544 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องบรรยาย 4 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 3 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 ห้อง

2) อาคารศูนย์เรียนรวม (อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 70 ปี) เป็นสถานที่สอน พื้นที่ประมาณ 2,425 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องบรรยาย 12 ห้อง ห้องบริการคอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 1 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง ห้องโถงแสดงผลงาน 2 ห้อง

สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มีอาคาร 60 ปี แม่โจ้ และอาคารจุฬารักษ์เป็นสถานที่สอน ประกอบด้วยห้องเรียนขนาดเล็ก บรรจุ 15-20 คน จำนวน 2 ห้อง ห้องเรียนขนาดใหญ่ 35-40 คน จำนวน 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 2 ห้อง ห้องประชุมขนาดใหญ่ 1 ห้อง และมีห้องที่ประกอบด้วยหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และปัญหาพิเศษสำหรับบุคลากรและนักศึกษาสาขาวิชาวัสดุศาสตร์

แบบรายงานข้อมูลจำนวนหนังสือใช้สำหรับปีการศึกษา 2560

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ที่ให้บริการในสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และห้องสมุดคณะต่างๆ ประกอบด้วยหนังสือ วิทยานิพนธ์ วารสาร และหนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค โสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM, CD-ROM MULTIMEDIA โดยทรัพยากรดังกล่าวข้างต้นมีจำนวนดังนี้

จำนวนหนังสือ ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

หมวด	คำอธิบายหมวด	ภาษาไทย (เล่ม)	ภาษาอังกฤษ (เล่ม)	รวม
000	เบ็ดเตล็ด	12,398	2,248	14,646
100	ปรัชญา	3,190	329	3,519
200	ศาสนา	4,329	359	4,688
300	สังคมศาสตร์	48,571	7,361	55,932
400	ภาษาศาสตร์	4,492	1,702	6,194
500	วิทยาศาสตร์ (บริสุทธิ์)	17,640	7,960	25,600
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์	48,608	14,779	63,387
700	ศิลปวัฒนธรรม ภาษา	4,393	1,167	5,560
800	วรรณกรรม วรรณคดี	2,674	579	3,253
900	ประวัติศาสตร์	7,309	966	8,275
	รวม	153,604	37,450	191,054

สื่อโสตทัศนวัสดุ ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

รายการ	จำนวน
CD/DVD เกษตร	257
CD/DVD สารคดี	1,043
CD/DVD บทเรียนภาษา	226
CD/DVD ซีดีรอมทั่วไป	1,274
CD/DVD บันทึกลง	2,501
รวม	5,301

หัวข้อ	จำนวน	ชนิด
บทความวารสาร	139,717	บทความ
วารสารภาษาไทย	831	ฐานข้อมูล
วารสารภาษาต่างประเทศ	471	ฐานข้อมูล
ฐานข้อมูลออนไลน์	12	ฐานข้อมูล
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (E-book, E-clipping, E-journal)	19	ฐานข้อมูล
Single Search	1	
วารสารอิเล็กทรอนิกส์	35	รายชื่อ

นอกจากนี้ ยังมีห้องสมุดของแต่ละคณะในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และห้องสมุดของหน่วยงานอื่นๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ เชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยพายัพ เป็นต้น และยังมีการติดต่อสื่อสารแบบเชื่อมโยงเครือข่ายในฐานข้อมูล Journal Link และวิทยานิพนธ์/งานวิจัยออนไลน์ ตลอดจนสหบรรณานุกรม

6.3 การจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. มหาวิทยาลัยมีคณะทำงานประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง
2. คณะฯ มีการจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ตำรา สื่ออุปกรณ์ในห้องเรียนและปฏิบัติการให้ทันสมัย
3. คณะฯ จัดประชุมเพื่อให้คณาจารย์ร่วมกันวางแผนในการเสนอขออนุมัติครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน

6.4 การประเมินความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. สำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีจากผู้สอนและผู้เรียน
2. ประเมินความเพียงพอจากความต้องการใช้ของอาจารย์และผู้เรียนทุกรายวิชา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ	ปีการศึกษา (ปีที่)				
		1	2	3	4	5
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1. หลักสูตรได้รับการเผยแพร่ตามเกณฑ์สกอ. (Thai Qualification Register : TQR) ภายในรอบระยะเวลาของหลักสูตรที่เปิดสอน			✓	✓	✓
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	2. มีกระบวนการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในระดับหลักสูตรครบทุกชั้นตอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	✓	✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	3. มีจำนวนนักศึกษาอยู่ในแต่ละชั้นปี ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของจำนวนนักศึกษาในปีก่อนหน้า		✓	✓	✓	✓
	4. โครงสร้างของหลักสูตรมีรายวิชาที่สอดคล้องกับการพัฒนาอัตลักษณ์ของนักศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของรายวิชาทั้งหมด	✓	✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	5. การประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
	6. มีนวัตกรรมกระบวนการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา		✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	7. มีผลสัมฤทธิ์การทวนสอบหลักสูตร/การวัดสมรรถนะผู้เรียน ตามประกาศของมหาวิทยาลัย		✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	8. มีผลการพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ด้านการเรียนการสอน/การบริหารหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	✓	✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	9. มีผลการดำเนินงานที่ผ่านเกณฑ์การกำกับมาตรฐานของสกอ. ทุกข้อ		✓	✓	✓	✓
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	10. มีการประเมินหลักสูตรตามระบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ที่ ดีขึ้นทุกปี		✓	✓	✓	✓
	รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	4	9	10	10	10

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) การประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอน
- 2) การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสังเกตพฤติกรรม การทำกิจกรรม การเรียนการสอน และผลการเรียนจากการวัดและประเมินผล

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษาโดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดทำ การประเมิน
- 2) คณาจารย์วิเคราะห์และประเมินจุดที่ควรพัฒนาของกลยุทธ์การสอนในแต่ละภาคการศึกษา รวมถึงผลการเรียนของนักศึกษา และนำไปเขียนไว้ในรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

ประเมินหลักสูตรจากนักศึกษาทุกชั้นปี และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตร โดยวิธีการสัมภาษณ์แบบสำรวจ และเปิดเว็บไซต์เพื่อรับข้อมูลย้อนกลับ

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก

ประเมินหลักสูตรจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก โดยดูจากรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ข้อมูลย้อนกลับจากนักศึกษาทุกชั้นปี บัณฑิตที่จบตามหลักสูตรและนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และการเยี่ยมชม

2.3 นายจ้าง/ผู้ประกอบการ

ประเมินนายจ้าง/ผู้ประกอบการ โดยการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) อาจารย์ประจำวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาเสนอผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะ
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา เสนอผ่านคณะกรรมการประจำคณะ

รายการเอกสารแนบ

หน้า

เอกสารแนบ 1	ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และตารางเปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร – โครงสร้างหลักสูตรเดิม – โครงสร้างหลักสูตรใหม่	118
เอกสารแนบ 2	ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดตามโครงสร้างหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่	119
เอกสารแนบ 3	สาระการปรับปรุงแก้ไข	132
เอกสารแนบ 4	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ ประจำหลักสูตร	179
เอกสารแนบ 5	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	209
เอกสารแนบ 6	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	210
เอกสารแนบ 7	รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตร	211
เอกสารแนบ 8	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2556	214

เอกสารแนบ 1

ตารางเปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร – โครงสร้างหลักสูตรเดิม - โครงสร้างหลักสูตรใหม่

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐาน	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30	30
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		6	6
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		6	6
- กลุ่มวิชาภาษา		12	12
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์		6	6
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	100	95
- กลุ่มวิชาแกน		32	25
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ		53	55
- กลุ่มวิชาเอกเลือก		15	15
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6	6
รวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	136	131

เอกสารแนบ 2

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดตามโครงสร้างหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
ชื่อหลักสูตร (เดิม) ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Materials Science		ชื่อหลักสูตร (ใหม่) ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Materials Science		คงเดิม
ชื่อปริญญา (เดิม) ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (วัสดุศาสตร์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Materials Science) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.S. (Materials Science)		ชื่อปริญญา (ใหม่) ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (วัสดุศาสตร์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Materials Science) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Materials Science)		คงเดิม
จำนวนหน่วยกิตรวม	136 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม	131 หน่วยกิต	ลดลง
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	คงเดิม
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต	คงเดิม
ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)	ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	3 (3-0-6)	ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	3 (3-0-6)	คงเดิม
กข 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)	กข 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)	คงเดิม

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
		ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน และการประกอบการ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6 หน่วยกิต	คงเดิม
ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3 (3-0-6)	ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0-6)	ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (1-4-4)	ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติ
ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3 (1-4-4)	ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3 (1-4-4)	คงเดิม
ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3 (3-0-6)	ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3 (2-2-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของ ล้านนา	3 (3-0-6)	ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการ ของล้านนา	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	คงเดิม
ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (1-4-4)	ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติ/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3 (2-2-5)	ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3 (2-2-5)	คงเดิม
ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (2-2-5)	ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (2-2-5)	คงเดิม
ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 1	3 (2-2-5)	ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 1	3 (2-2-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	คงเดิม
ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)	ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3 (2-2-5)	วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3 (2-2-5)	คงเดิม

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)	วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	3 (1-4-4)	ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	3 (2-2-5)	เปลี่ยนจำนวนชั่วโมงบรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง
วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	คงเดิม
วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3 (3-0-6)	วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3 (3-0-6)	คงเดิม
		พง 100 พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ	100 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	95 หน่วยกิต	ลดลง
2.1 กลุ่มวิชาแกน	32 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาแกน	25 หน่วยกิต	ลดลง
คม 101 หลักเคมี 1	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-1)	-	-	ยกเลิก
คม 103 หลักเคมี 2	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-1)	-	-	ยกเลิก
		คม 105 เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
		คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-1)	เพิ่มใหม่
คศ 131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
คศ 206 ฟิสิกส์เชิงเส้น	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
		คศ 108 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2-3-5)	-	-	ยกเลิก
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (2-3-5)	-	-	ยกเลิก
		ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
		ฟส 110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1(0-3-1)	เพิ่มใหม่
		ชว 101 หลักชีววิทยา	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
		ชว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1(0-3-1)	เพิ่มใหม่
- คม 250 เคมีอินทรีย์	3 (2-3-5)	-	-	ยกเลิก
- สด 301 หลักสถิติ	3 (3-0-6)	สด 301 หลักสถิติ	3 (3-0-6)	คงเดิม
		สด 314 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
- ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1 (0-2-1)	-	-	ยกเลิก
- ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1 (0-2-1)	-	-	ยกเลิก
- ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1 (0-2-1)	-	-	ยกเลิก
		ศท 343 สนทนาภาษาอังกฤษ	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
		วก 191 การฝึกงานโรงงาน	1 (0-3-1)	เพิ่มใหม่
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	53 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	57 หน่วยกิต	
ฟส 200 วิธีทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น	2 (2-0-4)	-	-	ยกเลิก
วศ 100 ความรู้ทั่วไปของวัสดุ	2 (2-0-4)	-	-	ยกเลิก
-	-	วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร	2 (2-0-4)	เพิ่มใหม่
วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 202 ผลึกเชิงเคมีสำหรับวัสดุศาสตร์	3 (3-0-6)	วศ 201 โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุศาสตร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 203 กระบวนการผลิตวัสดุ	3 (3-0-6)	วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 204 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
-	-	วศ 207 อุณหพลศาสตร์และสมดุลเฟส ของวัสดุ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
วศ 205 สมบัติของวัสดุ 1	3 (3-0-6)	วศ 208 สมบัติทางความร้อนและเชิงกล ของวัสดุ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 206 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1	2 (2-0-4)	-	-	ยกเลิก
วศ 207 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุ 1	1 (0-3-1)	-	-	ยกเลิก
วศ 208 ปฏิบัติการการสร้างแบบจำลอง โครงสร้างผลึก	1 (0-3-1)	วศ 202 ปฏิบัติการการสร้างแบบจำลอง โครงสร้างผลึก	1 (0-3-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 209 ปฏิบัติการการขึ้นรูปวัสดุ	2 (0-6-2)	วศ 211 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	2 (0-6-2)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 301 วัสดุศาสตร์และการเปลี่ยนวัสดุ	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
-	-	วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและ จลนพลศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
วศ 302 สมบัติของวัสดุ 2	3 (3-0-6)	วศ 302 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และ แสงของวัสดุ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
		วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	1 (0-3-1)	เพิ่มใหม่

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
วศ 303 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2	2 (2-0-4)	วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติการ-ศึกษา ด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 304 ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2	1 (0-3-1)	วศ 306 ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	2 (0-6-2)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 305 ปฏิบัติการสมบัติของวัสดุ	2 (0-6-2)	วศ 209 ปฏิบัติการสมบัติทางความร้อน และเชิงกลของวัสดุ	1 (0-3-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 306 จลนศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 307 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	3 (3-0-6)	วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 391 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1	1 (1-0-2)	-		ยกเลิก

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
วศ 491 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 2	1 (1-0-2)	วศ 401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์	1 (0-2-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วท 497 สหกิจศึกษา	9 (ปฏิบัติ ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์)	วท 497 สหกิจศึกษา	9 (ปฏิบัติ ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์)	คงเดิม
วท 498 การเรียนรู้อิสระ	9 (ปฏิบัติ ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์)	วท 498 การเรียนรู้อิสระ	9 (ปฏิบัติ ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์)	คงเดิม
วท 499 การศึกษาหรือฝึกงาน หรือฝึกอบรบ ต่างประเทศ	9(ปฏิบัติ ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์)	วท 499 การศึกษา หรือฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	9 (ปฏิบัติ ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์)	คงเดิม
-	-	วศ 203 พอลิเมอร์	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ ย้ายจากกลุ่ม วิชาเอกเลือก/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
-	-	วศ 204 โลหะวิทยา	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
				ก่อน/ ย้ายจากกลุ่ม วิชาเอกเลือก/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
-	-	วศ 205 เซรามิกส์	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ ย้ายจากกลุ่ม วิชาเอกเลือก/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
-	-	วศ 206 วัสดุผสม	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ ย้ายจากกลุ่ม วิชาเอกเลือก/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
-	-	วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้ คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	2 (1-3-3)	เพิ่มใหม่
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก	15 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก	15 หน่วยกิต	คงเดิม
วศ 321 พอลิเมอร์และการประยุกต์	3 (3-0-6)	-	-	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
				ย้ายไปกลุ่ม วิชาเอกบังคับ
วศ 322 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)	วศ 321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยน วิชาบังคับก่อน
วศ 323 พฤติกรรมการไหลและการแปรรูปพอลิเมอร์	3 (3-0-6)	วศ 322 พฤติกรรมการไหลและการแปรรูปพอลิเมอร์	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติการ-ศึกษา ด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 324 พอลิเมอร์รีไซเคิล	3 (3-0-6)	วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยน วิชาบังคับก่อน
วศ 325 สารเติมแต่งพอลิเมอร์	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 331 โลหะวิทยาทางกายภาพ	3 (3-0-6)	-	-	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยน หน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ ย้ายไปกลุ่ม วิชาเอกบังคับ/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 332 กระบวนการขึ้นรูปโลหะ	3 (3-0-6)	วศ 331 การขึ้นรูปโลหะและกระบวนการทางความร้อน	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา/เปลี่ยน จำนวนชั่วโมง บรรยาย-

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
				ปฏิบัติการ-ศึกษา ด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 333 การปรับปรุงผิวโลหะ	3 (3-0-6)	วศ 431 การปรับปรุงผิวโลหะและไทโร โบโลยี	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 334 การกัดกร่อนและการป้องกันการกัด กร่อนของโลหะ	3 (3-0-6)	วศ 332 การกัดกร่อน	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 341 เซรามิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	-	-	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน / ย้ายไปกลุ่ม วิชาเอกบังคับ
วศ 342 กระบวนการพื้นฐานทางเซรามิกส์	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 343 แร่อุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	วศ 351 แร่อุตสาหกรรม	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติการ-ศึกษา ด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับ

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
				ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 344 เซรามิกส์ดั้งเดิม	3 (3-0-6)	วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติการ-ศึกษา ด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 345 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	3 (3-0-6)	วศ 342 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติการ-ศึกษา ด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 351 วัสดุผสม	3 (3-0-6)	-	-	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ ย้ายไปกลุ่ม วิชาเอกบังคับ/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 352 พอลิเมอร์ผสมและวัสดุผสม	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 431 การแข็งตัวและเทคโนโลยีการหล่อ	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 432 ออกซิเดชันของโลหะที่อุณหภูมิสูง	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
วศ 433 โลหะวิทยาทางกายภาพขั้นสูง	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์	3 (3-0-6)	วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติการ-ศึกษา ด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 442 วัสดุเนื้อพูน	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 443 เซรามิกส์ขั้นสูง	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 444 เทคโนโลยีซีเมนต์	3 (3-0-6)	วศ 442 เทคโนโลยีซีเมนต์	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวน ชั่วโมงบรรยาย- ปฏิบัติการ-ศึกษา ด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วศ 461 วัสดุนาโน 1	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 462 วัสดุนาโน 2	3 (3-0-6)	-	-	ยกเลิก
วศ 463 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
		วศ 451 วัสดุขั้นสูงและเทคโนโลยีนาโน	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
	-	วศ 453 เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากวัสดุเหลือใช้	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
	-	วศ 454 วัสดุชีวภาพ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หมายเหตุ
	-	วศ 455 การเลือกใช้วัสดุ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่

เอกสารแนบ 3

สาระการปรับปรุงแก้ไข
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)
2. สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ให้ความเห็นชอบการปรับปรุงแก้ไข ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 วันที่ 30 เดือนเมษายน พ.ศ. 2560
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาของหลักสูตรให้ทันสมัย และเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เกี่ยวกับแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ที่กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการพัฒนา/ปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยให้มีรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้ชัดเจน ครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ตามแบบ มคอ.2 ที่กำหนดไว้

5. สาระในการแก้ไขปรับปรุง

- 5.1 ปรับปรุงชื่อหลักสูตร คงเดิม
- 5.2 ปรับปรุงชื่อปริญญา คงเดิม
- 5.3 ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ มีสาระหลักของการปรับปรุง ดังนี้
 - 1) เพิ่มใหม่รายวิชา ในแต่ละหมวด
 - 2) ยกเลิกรายวิชา ในแต่ละหมวด
 - 3) เปลี่ยนแปลงรายละเอียดรายวิชา ดังนี้

1) เพิ่มรายวิชาใหม่ จำนวน 24 รายวิชา ดังนี้

ที่	รหัสวิชา - ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ
1	ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3 (3-0-6)	หน้า 34 ในเล่มหลักสูตร
2	พง 100 พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	หน้า 44 ในเล่มหลักสูตร
3	คม 105 เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	หน้า 45 ในเล่มหลักสูตร
4	คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-1)	หน้า 45 ในเล่มหลักสูตร
5	คศ 108 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-6)	หน้า 46 ในเล่มหลักสูตร
6	ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	หน้า 46 ในเล่มหลักสูตร
7	ฟส 110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1 (0-3-1)	หน้า 47 ในเล่มหลักสูตร
8	ชว 101 หลักชีววิทยา	3 (3-0-6)	หน้า 47 ในเล่มหลักสูตร
9	ชว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1 (0-3-1)	หน้า 48 ในเล่มหลักสูตร
10	ศท 343 สนทนาภาษาอังกฤษ	3 (2-2-5)	หน้า 49 ในเล่มหลักสูตร
11	สศ 314 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	3 (3-0-6)	หน้า 50 ในเล่มหลักสูตร
12	วค 191 การฝึกงานโรงงาน	1 (0-3-1)	หน้า 50 ในเล่มหลักสูตร
13	วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร	2 (2-0-4)	หน้า 51 ในเล่มหลักสูตร
14	วศ 203 พอลิเมอร์	2 (2-0-4)	หน้า 53 ในเล่มหลักสูตร
15	วศ 204 โลหะวิทยา	2 (2-0-4)	หน้า 53 ในเล่มหลักสูตร
16	วศ 205 เซรามิกส์	2 (2-0-4)	หน้า 54 ในเล่มหลักสูตร
17	วศ 206 วัสดุผสม	2 (2-0-4)	หน้า 55 ในเล่มหลักสูตร
18	วศ 207 อุณหพลศาสตร์และสมดุลเฟสของวัสดุ	3 (3-0-6)	หน้า 56 ในเล่มหลักสูตร
19	วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)	หน้า 58 ในเล่มหลักสูตร
20	วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	2 (1-3-3)	หน้า 61 ในเล่มหลักสูตร
21	วศ 451 วัสดุขั้นสูงและเทคโนโลยีนาโน	3 (3-0-6)	หน้า 74 ในเล่มหลักสูตร
22	วศ 453 เทคโนโลยีการพัฒนาลิถภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้	3 (3-0-6)	หน้า 76 ในเล่มหลักสูตร
23	วศ 454 วัสดุชีวภาพ	3 (3-0-6)	หน้า 77 ในเล่มหลักสูตร
24	วศ 455 การเลือกใช้วัสดุ	3 (3-0-6)	หน้า 78 ในเล่มหลักสูตร

2) ยกเลิกรายวิชา จำนวน 32 รายวิชา ดังนี้

ที่	รหัสวิชา - ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1	คม 101 หลักเคมี 1	3 (3-0-6)
2	คม 102 ปฏิบัติการหลักเคมี 1	1 (0-3-1)
3	คม 103 หลักเคมี 2	3 (3-0-6)
4	คม 104 ปฏิบัติการหลักเคมี 2	1 (0-3-1)
5	คศ 131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
6	คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
7	คศ 206 ฟิสิกส์เชิงเส้น	3 (3-0-6)
8	ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2-3-5)
9	ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (2-3-5)
10	คม 250 เคมีอินทรีย์	3 (2-3-5)
11	ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1 (0-2-1)
12	ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1 (0-2-1)
13	ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1 (0-2-1)
14	ฟส 200 วิธีทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น	2 (2-0-4)
15	วศ 100 ความรู้ทั่วไปของวัสดุ	2 (2-0-4)
16	วศ 204 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)
17	วศ 206 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1	2 (2-0-4)
18	วศ 207 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1	1 (0-3-1)
19	วศ 301 วิทยาศาสตร์วัสดุและการเปลี่ยนวัสดุ	3 (3-0-6)
20	วศ 306 จลนศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)
21	วศ 391 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1	1 (1-0-2)
22	วศ 324 พอลิเมอร์รีไซเคิล	3 (3-0-6)
23	วศ 325 สารเติมแต่งพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
24	วศ 342 กระบวนการพื้นฐานทางเซรามิกส์	3 (3-0-6)
25	วศ 352 พอลิเมอร์ผสมและวัสดุผสม	3 (3-0-6)
26	วศ 431 การแข็งตัวและเทคโนโลยีการหล่อ	3 (3-0-6)
27	วศ 432 ออกซิเดชันของโลหะที่อุณหภูมิสูง	3 (3-0-6)
28	วศ 433 โลหะวิทยาทางกายภาพขั้นสูง	3 (3-0-6)
29	วศ 442 วัสดุเนื้อพูน	3 (3-0-6)
30	วศ 443 เซรามิกส์ขั้นสูง	3 (3-0-6)
31	วศ 461 วัสดุนาโน 1	3 (3-0-6)
32	วศ 462 วัสดุนาโน 2	3 (3-0-6)

3) เปลี่ยนแปลงรายละเอียดรายวิชา ดังนี้

เปลี่ยนรหัสวิชา และ/หรือ เปลี่ยนชื่อรายวิชา และ/หรือ เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา และ/หรือ แก้ไขจำนวนหน่วยกิต และ/หรือ แก้ไขจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติ และ/หรือเปลี่ยนวิชาบังคับก่อน

เปลี่ยนรายละเอียดของรายวิชา จำนวน 38 รายวิชา ดังนี้

ที่	รายวิชา (เดิม)		รายวิชา (ใหม่)		หมายเหตุ
1	ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)	ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
2	ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
3	ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (1-4-4)	ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย-ปฏิบัติ
4	ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3 (2-2-5)	ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3 (2-2-5)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
5	ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3 (3-0-6)	ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
6	ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (1-4-4)	ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย-ปฏิบัติ
7	ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (2-2-5)	ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (2-2-5)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
8	ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)	ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
9	วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)	วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
10	ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	3 (1-4-4)	ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย-ปฏิบัติ
11	วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/

ที่	รายวิชา (เดิม)		รายวิชา (ใหม่)		หมายเหตุ
					เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
12	วศ 202 พลิกเชิงเคมี สำหรับวัสดุศาสตร์	3 (3-0-6)	วศ 201 โครงสร้างผลึก สำหรับวัสดุศาสตร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
13	วศ 203 กระบวนการ ผลิตวัสดุ	3 (3-0-6)	วศ 210 กระบวนการ ผลิตวัสดุ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
14	วศ 205 สมบัติของวัสดุ 1	3 (3-0-6)	วศ 208 สมบัติทาง ความร้อนและเชิงกล ของวัสดุ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
15	วศ 208 ปฏิบัติการการ สร้างแบบจำลอง โครงสร้างผลึก	1 (0-3-1)	วศ 202 ปฏิบัติการการ สร้างแบบจำลอง โครงสร้างผลึก	1 (0-3-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
16	วศ 209 ปฏิบัติการการ ขึ้นรูปวัสดุ	2 (0-6-2)	วศ 211 ปฏิบัติการ กระบวนการผลิตวัสดุ	2 (0-6-2)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
17	วศ 302 สมบัติของวัสดุ 2	3 (3-0-6)	วศ 302 สมบัติทาง ไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสง ของวัสดุ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
18	วศ 303 การหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2	2 (2-0-4)	วศ 305 การหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติการ- ศึกษาด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา

ที่	รายวิชา (เดิม)		รายวิชา (ใหม่)		หมายเหตุ
19	วศ 304 ปฏิบัติการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2	1 (0-3-1)	วศ 306 ปฏิบัติการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ	2 (0-6-2)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
20	วศ 305 ปฏิบัติการ สมบัติของวัสดุ	2 (0-6-2)	วศ 209 ปฏิบัติการ สมบัติทางความร้อน และเชิงกลของวัสดุ	1 (0-3-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
21	วศ 307 ความปลอดภัย ในการปฏิบัติงาน	3 (3-0-6)	วศ 304 ความปลอดภัย ในอุตสาหกรรม	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
22	วศ 491 สัมมนาทาง วัสดุศาสตร์ 2	1 (1-0-2)	วศ 401 สัมมนาทาง วัสดุศาสตร์	1 (0-2-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนชื่อรายวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
23	วศ 321 พอลิเมอร์และ การประยุกต์	3 (3-0-6)	วศ 203 พอลิเมอร์	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ ย้ายไปกลุ่มวิชาเอก บังคับ
24	วศ 322 ลักษณะเฉพาะ และสมบัติของพอลิ เมอร์	3 (3-0-6)	วศ 321 ลักษณะเฉพาะ และสมบัติของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
25	วศ 323 พฤติกรรมการ ไหลและการแปรรูปพอลิ เมอร์	3 (3-0-6)	วศ 322 พฤติกรรมการ ไหลและการแปรรูปพอลิ เมอร์	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติการ-

ที่	รายวิชา (เดิม)		รายวิชา (ใหม่)		หมายเหตุ
					ศึกษาด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
26	วศ 324 พอลิเมอร์รี ไซเคิล	3 (3-0-6)	วศ 421 พอลิเมอร์รี ไซเคิล	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
27	วศ 331 โลหะวิทยา ทางกายภาพ	3 (3-0-6)	วศ 204 โลหะวิทยา	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ ย้ายไปกลุ่มวิชาเอก บังคับ/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
28	วศ 332 กระบวนการ ขึ้นรูปโลหะ	3 (3-0-6)	วศ 331 การขึ้นรูปโลหะ และกระบวนการทาง ความร้อน	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา/ เปลี่ยนจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติการ- ศึกษาด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
29	วศ 333 การปรับปรุง ผิวโลหะ	3 (3-0-6)	วศ 431 การปรับปรุงผิว โลหะและไทโรโบโลยี	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
30	วศ 334 การกัดกร่อน และการป้องกันการกัด กร่อนของโลหะ	3 (3-0-6)	วศ 332 การกัดกร่อน	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
31	วศ 341 เซรามิกส์ เบื้องต้น	3 (3-0-6)	วศ 205 เซรามิกส์	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/

ที่	รายวิชา (เดิม)		รายวิชา (ใหม่)		หมายเหตุ
					เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ ย้ายไปกลุ่มวิชาเอก บังคับ
32	วศ 343 แร่ อุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	วศ 351 แร่อุตสาหกรรม	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติการ- ศึกษาด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
33	วศ 344 เซรามิกส์ ดั้งเดิม	3 (3-0-6)	วศ 341 เซรามิกส์ ดั้งเดิม	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติการ- ศึกษาด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
34	วศ 345 วิทยาการและ เทคโนโลยีแก้ว	3 (3-0-6)	วศ 342 วิทยาการและ เทคโนโลยีแก้ว	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติการ- ศึกษาด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
35	วศ 351 วัสดุผสม	3 (3-0-6)	วศ 206 วัสดุผสม	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนหน่วยกิต/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ ย้ายไปกลุ่มวิชาเอก บังคับ/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
36	วศ 441 เทคโนโลยีการ ผลิตเซรามิกส์	3 (3-0-6)	วศ 441 เทคโนโลยีการ ผลิตเซรามิกส์	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติการ-

ที่	รายวิชา (เดิม)		รายวิชา (ใหม่)		หมายเหตุ
					ศึกษาด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
37	วศ 444 เทคโนโลยี ซีเมนต์	3 (3-0-6)	วศ 442 เทคโนโลยี ซีเมนต์	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยนจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติการ- ศึกษาด้วยตนเอง/ เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน/ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
38	วศ 463 วัสดุที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ เปลี่ยน วิชาบังคับ ก่อน/เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา

โดยมีรายละเอียดของแต่ละรายวิชา ดังต่อไปนี้

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ศท 022 อารยธรรมโลก 3 (3-0-6) GE 022 World Civilization วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ศท 022 อารยธรรมโลก 3 (3-0-6) GE 022 World Civilization วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	ศึกษาพัฒนาการทางความคิดของมนุษยชาติ ทั้งโลกตะวันตก และโลกตะวันออก ในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม (ดนตรี ศิลปะ การแสดง วรรณกรรม ปรัชญา ศาสนา) ที่มีอิทธิพลกับสังคมไทย Historical development of thoughts of Eastern and Western worlds in terms of political, economic, social, and cultural dimensions including music, art, dramatic art, literature, philosophy, and religion; their influences on Thai society.	พัฒนาการและความสัมพันธ์ของอารยธรรมที่สำคัญในพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ และพื้นที่ทางวัฒนธรรมตามภูมิหลังทางประวัติศาสตร์ ที่มีอิทธิพลต่อสังคมโลกในปัจจุบัน Development and relations of important civilizations in different geographical and cultural spaces according to historical backgrounds and their influences on present-day societies.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6) GE 104 Man and Environment วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) GE 104 Man and Environment วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติและนิเวศวิทยา ความรู้เกี่ยวกับพืชและสัตว์ วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณี และวัฒนธรรม พัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการคิดและตัดสินใจเพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the knowledge relates to plants and animals, the study of socio-economic and cultural evolution, the development of sciences and technology effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources.	ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติและนิเวศวิทยา วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม ผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการคิดและตัดสินใจเพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานความเท่าเทียมกันของมนุษย์และความเสมอภาคทางเพศ The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the study of socio-economic and cultural evolution effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources, human and gender equality based sustainable development.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
3	ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต 3 (1-4-4) GE 013 Health for Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต 3 (2-2-5) GE 013 Health for Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสร้างเสริมสุขภาพ โดยคำนึงถึงหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษานันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสาธารณสุขเป็นสำคัญ ทั้งนี้เน้นถึงการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับสุขภาพ การป้องกันควบคุมและการจัดการความเครียด การทดสอบและประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย การปฐมพยาบาล และการป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา สิ่งเสพติดให้โทษ เพศศึกษา อุบัติเหตุ การจราจร โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ Concepts in health, health management, health promotion with an emphasis on principles of physical education, health education, recreation, sports science, and public health; exercise for health; nutrition and health; stress prevention and eradication; physical fitness test and assessment; first aid; prevention of exercise and sports injury, drug abuse, accident, and major transmitted and non-transmitted diseases; providing sex-education	ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสร้างเสริมสุขภาพ โดยคำนึงถึงหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษานันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสาธารณสุขเป็นสำคัญ ทั้งนี้เน้นถึงการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับสุขภาพ การป้องกันควบคุมและการจัดการความเครียด การทดสอบและประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย การปฐมพยาบาล และการป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา สิ่งเสพติดให้โทษ เพศศึกษา อุบัติเหตุการจราจร โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ Concepts in health, health management, health promotion with an emphasis on principles of physical education, health education, recreation, sports science, and public health; exercise for health; nutrition and health; stress prevention and eradication; physical fitness test and assessment; first aid; prevention of exercise and sports injury, drug abuse, accident, and major transmitted and non-transmitted diseases; providing sex-education.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
4	ศท 304 ศาสตร์และศิลป์ แห่งปัญญาชน GE 304 Liberal Arts of Intellectuals วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ศท 304 ศาสตร์และศิลป์ แห่งปัญญาชน GE 304 Liberal Arts of Intellectuals วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	ศึกษาเกี่ยวกับการรู้จักตนเอง การรู้จักผู้อื่น เทคนิคและกลวิธีในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในปัจจุบัน รวมไปถึงการปลูกจิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างเป็นสุข The study of self-recognition, recognition of others, techniques and strategies of self-recognition and recognition of others, skills of communication and human relation, personality development, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing including awareness of public property and ways of living in society with happiness	ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และลักษณะของปัญญาชน การรู้จักตนเอง การรู้จักผู้อื่น เทคนิคและกลวิธีในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในปัจจุบัน อาเซียนและการปรับตัว รวมไปถึงการปลูกจิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างเป็นสุข The study of definition, composition, and characteristics of intellectual, self-recognition, recognition of others, techniques and strategies of self-recognition and recognition of others, skills of communication and human relation, personality development, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing ASEAN and adaptation including awareness of public property and ways of living in society with happiness.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
5	ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนา 3 (3-0-6) การของล้านนา GE 305 History and Development of Lanna วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนา 3 (3-0-6) การของล้านนา GE 305 History and Development of Lanna วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	ศึกษาประวัติศาสตร์ความเป็นมาของล้านนา ในสมัยก่อนการก่อตั้งเป็นอาณาจักร สมัยก่อตั้งเป็นอาณาจักร สมัยพม่าปกครอง สมัยเป็นประเทศราชของสยาม สมัยถูกผนวกเป็นส่วนหนึ่งของสยาม ศึกษาถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงด้าน เศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรมของ ล้านนา เรียนรู้ถึงสภาพเศรษฐกิจ การเมือง และ สังคมวัฒนธรรมของล้านนาในปัจจุบัน The study of historical development of Lanna before the Kingdom establishment,during the Kingdom period, Lanna under Burmese rule, Lanna under Siamese protectors and the annexation of Lanna into Siam; the study of socio-economic, political, and cultural changes of Lanna; and the study of socio-economic, political, and cultural situations of contemporary Lanna.	ความสำคัญของประวัติศาสตร์ท้องถิ่น ความเป็นมาของล้านนา พัฒนาการด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ตั้งแต่สมัยโบราณ จนถึงปัจจุบัน Importance of local history; background of Lanna; development of politics, economy, society and culture of Lanna from the ancient time to present.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
6	ศท 031 การใช้ภาษาไทย 3 (1-4-4) GE 031 Thai Language Usage วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ศท 031 การใช้ภาษาไทย 3 (2-2-5) GE 031 Thai Language Usage วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน เพื่อจับใจความสำคัญ คัดวิเคราะห์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟังการอ่าน ทักษะการพูดเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด และแสดงความคิดเห็น ทักษะการเขียนในด้านการใช้ถ้อยคำการสร้างรูปประโยค ตลอดจนการเรียบเรียงประโยคเป็นย่อหน้า เพื่อสามารถเขียนความเรียง สารคดี บทความแสดงความคิดเห็น และบทความทางวิชาการได้ Practice of listening and reading for main ideas; analysis and evaluation of text from listening and reading; speaking for giving information, knowledge, and opinions; sentence and paragraph writing; essay writing; documentary writing; argumentative and academic articles writing.	ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน เพื่อจับใจความสำคัญ คัดวิเคราะห์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟังการอ่าน ทักษะการพูดเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด และแสดงความคิดเห็น ทักษะการเขียนในด้านการใช้ถ้อยคำการสร้างรูปประโยค ตลอดจนการเรียบเรียงประโยคเป็นย่อหน้า เพื่อสามารถเขียนความเรียง สารคดี บทความแสดงความคิดเห็น และบทความทางวิชาการได้ Practice of listening and reading for main ideas; analysis and evaluation of text from listening and reading; speaking for giving information, knowledge, and opinions; sentence and paragraph writing; essay writing; documentary writing; argumentative and academic articles writing.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
7	ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิง 3 (2-2-5) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 GE 241 English for Science and Technology 1 วิชาบังคับก่อน : ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 Prerequisite : GE 142 Fundamental English 2	ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิง 3 (2-2-5) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 GE 241 English for Science and Technology 1 วิชาบังคับก่อน : ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 Prerequisite : GE 142 Fundamental English 2
	ศึกษาคำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างตามหน้าที่ของภาษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นทักษะการอ่าน เพื่อศึกษาค้นคว้าและสื่อสาร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น To study specific English vocabulary and structures based on the functions of language use relevant to Science and Technology, particularly emphasizing reading skills for the purposes of applications for study, research and communication in their learning at a higher level.	คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ ในบริบททางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ฟัง พูด อ่านและเขียน Specific vocabulary and grammatical structures in the content of Science and Technology, using integrated language skills.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
8	ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6) AP 101 Agriculture for Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6) AP 101 Agriculture for Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทาง การเกษตร การผลิตพืช การจัดการศัตรูพืช การ ผลิตสัตว์ โรคและพยาธิสัตว์เลี้ยง จุลินทรีย์ และ การใช้ประโยชน์ทางการเกษตรระบบการเกษตร การคงอยู่ของการเกษตร Evolution and importance of agriculture; bio-diversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; plant production and pest control; livestock production, diseases and parasites control; microorganism and its utilization in agriculture; agricultural production systems; existence of agriculture and its survival.	วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิต ทางเกษตร ระบบการเกษตรทรัพยากรการ ผลิตด้านจุลินทรีย์ พืช สัตว์ ประมง: ความ หลากหลายของทรัพยากร การนำมาใช้ประโยชน์ การจัดการและการอนุรักษ์ เพื่อการเกษตรที่ ยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสื่อสาร องค์ความรู้ทางการเกษตร การพัฒนาตามแนว พระราชดำริกับการเกษตร Evolution and importance of agriculture; biodiversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; agricultural production systems; Resources from microorganisms, plants, land animals and aquatic animals: diversity of resources, utilization, management and conservation for sustainable and environmental friendly agriculture; communication of agricultural knowledge; royal initiative development and agriculture.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
9	วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (2-2-5) SC 102 Development of Science and Technology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (2-2-5) SC 102 Development of Science and Technology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	กระบวนการเรียนรู้ธรรมชาติของมนุษย์ตั้งแต่ยุคแรกเริ่ม ศึกษานวัตกรรมของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเศรษฐกิจในยุคต่างๆ ได้แก่ ยุคแห่งการเกษตร ยุคอุตสาหกรรม ยุคสารสนเทศ ยุคแห่งโมเลกุล การพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ในด้านบริการเพื่อชีวิต อาหารและยา ผลของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ที่มีต่ออุตสาหกรรมทางการแพทย์และการค้นคว้าด้านยารักษาโรค การวิเคราะห์โปรตีนในร่างกายมนุษย์เพื่อการวินิจฉัยสาเหตุแห่งการเกิดโรค พัฒนาการด้านจีโนมมนุษย์และชีวสารสนเทศ การค้นคว้าด้านสมุนไพรและการให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่อุตสาหกรรมยาในอนาคต Human's learning process about nature from the dawn of civilization; scientific and technological development and economic characteristics in different periods, namely, agriculture economy, industrial economy, information economy, molecular economy; scientific development in terms of application to life; food and medication; effects of software technology on medical industry; research and advancement in medicine; protein analysis in the human body for medical diagnosis and treatment; human genomic development and bioinformatics; research in herbs; indigenous wisdom in medication and its prospect in medical industry.	กระบวนการเรียนรู้ธรรมชาติของมนุษย์ตั้งแต่ยุคแรกเริ่ม ศึกษานวัตกรรมของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเศรษฐกิจในยุคต่างๆ ได้แก่ ยุคแห่งการเกษตร (Agriculture Economy) ยุคอุตสาหกรรม (Industrial Economy) ยุคสารสนเทศ (Information Economy) ยุคแห่งโมเลกุล (Molecular Economy) การพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ในด้านบริการเพื่อชีวิต อาหารและยา ผลของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ที่มีต่ออุตสาหกรรมทางการแพทย์และการค้นคว้าด้านยารักษาโรค การวิเคราะห์โปรตีนในร่างกายมนุษย์เพื่อการวินิจฉัยสาเหตุแห่งการเกิดโรค พัฒนาการด้านจีโนมมนุษย์และชีวสารสนเทศ การค้นคว้าด้านสมุนไพรและการให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่อุตสาหกรรมยาในอนาคต Human's learning process about nature from the dawn of civilization; scientific and technological development and economic characteristics in different periods, namely, agriculture economy, industrial economy, information economy, molecular economy; scientific development in terms of application to life; food and medication; effects of software technology on medical industry; research and advancement in medicine; protein analysis in the human body for medical diagnosis and treatment; human genomic development and bioinformatics; research in herbs; indigenous wisdom in medication and its prospect in medical industry.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
10	ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศ 3 (1-4-4) เพื่อการศึกษา GE 014 Information Searching for Academic Study วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศ 3 (2-2-5) เพื่อการศึกษา GE 014 Information Searching for Academic Study วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารนิเทศ วิธีใช้ทรัพยากรสารนิเทศ เน้นการเข้าถึงในระบบเครือข่าย วิธีการเข้าถึงสารนิเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด และแหล่งสารนิเทศที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search engine) การประเมินคุณค่าสารนิเทศ และเลือกใช้สารนิเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเขียนรายการอ้างอิง (Reference) และการลงรายการบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ทั้งในรูปสิ่งพิมพ์และข้อมูลออนไลน์เพื่อการเขียนงานทางวิชาการ Fundamental knowledge of information; use of information resources with an emphasis on the Internet access; access means of library information databases and online databases on the Internet; use of search engines; information evaluation and how to make an effective use of desired information; citing references and making bibliographies for academic papers.	ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารนิเทศ วิธีใช้ทรัพยากรสารนิเทศ เน้นการเข้าถึงในระบบเครือข่าย วิธีการเข้าถึงสารนิเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด และแหล่งสารนิเทศที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search engine) การประเมินคุณค่าสารนิเทศ และเลือกใช้สารนิเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเขียนรายการอ้างอิง (Reference) และการลงรายการบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ทั้งในรูปสิ่งพิมพ์และข้อมูลออนไลน์เพื่อการเขียนงานทางวิชาการ Fundamental knowledge of information; use of information resources with an emphasis on the Internet access; access means of library information databases and online databases on the Internet; use of search engines; information evaluation and how to make an effective use of desired information; citing references and making bibliographies for academic papers.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
11	วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3 (3-0-6) MS 201 Introduction to Materials Science วิชาบังคับก่อน : วศ 100 ความรู้ทั่วไปของวัสดุ Prerequisite : MS 100 General Materials	วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3 (3-0-6) MS 201 Introduction to Materials Science วิชาบังคับก่อน : วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรม และการเกษตร Prerequisite : MS 101 Materials for Industry and Agricultural
	หลักการพื้นฐานของวัสดุศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะโครงสร้างจุลภาค กระบวนการผลิต และสมบัติทางฟิสิกส์ต่าง ๆ เช่น สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางความร้อน และสมบัติทางแสงของวัสดุจำพวกโลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุผสม General introduction to materials science; the relationships among structure, processing and properties of materials; engineering materials; physical properties of engineering of materials such as mechanical-, electrical-, magnetic-, optical-, and thermal properties.	หลักการพื้นฐานของวัสดุศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะโครงสร้างจุลภาค กระบวนการผลิต และสมบัติทางฟิสิกส์ต่าง ๆ เช่น สมบัติทางกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางความร้อน และสมบัติทางแสงของวัสดุ General introduction to materials science; the relationships among structure, processing and properties of materials; engineering materials; physical properties of engineering of materials such as mechanical, electrical, magnetic, optical, and thermal properties.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
12	วศ 202 ผลึกเชิงเคมีสำหรับวัสดุ 3 (3-0-6) ศาสตร์ MS 202 Crystal Chemistry for Materials Science วิชาบังคับก่อน : คม 103 หลักเคมี 2 และ คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2 Prerequisite : CH103 Principles of Chemistry 2 and CH104 Chemistry Laboratory 2	วศ 201 โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุ 3 (3-0-6) ศาสตร์ MS 201 Crystal Structure for Materials Science วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	ธาตุเคมี พันธะเคมี ระบบผลึกและสมมาตรของผลึก ดัชนีมิลเลอร์ กฎของฟอลลิง กฎของแซคคาไลเซนส์ และการใช้ลักษณะทางเคมีของผลึกในการอธิบายความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติในวัสดุ เช่น การนำความร้อน ดัชนีหักเหของแสง สมบัติไดอิเล็กทริก สมบัติทางแม่เหล็ก Chemical elements, chemical bonding; crystal system and symmetry; miller indices; Pauling's and Zachariasen's rules and relationship between crystal chemistry and structure and properties of materials such as thermal conduction, refractive index, dielectric properties, magnetic properties.	ทบทวนเคมีพื้นฐาน ระบบผลึกและสมมาตรของผลึก ดัชนีมิลเลอร์ ความไม่สมบูรณ์เบื้องต้น กฎของฟอลลิง กฎของแซคคาไลเซนส์ และการใช้ลักษณะทางเคมีของผลึกในการอธิบายความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติในวัสดุ Basics of chemistry; crystal system and symmetry; miller indices; imperfection; Pauling's and Zachariasen's rules and relationship between crystal chemistry and structure and properties of materials.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
13	วศ 203 กระบวนการผลิตวัสดุ 3 (3-0-6) MS 203 Materials Processing วิชาบังคับก่อน : วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : MS 201 Introduction of Materials Science	วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ 3 (3-0-6) MS 210 Materials Processing วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ วศ 204 โลหะวิทยา หรือ วศ 205 เซรามิกส์ Prerequisite : MS 203 Polymer or MS 204 Metallurgy or MS 205 Ceramics
	กระบวนการผลิตโลหะ กรรมวิธีทางความร้อน การหล่อแบบ โรลลิง ฟอรัจ เอ็กซ์ทรูชัน โลหะผง การดัดแปลงผิวโลหะ กระบวนการของผลิตภัณฑ์ ดิน การขึ้นรูป การทำให้แห้ง การเผา การอัดขึ้นรูป การขึ้นเตอร์ ปฏิกริยาและพันธะ การต่อและการประกอบชิ้นส่วนเซรามิกส์ กระบวนการผลิต พอลิเมอร์ เอ็กซ์ทรูชัน การเป่าและการฉีดแบบ เทอร์โมฟอร์มมิง การหล่อแบบด้วยวิธีต่างๆ Manufacture metal; thermal treatment, casting, rolling, forging, extrusion, powder metallurgy and finishing; manufacture ceramics, processing of clay products, forming, drying, firing, sintering, reaction and bonding; manufacture polymer, extrusion, injection, thermoforming and casting.	บทนำกระบวนการผลิตวัสดุ การเตรียมวัตถุดิบ กระบวนการขึ้นรูปโลหะ พอลิเมอร์ และเซรามิกส์ กระบวนการทางความร้อน และกระบวนการขึ้นสำเร็จ และการตรวจหาลักษณะเฉพาะเบื้องต้น Introduction to processing method; raw materials fabrication; forming techniques of metal, polymer and ceramics; thermal processing; finishing and characteristic of prepared materials.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
14	วศ 205 สมบัติของวัสดุ 1 3 (3-0-6) MS 205 Properties of Materials 1 วิชาบังคับก่อน : ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 Prerequisite : PH 105 General Physics 1	วศ 208 สมบัติทางความร้อนและ 3 (3-0-6) เชิงกลของวัสดุ MS 208 Thermal and Mechanical Properties of Materials วิชาบังคับก่อน : ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น หรือ วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : PH 109 Basics Physics or MS 102 Introduction to Materials science
	พื้นฐานของความเค้นและความเครียด สมบัติ เชิงกลของวัสดุ ความเค้น ความเครียดภายใต้ ภาระแนวแกน การบิดและการผิดรูปเชิงมุม ภายใต้ภาระบิด การตัด การเสียรูปทรงจากการ ตัดและการโก่งตัว Concept of stress and strain; mechanical properties of materials, stress- strain under axial load, torsion and bending of materials.	พฤติกรรมทางความร้อน การขยายตัวและการ นำความร้อนของวัสดุ พื้นฐานของความเค้นและ ความเครียด สมบัติเชิงกลของวัสดุ ทฤษฎี เกี่ยวกับดิสโลเคชัน และความเสียหายของวัสดุ Thermal behavior, expansion and conductivity of materials; concept of stress and strain, mechanical properties of materials, dislocation theory and failure of materials.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
15	วศ 208 ปฏิบัติการการสร้าง 1 (0-3-1) แบบจำลองโครงสร้างผลึก MS 208 Crystal Structure Model Building Laboratory วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	วศ 202 ปฏิบัติการการสร้าง 1 (0-3-1) แบบจำลองโครงสร้างผลึก MS 202 Crystal Structure Model Building Laboratory วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	การสร้างแบบจำลองโครงสร้างผลึกต่าง ๆ โครงสร้างแบบร็อคซอลท์และฟลูออไรท์ โครงสร้างแบบเพชร โครงสร้างแบบรูไทล์ แกรไฟต์ และโบรอนไนไตรด์ โครงสร้างคอร์รันดัม โครงสร้างซิลิเกต โครงสร้างอนินทรีย์พอลิเมอร์ โครงสร้างอินทรีย์พอลิเมอร์ เพื่อให้เกิดความ เข้าใจเกี่ยวกับระบบผลึก Building of crystal structure model e.g. rock salt and fluoride structure, diamond structure, rutile structure, graphite structure, boron nitride structure, corundum structure, silicate structure, inorganic and organic polymer structure for crystal system understanding.	การสร้างแบบจำลองโครงสร้างผลึก การ จำลองโครงสร้างผลึกโดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์และปฏิบัติการปลูกผลึกอย่างง่าย รวมถึงนำมาศึกษาโครงสร้างทั้งสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ เช่น โครงสร้างแบบร็อคซอลท์ ฟลูออไรท์ โครงสร้างแบบเพชร เป็นต้น Building crystal model, crystal structure simulation and basic of crystal growth laboratory; study of organic and inorganic structures e.g. rock salt structure, fluoride structure, diamond structure.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
16	วศ 209 ปฏิบัติการการขึ้นรูปวัสดุ 2 (0-6-2) MS 209 Materials Processing Laboratory วิชาบังคับก่อน : วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : MS 201 Introduction to Materials Science	วศ 211 ปฏิบัติการกระบวนการ 2 (0-6-2) ผลิตวัสดุ MS 211 Materials Processing Laboratory วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อม วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ Prerequisite : Study with MS 210 Materials Processing
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการผลิตวัสดุ การสังเคราะห์อย่างง่ายและการตรวจสอบลักษณะบ่งชี้จากการผลิตและ/หรือการสังเคราะห์ Laboratory course concerning the processing of materials synthesis and characteristic of prepared materials.	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการขึ้นรูปวัสดุ การสังเคราะห์อย่างง่ายและการตรวจสอบลักษณะเฉพาะเบื้องต้น Laboratory course concerning the processing of materials synthesis and characteristic of prepared materials.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
17	วศ 302 สมบัติของวัสดุ 2 3 (3-0-6) MS 302 Properties of materials 2 วิชาบังคับก่อน : วศ 205 สมบัติของวัสดุ 1 Prerequisite : MS 205 Properties of materials 1	วศ 302 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ 3 (3-0-6) MS 302 Electrical Magnetic and Optical Properties of Materials วิชาบังคับก่อน : ฟส 109 ฟิสิกส์พื้นฐาน หรือ วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : PH 109 Basics Physics or MS 102 Introduction to Materials Science
	พฤติกรรมของอิเล็กตรอนในของแข็ง สภาพการนำไฟฟ้าและสภาพต้านทานไฟฟ้าของโลหะ สภาพการนำไฟฟ้าแบบไอออน สภาพนำยิ่งยวด สารกึ่งตัวนำ สมบัติไดอิเล็กทริก ฉนวน สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ พฤติกรรมการเป็นแม่เหล็กของวัสดุ ชนิดของสารแม่เหล็ก สมบัติทางความร้อนของวัสดุ ความจุความร้อน ความร้อนจำเพาะ การขยายตัวทางความร้อนและการนำความร้อนของวัสดุ สมบัติทางแสงของวัสดุ การดูดกลืนแสง และดัชนีหักเหของวัสดุ The behavior of electrons in solids; conductivity and resistivity of the metal, electrical conductivity of ion, superconductivity, semiconductor, dielectric properties a and insulator, magnetic properties of materials; behavior of magnetic materials and types of magnetic materials, thermal properties of materials; heat capacity, specific heat, thermal expansion and thermal conductivity of the materials, optical properties of the materials; absorption and refractive index of the materials.	พฤติกรรมของอิเล็กตรอนในของแข็ง สภาพการนำไฟฟ้าและสภาพต้านทานไฟฟ้าของโลหะ สภาพการนำไฟฟ้าแบบไอออน สภาพนำยิ่งยวด สารกึ่งตัวนำ สมบัติไดอิเล็กทริก ฉนวน สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ พฤติกรรมการเป็นแม่เหล็กของวัสดุ ชนิดของสารแม่เหล็ก สมบัติทางแสงของวัสดุ การดูดกลืนแสง และดัชนีหักเหของวัสดุ The behavior of electrons in solids; conductivity and resistivity of the metal, electrical conductivity of ion, superconductivity, semiconductor, dielectric properties and insulator, magnetic properties of materials; behavior of magnetic materials and types of magnetic materials, optical properties of the materials; absorption and refractive index of the materials.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
18	วศ 303 การหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุ 2 (2-0-4) MS 303 Characterization of Materials 2 วิชาบังคับก่อน : วศ 206 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 และ วศ 207 ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 Prerequisite : MS 206 Characterization of Materials 1 and MS 207 Characterization of Materials Laboratory 1	วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุ 3 (3-0-6) MS 305 Characterization of Materials วิชาบังคับก่อน : วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ Prerequisite : MS 210 Materials Processing
	ทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของเครื่องมือและเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุ: องค์ประกอบทางเคมี องค์ประกอบวัฏภาค โครงสร้างทางจุลภาค การวิเคราะห์เชิงพื้นผิว Theory and principle of instrument and characterization techniques for materials: chemical composition, phase composition, microstructure, surface analysis.	ทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของเครื่องมือและเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุ: องค์ประกอบทางเคมี องค์ประกอบวัฏภาค โครงสร้างทางจุลภาค การวิเคราะห์เชิงพื้นผิวและเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี Theory and principle of instrument and characterization techniques for materials; chemical composition, phase composition, microstructure, surface analysis and spectroscopic instrumentations.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
19	วศ 304 ปฏิบัติการหา 1 (0-3-1) ลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2 MS 304 Characterization of Materials Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : วศ 206 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 และ วศ 207 ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 Prerequisite : MS 206 Characterization of Materials 1 and MS 207 Characterization of Materials Laboratory 1	วศ 306 ปฏิบัติการการหา 2 (0-6-2) ลักษณะเฉพาะของวัสดุ MS 306 Characterization of Materials Laboratory วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อม วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ Prerequisite : Study with MS 305 Characterization of Materials
	ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือสำหรับการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุและการวิเคราะห์: องค์ประกอบทางเคมี องค์ประกอบวัฏภาค โครงสร้างทางจุลภาค การวิเคราะห์เชิงพื้นผิว Practice of instrument for materials characterization and analysis: chemical composition, phase composition, microstructure, surface analysis.	ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือสำหรับการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุและการวิเคราะห์: องค์ประกอบทางเคมี องค์ประกอบวัฏภาค โครงสร้างทางจุลภาค การวิเคราะห์เชิงพื้นผิว และเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี Practice of instrument for materials characterization and analysis chemical composition, phase composition, microstructure, surface analysis and spectroscopic instrumentations.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
20	วศ 305 ปฏิบัติการสมบัติของวัสดุ 2 (0-6-2) MS 305 Properties of Materials Laboratory วิชาบังคับก่อน : วศ 205 สมบัติของวัสดุ 1 หรือตามเงื่อนไขของอาจารย์ประจำหลักสูตร Prerequisite : MS 205 Properties of Materials 1 or approval by the curriculum committee	วศ 209 ปฏิบัติการสมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ 1 (0-3-1) MS 209 Thermal and Mechanical Properties of Materials Laboratory วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อม วศ 208 สมบัติความร้อนและเชิงกลของวัสดุ Prerequisite : Study with MS 208 Thermal and Mechanical Properties of Materials
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดสมบัติทางกายภาพของวัสดุ สมบัติทางกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางไดอิเล็กทริก สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง และความทนทานต่อการกัดกร่อนทางเคมีของวัสดุ โดยเน้นให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสมบัติกับชนิดของวัสดุ Materials testing laboratory; testing concepts and procedures of mechanical-, electrical-, dielectric, magnetic, optical-, thermal properties and corrosion.	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดสอบวัสดุ หลักการและวิธีการทดสอบสมบัติความร้อน และสมบัติเชิงกลของวัสดุ Materials testing laboratory; concepts and testing method to determine thermal properties and mechanical properties of materials.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
21	วศ 307 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 3 (3-0-6) MS 307 Properties of Materials Laboratory วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 2 (2-0-4) MS 304 Industrial Safety วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	สุขภาพและอันตรายต่อความปลอดภัย การรับรู้ ควบคุม ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน การศึกษาการเกิดอุบัติเหตุ การตรวจสอบความปลอดภัย รายการตรวจสอบความปลอดภัย สำหรับอันตรายจากกระบวนการผลิต การระเบิด และการป้องกัน อันตรายจาก ไฟ การระเบิด และสารเคมี การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกล และการป้องกันตัวเอง สภาพแวดล้อมในการทำงาน การแยกประเภท การจัดการขยะมีพิษและสารกัมมันตรังสี Health and safety hazards; recognition and regulation of safety hazards in the workplace; accident investigation; safety audits; general safety checklist for identifying process hazards; sources of exposure; exposure hazard control; fire, explosion and chemicals hazards; machine guarding and personal protection; safe working environment; identification, process of toxic and radioactive waste management.	สุขภาพและอันตรายต่อความปลอดภัย การตระหนักและการควบคุม ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม การตรวจสอบอุบัติเหตุ การตรวจสอบความปลอดภัย รายการตรวจสอบความปลอดภัยเพื่อระบุอันตรายจากกระบวนการผลิต สาเหตุและการควบคุมอันตรายจากไฟ การระเบิด และสารเคมี การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกล และการป้องกันตัวเอง สภาพแวดล้อมในการทำงาน การแยกประเภท การจัดการขยะมีพิษและสารกัมมันตรังสี Health and safety hazards; recognition and regulation of safety hazards in industrial; accident investigation; safety audits; general safety checklist for identifying process hazards; sources and control fire, explosion, chemicals hazards; machine guarding and personal protection; safe working environment; identification, process of toxic and radioactive waste management.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
22	วศ 491 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 2 1 (1-0-2) MS 491 Seminar in Materials Science 2 วิชาบังคับก่อน : วศ 391 สัมมนา 1 Prerequisite : MS 391 Seminar 1	วศ 401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1 (0-1-2) MS 401 Seminar in Materials Science วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None
	การเสนอหัวข้อพิเศษของนักศึกษาจากการค้นคว้าในวารสารต่างประเทศที่มีเนื้อหาเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาทางด้านวัสดุศาสตร์ โดยผ่านการเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิชาเพื่อบรรยายในที่สัมมนาพร้อมทั้งรายงานตามเวลาที่กำหนดและต้องร่วมฟังการบรรยายหัวข้อพิเศษทุกครั้ง Studies of special advanced topics from international journal concerning with materials science.	การนำเสนอผลงานทางวิชาการแบบปากเปล่าและอภิปรายหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจ โดยเตรียมข้อมูลจากวารสารทางวิชาการต่างประเทศบทความทางวิชาการหรือข้อมูลจากงานวิจัย Oral presentation and discussion in interesting research concerning with materials science from international journal academic articles and other concerning with materials science.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
23	วศ 321 พอลิเมอร์และการประยุกต์ 3 (3-0-6) MS 321 Polymer and Applications วิชาบังคับก่อน : วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : MS 201 Introduction to Materials Science	วศ 203 พอลิเมอร์ 2 (2-0-4) MS 203 Polymer วิชาบังคับก่อน : วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น หรือตามเงื่อนไขของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ Prerequisite : MS 102 Introduction to Materials Science or Approval by the curriculum committee
	พื้นฐานพอลิเมอร์ ปฏิบัติและสภาวะในการเกิดพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุล โครงสร้าง สัณฐานวิทยาและผลึกของพอลิเมอร์ ประเภทของพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตวัสดุพลาสติก สมบัติของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสม การประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ General introduction of polymer; polymerization reactions, polymerization system; molecular weight and molecular weight determination of polymer; structure and morphology of polymer; crystallization of polymer; type of polymer; polymer processing; mechanical, physical and chemical properties; polymer composite and polymer blends; polymer applications.	พื้นฐานพอลิเมอร์ ปฏิบัติและสภาวะในการเกิดพอลิเมอร์น้ำหนักโมเลกุล โครงสร้าง สัณฐานวิทยาและผลึกของพอลิเมอร์ ประเภทของพอลิเมอร์กระบวนการผลิตวัสดุพลาสติกสมบัติของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสมการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ General introduction of polymer; polymerization reactions, polymerization system; molecular weight and molecular weight determination of polymer; structure and morphology of polymer; crystallization of polymer; type of polymer; polymer processing; mechanical, physical and chemical properties; copolymer and polymer blends; polymer applications.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
24	วศ 322 ลักษณะเฉพาะและสมบัติ 3 (3-0-6) ของพอลิเมอร์ MS 321 Polymer and Applications วิชาบังคับก่อน : วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : MS 201 Introduction to Materials Science	วศ 203 พอลิเมอร์ 2 (2-0-4) MS 203 Polymer วิชาบังคับก่อน : วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น หรือ ตามเงื่อนไขของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ Prerequisite : MS 102 Introduction to Materials Science or Approval by the curriculum committee
	พื้นฐานพอลิเมอร์ ปฏิกิริยา และสภาวะในการเกิดพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุล โครงสร้าง สัณฐานวิทยาและผลึกของพอลิเมอร์ ประเภทของพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตวัสดุพลาสติก สมบัติของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสม การประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ General introduction of polymer; polymerization reactions, polymerization system; molecular weight and molecular weight determination of polymer; structure and morphology of polymer; crystallization of polymer; type of polymer; polymer processing; mechanical, physical and chemical properties; polymer composite and polymer blends; polymer applications.	พื้นฐานพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาและสภาวะในการเกิดพอลิเมอร์น้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างสัณฐานวิทยาและผลึกของพอลิเมอร์ ประเภทของพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตวัสดุพลาสติกสมบัติของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสม การประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ General introduction of polymer; polymerization reactions, polymerization system; molecular weight and molecular weight determination of polymer; structure and morphology of polymer; crystallization of polymer; type of polymer; polymer processing; mechanical, physical and chemical properties; copolymer and polymer blends; polymer applications.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
25	วศ 323 พฤติกรรมการไหล และการ 3 (3-0-6) แปรรูปพอลิเมอร์ MS 323 Rheology and Processing of Polymers วิชาบังคับก่อน : วศ 321 พอลิเมอร์และการ ประยุกต์ Prerequisite : MS 321 Polymer and Applications	วศ 322 พฤติกรรมการไหล และ 3 (2-2- การแปรรูปพอลิเมอร์ 5) MS 322 Rheology and Processing of Polymers วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ Prerequisite : MS 203 Polymer
	การศึกษาพฤติกรรมการเปลี่ยนรูป และการ ไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว การไหลและ กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ การขึ้นรูปโดยการ อัดและการถ่ายเท การอัดรีด การทำฟิล์มโดยการ เป่าและการรีด การทำแผ่นประกบ การเคลือบ กระบวนการฉีด กระบวนการเป่า การรีดขึ้นแผ่น และกระบวนการหล่อ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การ เลือกใช้วัสดุ และการแต่ง Rheology of polymer, rheology and processing; polymer processing, compression and transfer molding; extrusion process, blown film processes, lamination, coating, Injection molding processes, blown molding, calendering and casting; product design and material selection; finishing process.	การศึกษาพฤติกรรมการเปลี่ยนรูป และการ ไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว การไหลและ กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ การขึ้นรูปโดยการ อัดและการถ่ายเท การอัดรีด การทำฟิล์มโดยการ เป่าและการรีด การทำแผ่นประกบ การเคลือบ กระบวนการฉีด กระบวนการเป่าการรีดขึ้นแผ่น และกระบวนการหล่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุ และการตกแต่งสำเร็จ ปฏิบัติการ แปรรูปพอลิเมอร์ การทดสอบและการวิเคราะห์ Rheology of polymer, rheology and processing; polymer processing, compression and transfer molding; extrusion process, blow film processes, lamination, coating, injection molding processes, blow molding, calendering and casting; product design and material selection; finishing process; polymer processing laboratory; testing and analysis.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
26	วศ 324 พอลิเมอร์รีไซเคิล 3 (3-0-6) MS 324 Polymer Recycling วิชาบังคับก่อน : วศ 321 พอลิเมอร์และการประยุกต์ Prerequisite : MS 321 Polymer and Applications	วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล 3 (3-0-6) MS 421 Polymer Recycling วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ Prerequisite : MS 203 Polymer
	ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจในการรีไซเคิล การเก็บและขบวนการแยกขยะพอลิเมอร์ การรีไซเคิลทางกายภาพ และทางเคมี ความเข้ากันได้ และการเพิ่มเสถียรภาพของพอลิเมอร์ การรีไซเคิลพอลิเมอร์ชนิดต่างๆ เช่น พอลิโอลิฟิน พีวีซี พียูที ยาง ฯลฯ ผลิตภัณฑ์และการตรวจสอบผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์รีไซเคิล The environmental and economic importance of polymer recycling; identification and sorting methods of plastics; physical and chemical recycling; compatibility and restabilization of plastics; polymer recycle and their applications.	ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจในการรีไซเคิล การเก็บและขบวนการแยกขยะพอลิเมอร์ การรีไซเคิลทางกายภาพ และทางเคมี ความเข้ากันได้ และการเพิ่มเสถียรภาพของพอลิเมอร์การรีไซเคิลพอลิเมอร์ชนิดต่างๆ เช่น พอลิโอลิฟิน พีวีซี พียูที ยาง ฯลฯ ผลิตภัณฑ์และการตรวจสอบผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์รีไซเคิล The environmental and economic importance of polymer recycling; identification and sorting methods of plastics; physical and chemical recycling; compatibility and restabilization of plastics; polymer recycle and their applications.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
27	วศ 331 โลหะวิทยาทางกายภาพ 3 (3-0-6) MS 331 Physical Metallurgy วิชาบังคับก่อน : วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : MS 201 Introduction to Materials Science	วศ 201 โลหะวิทยา 2 (2-0-4) MS 201 Metallurgy วิชาบังคับก่อน : วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น หรือตามเงื่อนไขของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ Prerequisite : MS 102 Introduction to Materials Science or Approval by the curriculum committee
	การสกัดโลหะจากสินแร่ โครงสร้างผลึกของโลหะ ประเภทของโลหะ สมบัติทางกายภาพของโลหะ แผนภาพวัฏภาคของเหล็กคาร์บอนและโลหะผสม แผนภาพการเปลี่ยนแปลงวัฏภาคที่อุณหภูมิคงที่ แผนภาพเวลา-อุณหภูมิ-การเปลี่ยนวัฏภาค กระบวนการทางความร้อน การอบชุบ และการประยุกต์ใช้งานของโลหะ Extracting metals from ores, crystal structure of metals, types of metals, physical properties of metals, iron-carbon and alloys phase diagram, isothermal transformation diagram (IT diagram), time-temperature transformation diagram (TTT diagram), heat treatment processing and metal applications.	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหะ โครงสร้างของโลหะ ประเภทของโลหะ แผนภาพสมดุลของเหล็กคาร์บอน และโลหะผสม สารละลายของแข็ง ปัจจัยที่กำหนดความสามารถในการละลายของโลหะผสม โครงสร้างทางจุลภาค เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเกี่ยวกับโลหะในประเทศไทย Introduction of metal; structure of metal; types of metals; iron-carbon and alloys equilibrium phase diagram; solid solution; factor determining solubility of alloys; microstructure; metallurgy technology and industrial in Thailand.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
28	วศ 332 กระบวนการขึ้นรูปโลหะ 3 (3-0-6) MS 332 Process Metallurgy วิชาบังคับก่อน : วศ 331 โลหะวิทยาทางกายภาพ Prerequisite : MS 331 Physical Metallurgy	วศ 331 การขึ้นรูปโลหะและ 3 (2-2-5) กระบวนการทางความร้อน MS 331 Processing of Metals and Heat Treatment วิชาบังคับก่อน : วศ 204 โลหะวิทยา Prerequisite : MS 204 Metallurgy
	กระบวนการผลิตโลหะ การหล่อโลหะ โครงสร้างของโลหะหล่อ กระบวนการขึ้นรูปร้อน ผลการขึ้นรูปร้อนต่อโครงสร้างของโลหะ กระบวนการขึ้นรูปเย็น ผลของการขึ้นรูปเย็นต่อโครงสร้างของโลหะ โลหะผง และการเชื่อม Processing of metals, casting of metal and alloys, structure of cast metals, hot processing and the effect onto the metals structure, cold processing and the effect onto the metals structure, powder metallurgy and welding.	กระบวนการขึ้นรูปร้อน ผลการขึ้นรูปร้อนต่อโครงสร้างของโลหะ กระบวนการขึ้นรูปเย็น ผลของการขึ้นรูปเย็นต่อโครงสร้างของโลหะ โลหะผง และการเชื่อม กระบวนการทางความร้อนของโลหะ ผลของกระบวนการทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติของโลหะ การปฏิบัติการโลหะวิทยา การขึ้นรูปโลหะ กระบวนการทางความร้อน การทดสอบและวิเคราะห์ Processing of metals; hot processing, the effect onto the metals structure; cold processing, the effect onto the metals structure, powder metallurgy; and welding, heat treatment processing of metal; the effect of heat treatment on the microstructure and properties of metal, metallurgy laboratory; metal processing; heat treatment; testing and analysis.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
29	วศ 333 การปรับปรุงผิวของโลหะ 3 (3-0-6) MS 333 Surface Modification of Metals วิชาบังคับก่อน : วศ 331 โลหะวิทยาทางกายภาพ Prerequisite : MS 331 Physical Metallurgy	วศ 431 การปรับปรุงผิวของโลหะ 3 (3-0-6) และไทรโบโลยี MS 431 Surface Modification of Metals and Tribology วิชาบังคับก่อน : วศ 204 โลหะวิทยา Prerequisite : MS 204 Metallurgy
	เทคนิคการพ่นเคลือบ ประเภทของเทคนิคการพ่นเคลือบ ขั้นตอนการพ่นเคลือบ การปรับปรุงผิวโดยให้ความร้อน ประเภทของการปรับปรุงผิวโดยใช้ความร้อน ขั้นตอนการปรับปรุงผิวโดยใช้ความร้อน ข้อดีและการประยุกต์ใช้งาน Introduction to spray techniques, process and types of thermal spray; improvement of surface by using heat, process and types of surface improvement techniques, advantages and applications.	สมบัติทางกายภาพและเคมีของพื้นผิว เทคนิคการปรับปรุงผิวโดยใช้ความร้อน การตกสะสมด้วยไอทางเคมี การตกสะสมด้วยไอทางกายภาพ การตกสะสมด้วยพลาสมา เทคนิคสปัตเตอร์ริง ทฤษฎีแรงเสียดทาน กลไกของไทรโบโลยี ได้แก่ การสึกหรอ การขัดสี การสึกกร่อน การหาอัตราการสึกหรอ การทดสอบ วิเคราะห์ และการป้องกันพื้นผิวของโลหะ Physical and chemical properties of surface, surface modification techniques; by using heat, chemical vapor deposition, physical vapor deposition, plasma deposition, sputtering techniques, and applications. friction theory; tribology mechanism; wear, adhesion, erosion; wear rate; testing; analysis; metal surface prevention.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
30	วศ 334 การกัดกร่อนและการ ป้องกันการกัดกร่อนของ โลหะ MS 334 Corrosion and Corrosive Protection of Metals วิชาบังคับก่อน : วศ 331 โลหะวิทยาทางกายภาพ Prerequisite : MS 331 Physical Metallurgy	วศ 332 การกัดกร่อน 3 (3-0-6) MS 332 Corrosion วิชาบังคับก่อน : วศ 204 โลหะวิทยา Prerequisite : MS 204 Metallurgy
	กลไกการกัดกร่อนของโลหะในบรรยากาศ การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ ผลกระทบและ ข้อเสียจากการกัดกร่อนของโลหะ การกัดกร่อนที่ อุณหภูมิสูง Mechanism of metal in atmosphere, protection of metal corrosion, effect and disadvantages of metal; corrosion at etching temperature.	พื้นฐานเคมีไฟฟ้า หลักการการกัดกร่อน กลไกการกัดกร่อนของโลหะ การทดสอบ การ ป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ การหาอัตราการ กัดกร่อน และการประยุกต์ใช้งาน Basic of electrochemical; principle of corrosion; corrosion mechanism; types of corrosions; corrosion testing; corrosion prevention; corrosion rate; and applications.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
31	วศ 341 เซรามิกส์เบื้องต้น 3 (3-0-6) MS 341 Introduction to Ceramics วิชาบังคับก่อน : วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : MS 201 Introduction to Materials Science	วศ 205 เซรามิกส์ 2 (2-0-4) MS 205 Ceramics วิชาบังคับก่อน : วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น หรือตามเงื่อนไขของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ Prerequisite : MS 102 Introduction to Materials Science or Approval by the curriculum committee
	อธิบายหลักการพื้นฐานและความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกส์และสมบัติต่าง ๆ โครงสร้างของเซรามิกส์ ซิลิเกต และแก้ว การเปลี่ยนเฟสและปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การแคลไซน์ การซินเตอร์และการเผาให้เกิดเนื้อแก้ว Principle and understanding in ceramics and properties; Ceramic, silicate and glass structure, Phase transition and solid-state reaction; Calcination, sintering and vitrification.	อธิบายหลักการพื้นฐานและความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกส์และสมบัติต่างๆ โครงสร้างของเซรามิกส์ ซิลิเกต และแก้ว การเปลี่ยนเฟสและปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การแคลไซน์ การซินเตอร์และการเผาให้เกิดเนื้อแก้ว Principle and understanding in ceramics and properties; ceramic, silicate and glass structure, phase transition and solid-state reaction; calcination, sintering and vitrification.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
32	วศ 343 แร่อุตสาหกรรม 3 (3-0-6) MS 343 Industrial Minerals วิชาบังคับก่อน : วศ 303 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2 Prerequisite : MS 303 Characterization of Materials 2	วศ 351 แร่อุตสาหกรรม 3 (2-2-5) MS 351 Industrial Materials วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ วศ 204 โลหะวิทยา หรือ วศ 205 เซรามิกส์ Prerequisite : MS 203 Polymer or MS 204 Metallurgy or MS 205 Ceramics
	การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางเคมีและกายภาพของผลึกแร่ วัสดุ ดิบ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม การเกิดและแร่ที่เกิดขึ้น แหล่งแร่ วัสดุ ดิบ ในประเทศไทย วิธีการจำแนกชนิดหินแร่ และอัญมณี และเทคนิคการปรับปรุงคุณภาพสินแร่ Chemical and physical character of industrial minerals, origination of industrial minerals, minerals sources in Thailand, techniques for stones, minerals and gems identification, treatment techniques for improve mineral properties.	บทนำ และนิยามเกี่ยวกับแร่วิทยา ลักษณะทางเคมีและกายภาพของผลึกแร่ วิธีการจำแนกชนิดแร่ แหล่งแร่ วัสดุ ดิบ ในประเทศไทย เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพสินแร่ ทิศทางของอุตสาหกรรมแร่ในประเทศไทย ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับเนื้อหาในภาคบรรยาย เช่น การตรวจสอบและจำแนกชนิดแร่ โปรงใสและทึบแสงของแร่ต่างๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แร่ชนิดโปรงใส โปรงแสงและทึบแสง ผลึกแร่กับองค์ประกอบทางเคมี Introduction to mineralogy; chemical and physical properties of minerals; mineral classification, mineral resources in Thailand, techniques for improve mineral properties, and current trend industrial minerals in Thailand. Laboratory related to lecture, i.e. identification and classification of transparent and opaque minerals, mineral crystals and chemical composition.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
33	วศ 344 เซรามิกส์ดั้งเดิม 3 (3-0-6) MS 344 Traditional Ceramics วิชาบังคับก่อน : วศ 341 เซรามิกส์เบื้องต้น Prerequisite : MS 341 Introduction to Ceramics	วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม 3 (2-2-5) MS 341 Traditional Ceramics วิชาบังคับก่อน : วศ 205 เซรามิกส์ Prerequisite : MS 205 Ceramics
	แนะนำภาพรวมของอุตสาหกรรมทางเซรามิกส์ ขั้นตอนสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ชนิดต่างๆ โดยเริ่มจากการเลือกวัตถุดิบ กระบวนการปรับคุณภาพวัตถุดิบ การทดสอบวัตถุดิบ การคำนวณส่วนผสม การผสมและการทำน้ำสลีป การวิเคราะห์ลักษณะน้ำสลีป การขึ้นรูป การเผาและการตกแต่งหลังเผา การวิเคราะห์ตำหนิระดับมหภาคที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ ประเภทของเตาเผาที่ใช้ในอุตสาหกรรม การทัศนศึกษาโรงงานเซรามิกส์ Introduce for ceramic industry overall; ceramic processing start from raw materials selection; treatment and testing, calculation of raw materials ratio, mixing and casting, slip characterization, forming; firing and finishing; macro-defect analysis, types of kiln and visit to ceramic industrial.	แนะนำภาพรวมของอุตสาหกรรมทางเซรามิกส์ ขั้นตอนสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ชนิดต่างๆ โดยครอบคลุมการเตรียมวัตถุดิบ การขึ้นรูป การเผา และการตกแต่งหลังเผา เคลือบเซรามิกส์ การวิเคราะห์ตำหนิที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ ภาคปฏิบัติจะเกี่ยวกับวิธีการเลือกและเตรียมวัตถุดิบ การขึ้นรูป การเผา และการเคลือบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชนิดต่างๆ รวมทั้งการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ และ/หรือการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องในรายวิชา Introduce for ceramic industry overall; ceramic processing; covering raw material preparation, fabrication, firing and finishing; ceramics glazing; defect analysis. Laboratory course concerning the raw material preparation, fabrication, firing and glazing; physical properties and analysis and/or visit to ceramic industrial

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
34	วศ 345 วิทยาการและเทคโนโลยี แก้ว 3 (3-0-6) MS 345 Glass Science and Technology วิชาบังคับก่อน : วศ 202 พลิกเชิงเคมีสำหรับวัสดุศาสตร์ และ วศ 203 กระบวนการผลิตวัสดุ Prerequisite : MS 202 Crystal Chemistry for Materials Science and MS203 Materials Processing สถานภาพอุตสาหกรรมแก้วและกระจก วัตถุดิบ แหล่งวัตถุดิบ และข้อกำหนดในการใช้ทรัพยากร การเกิดแก้วและโครงสร้างของแก้ว ออกไซด์ การหลอมแก้ว กระบวนการขึ้นรูปแก้ว อุตสาหกรรม สมบัติทางกายภาพของแก้ว Glass industry; raw materials for glass and their specification; formation of glass; structure of glass; glass melting; glass forming; physical properties of glass.	วศ 342 วิทยาการและเทคโนโลยี แก้ว 3 (2-2-5) MS 342 Glass Science and Technology วิชาบังคับก่อน : วศ 205 เซรามิกส์ Prerequisite : MS 205 Ceramics สถานภาพอุตสาหกรรมแก้วและกระจก วัตถุดิบ แหล่งวัตถุดิบ และข้อกำหนดการใช้ทรัพยากร การเกิดแก้วและโครงสร้างของแก้ว ออกไซด์ การหลอมแก้ว กระบวนการขึ้นรูปแก้ว อุตสาหกรรม สมบัติทางกายภาพของแก้ว การควบคุมคุณภาพ ภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการหลอมแก้วออกไซด์ การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การตรวจสอบตำหนิในผลิตภัณฑ์ และ/หรือการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องในรายวิชา Glass industry; raw materials for glass and specification; formation of glass; structure of glass; glass melting; glass forming; physical properties of glass; quality control. Experiment on oxide glass melting; physical properties testing; defects in glass products; laboratory visit.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
35	วศ 351 วัสดุผสม 3 (3-0-6) MS 351 Composites วิชาบังคับก่อน : วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : MS 201 Introduction to Materials Science	วศ 206 วัสดุผสม 2 (2-0-4) MS 206 Composites วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ วศ 204 โลหะวิทยา หรือ วศ 205 เซรามิกส์ Prerequisite : MS 203 Polymer or MS 204 Metallurgy or MS 205 Ceramics
	ทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุผสม วัสดุผสมชนิดต่างๆ กระบวนการผลิตวัสดุผสม และการทดสอบเชิงกลของวัสดุผสม กระบวนการเสริมความแข็งแรงโดยใช้ไฟเบอร์ ความสำคัญของการวางตัวของไฟเบอร์และปริมาณ การผลิตและการประยุกต์ของพอลิเมอร์ผสม วัสดุผสมธรรมชาติ และวัสดุผสมเชิงมหภาค General theory of composite materials, types of composites, composite processing and mechanical investigation of composites, fiber reinforcement to strength improvement, important of fiber orientation and quantity, processing and applications of polymer composites, natural composites and macro-composites.	ทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุผสมวัสดุผสมชนิดต่างๆ กระบวนการผลิตวัสดุผสม และการทดสอบเชิงกลของวัสดุผสม กระบวนการเสริมความแข็งแรงโดยใช้ไฟเบอร์ ความสำคัญของการวางตัวของไฟเบอร์และปริมาณ วัสดุผสมพอลิเมอร์-เมทริกซ์ วัสดุผสมโลหะ-เมทริกซ์ วัสดุผสมเซรามิก-เมทริกซ์ วัสดุผสมคาร์บอน-คาร์บอน วัสดุผสมไฮบริด วัสดุผสมนาโน และวัสดุผสมเชิงโครงสร้าง General theory of composite materials; types of composites; composite processing and mechanical investigation of composites; fiber reinforcement to strength improvement; important of fiber orientation and quantity; polymer-matrix composites; metals-matrix composites; ceramic-matrix composites; carbon-carbon composites; nanocomposites and structural composites.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
36	วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกซ์ 3 (3-0-6) MS 441 Ceramics Fabrication Technology วิชาบังคับก่อน : วศ 203 กระบวนการผลิตวัสดุ หรือ วศ 341 เซรามิกซ์เบื้องต้น Prerequisite : MS 203 Materials Processing or MS 341 Introduction to Ceramics	วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกซ์ 3 (2-2-5) MS 441 Ceramics Fabrication Technology วิชาบังคับก่อน : วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ Prerequisite : MS 210 Materials Processing
	ขั้นตอน วิธีการและเทคโนโลยีการผลิตสำหรับเซรามิกซ์ขั้นสูง การสังเคราะห์ผงเซรามิกซ์ด้วยวิธีการไอระเหย โซล-เจล การสเปรย์และอื่นๆ อันตรกิริยาระหว่างอนุภาคในคอลลอยด์ของผงเซรามิกซ์ หลักการการขึ้นรูปผงเซรามิกซ์แบบดรายเพรส เทปคาสติงและเทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบเทปคาสติง พลาสติกฟอร์มมิงและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรม การขึ้นรูปแบบเจลคาสติงและเทคโนโลยีเจลคาสติง Advanced ceramics fabrication; synthesis of ceramics powder such as vapor phase synthesis, sol-gel, spray and etc; electrical charges in dispersions; dry pressing; plastic forming; tape casting and gel casting.	ขั้นตอน วิธีการและเทคโนโลยีการผลิตสำหรับเซรามิกซ์ขั้นสูง การสังเคราะห์ผงเซรามิกซ์อันตรกิริยาระหว่างอนุภาคคอลลอยด์ในสเลอรีของเซรามิกซ์ หลักการการขึ้นรูปผงเซรามิกซ์แบบดรายเพรส เทปคาสติงและเทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบเทปคาสติง พลาสติกฟอร์มมิงและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรม การขึ้นรูปแบบเจลคาสติงและเทคโนโลยีเจลคาสติง ปฏิบัติการเพื่อความเข้าใจและประสบการณ์ในกระบวนการเซรามิกซ์ขั้นสูง Advanced ceramic fabrication; synthesis of ceramic powder such as vapor phase synthesis; sol-gel, spray and etc; interaction between colloidal particles in ceramic slurry; dry pressing; plastic forming; tape casting; gel casting; laboratory work providing practical understanding and experience in advanced ceramic processing.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
37	วศ 444 เทคโนโลยีซีเมนต์ 3 (3-0-6) MS 444 Cement technology วิชาบังคับก่อน : วศ 301 วิทยาศาสตร์และการเปลี่ยนวัฏภาค Prerequisite : MS 301 Phase Equilibria and Phase Transformation	วศ 442 เทคโนโลยีซีเมนต์ 3 (2-2-5) MS 442 Cement Technology วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ วศ 204 โลหะวิทยา หรือ วศ 205 เซรามิกส์ Prerequisite : MS 203 Polymer or MS 204 Metallurgy or MS 205 Ceramics
	ศึกษากระบวนการผลิตซีเมนต์และปฏิกิริยาไฮเดรชันของซีเมนต์ โครงสร้างภายใน การออกแบบส่วนผสมซีเมนต์และการใช้สารผสมเพิ่ม สมบัติและปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติ และพฤติกรรมของซีเมนต์ในด้านกำลังและความคงทน พฤติกรรมเมื่อเกิดการประลัย และวิบัติ และวัสดุทดแทนซีเมนต์ Cement processing with its hydration reaction and the microstructure of cement; chemical, physical and mineralogical transformation from raw mix to cement clinker; the effect of additives for cement structure; properties and effect of properties; the study on fracture and failure behavior of cements; cement substitution materials.	ศึกษากระบวนการผลิตซีเมนต์และปฏิกิริยาไฮเดรชันของซีเมนต์โครงสร้างภายใน การออกแบบส่วนผสมซีเมนต์และการใช้สารผสมเพิ่มสมบัติและปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติ และพฤติกรรมของซีเมนต์ในด้านกำลังและความคงทน พฤติกรรมเมื่อเกิดการประลัย และวิบัติ และวัสดุทดแทนซีเมนต์ภาคปฏิบัติจะเกี่ยวกับอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ ความชื้นเหลว เวลาก่อตัว ระยะเวลาการบ่ม และ/หรือการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในรายวิชา Cement processing with its hydration reaction and the microstructure of cement; chemical, physical and mineralogical transformation from raw mix to cement clinker; the effect of additives for cement structure; properties and effect of properties; the study on fracture and failure behavior of cements; cement substitution materials; practical section about water/cement ratios; consistency; setting time; curing time; visiting the laboratory instruments involved in the course.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
38	วศ 463 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6) MS 463 Eco Materials วิชาบังคับก่อน : วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Prerequisite : MS 201 Introduction to Materials Science	วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6) MS 452 Eco Materials วิชาบังคับก่อน : วศ 203 พอลิเมอร์ หรือ วศ 204 โลหะวิทยา หรือ วศ 205 เซรามิกส์ Prerequisite : MS 204 Polymer or MS 205 Metallurgy or MS 206 Ceramics
	พัฒนาการ ความสำคัญของวัสดุ และกระบวนการผลิตวัสดุ: วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ วัสดุที่สามารถใช้ซ้ำได้ วัสดุที่สามารถย่อยสลายตามธรรมชาติ วัสดุกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วัสดุกับการเกษตร และวัสดุทางการแพทย์ Evolutions; important and processing for materials; recycle materials; reused materials; biodegradable materials; materials with less rare materials and with less energy-consuming; materials for agriculture and materials for medical.	นิยามของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พัฒนาการ และกระบวนการผลิตวัสดุ วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ วัสดุที่สามารถใช้ซ้ำได้ การลดการใช้วัสดุ วัสดุที่สามารถย่อยสลายตามธรรมชาติ และวัสดุกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม The definition of eco materials; evolutions and processing for materials; recycle materials; reused materials; reduced materials; biodegradable materials; materials with less rare materials and with less energy-consuming

เอกสารแนบ 4

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวเรวดี วงศ์มนี่รุ่ง
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Rewadee Wongmaneerung
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง อาจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address : re_nok@yahoo.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) สารเซรามิกส์ในระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 2) เทคนิคการเตรียมสารเซรามิกส์ในระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 3) เทคนิคการเตรียมสารเซรามิกส์นาโนคอมโพสิต

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2551-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

หัวหน้าโครงการวิจัย: การประดิษฐ์วัสดุไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่มีซิลิกอนแบบเนื้อพรุนจากเปลือกไข่ 3 ชนิด สำหรับกระดูกเทียม สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2560

หัวหน้าโครงการวิจัย: การประดิษฐ์วัสดุผสมเชิงโครงสร้างระหว่างจีโอพอลิเมอร์และตัวเสริมแรง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานโครงสร้างแบบ Green Building สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

หัวหน้าโครงการวิจัย: การศึกษาอิทธิพลของสารแม่เหล็กชนิด M-Hexaferrite ต่อสมบัติของเซรามิกไฮดรอกซีอะพาไทต์ สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2558

หัวหน้าโครงการวิจัย: การศึกษาโครงสร้างและสมบัติแม่เหล็กของสารแบเรียมเฮกซะเฟอร์ไรท์ที่เจือด้วยซิงค์และเซอร์โคเนียมเพื่อใช้เป็นวัสดุแม่เหล็กถาวร สนับสนุนทุนโดย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2556

หัวหน้าโครงการวิจัย: การประดิษฐ์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมจีโอพอลิเมอร์และมัลติเฟรโรอิก สนับสนุนทุนโดยสำนักงานกองทุนการวิจัย (สกว.) ทุนประจำปี 2556

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

หัวหน้าโครงการวิจัย: การประดิษฐ์วัสดุไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่มีซิลิกอนแบบเนื้อพรุนจากเปลือกไข่ 3 ชนิด สำหรับกระดูกเทียม สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2560

หัวหน้าโครงการวิจัย: การประดิษฐ์วัสดุผสมเชิงโครงสร้างระหว่างจีโอพอลิเมอร์และตัวเสริมแรง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานโครงสร้างแบบ Green Building สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

หัวหน้าโครงการวิจัย: การศึกษาอิทธิพลของสารแม่เหล็กชนิด M-Hexaferrite ต่อสมบัติของเซรา

มิกไฮดรอกซีอะพาไทต์ สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2558

หัวหน้าโครงการวิจัย: การศึกษาโครงสร้างและสมบัติแม่เหล็กของสารแบเรียมเฮกซะเฟอร์ไรท์ที่

เจือด้วยซิงค์และเซอร์โคเนียมเพื่อใช้เป็นวัสดุแม่เหล็กถาวร สนับสนุนทุนโดย คณะ

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2556

หัวหน้าโครงการวิจัย: การประดิษฐ์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมจีโอพอลิเมอร์และมัด

ติเฟรโรริก สนับสนุนทุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ทุนประจำปี

2556

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Wongmaneerung, R., Tipakontitukul, R., Jantaratana, P., Bootchanont, A., Jutimoosik, J., Yimnirun, R. and Ananta, S. (2016). Structure and phase formation behavior and dielectric and magnetic properties of lead iron tantalate-lead zirconate titanate multiferroic ceramics. *Materials Research Bulletin*, 75, 91-99.

Wongmaneerung, R. (2016). Effect of substitution of Zn^{2+} and Zr^{4+} on structural and magnetic properties of $BaFe_{12}O_{19}$ powders. *Key Engineering Materials*, 690, 76-80.

Wongmaneerung, R., Jantaratana, P., Yimnirun, R. and Ananta, S. (2014). Phase formation, microstructure and magnetic properties of $(1-x)BiFeO_3-x(0.9Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3-0.1PbTiO_3)$ system. *Ceramics International*, 40, 2299-2304.

Wongmaneerung, R., Padchasri, J., Tipakontitukul, R., Loan, T.H., Jantaratana, P., Yimnirun, R. and Ananta, S., (2014). Phase formation, dielectric and magnetic properties of bismuth ferrite-lead magnesium niobate multiferroic composites. *Journal of Alloys and Compounds*, 608, 1-7.

Wongmaneerung, R., Jantaratana, P., Yimnirun, R. and Ananta, S. (2013). Phase formation and magnetic properties of bismuth ferrite-lead titanate multiferroic composites. *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism*, 26, 371-379.

Wongmaneerung, R., Yimnirun, R. and Ananta, S. (2013). Thermal expansion and polarization behavior in lead titanate/zinc oxide nanocomposite composites. *Key Engineering A*, 547, 107-113.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตรฯฯ (5 ปีย้อนหลัง)

- เอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชา วศ341 เซรามิกส์เบื้องต้น

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวนิตยา ตาแม็ก
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss. Nittaya Tamaekong
 ตำแหน่งทางวิชาการ -
 ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address: tamaekong.nittaya@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2550

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) การสังเคราะห์อนุภาคนาโน วัสดุผสม ฯลฯ
- 2) การผลิตตัวตรวจจับแก๊สที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตร

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2554 - ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

หัวหน้าโครงการวิจัย การประดิษฐ์และพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดแก๊สในอุตสาหกรรมสัตว์ของอนุภาคนาโน พี-คอปเปอร์ออกไซด์/เอ็น-ซิงก์ออกไซด์ และ คอรัล-เซล เส้นลวดนาโนของ พี-คอปเปอร์ออกไซด์/เอ็น-ซิงก์ออกไซด์ทุน สนับสนุนทุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ทุนประจำปี 2558

หัวหน้าโครงการวิจัย การตรวจสอบปริมาณแก๊สแอมโมเนียที่เป็นพิษจากอุตสาหกรรมเกษตรด้วยเซ็นเซอร์ที่ประดิษฐ์จากอนุภาคนาโนเพอร์ออกไซด์ที่อุณหภูมิต่ำ สนับสนุนทุนโดย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2556

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

-

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Inyawilert, K. Channei, D. **Tamaekong**, N. Liewhiran, C. Wisitsoraat, A. Tuantranont, A. Phanichphant, S. (2016). Pt-doped In_2O_3 nanoparticles prepared by flame spray pyrolysis for NO_2 sensing. *Journal Nanoparticles Research*, 18(40), 1-17.

Tamaekong, N. Liewhiran, C. Wisitsoraat, A. Tuantranont, A. Phanichphant, S. (2014). NO_2 sensing properties of flame-made MnO_x -loaded ZnO-nanoparticle thick film. *Sensor and Actuators B: Chemistry*, 204, 239–249.

Tamaekong, N. Samerjai, T. Liewhiran, C. Wisitsoraat, A. Phanichphant, S. (2014). The Effect of Mn on FSP-made ZnO nanoparicles for Flammable Gases Detection. *Journal Nanoscience Nanotechnology*, 14, 7760–7764.

Samerjai, T. **Tamaekong**, N. Liewhiran, C. Wisitsoraat, A. Phanichphant, S. (2014). CO Detection of Hydrothermally Synthesized Pt-loaded WO_3 Films. *Journal Nanoscience Nanotechnology*, 14, 7763–7767.

Tamaekong, N. Liewhiran, C. Phanichphant, S. (2014). Synthesis of Thermally Spherical CuO Nanoparticles. *Journal Nanomaterials*, 1–5.

Samerjai, T. **Tamaekong**, N. Liewhiran, C. Wisitsoraat, A. Phanichphant, S. (2014). NO_2 gas sensing of flame-made Pt-loaded WO_3 thick films. *Journal Solid State Chemistry*, 214, 47–52.

- Liewhiran, C. **Tamaekong, N.** Wisitsoraat, A. Tuantranont, A. Phanichphant, S. (2014). The effect of Pt nanoparticles loading on H₂ sensing properties of flame-spray-made SnO₂ sensing films. *Materials Chemistry Physics*, 147, 661–672.
- Liewhiran, C. **Tamaekong, N.** Wisitsoraat, A. Tuantranont, A. Phanichphant, S. (2013). Ultra-sensitive H₂ sensors based on flame-spray-made Pd-loaded SnO₂ sensing films. *Sensor and Actuators B: Chemistry*, 176, 893–905.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ(5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ(5 ปีย้อนหลัง)

- Tamaekong, N.** Liewhiran, C. Wisitsoraat, A. Varith, J. Phanichphant, S. (2014). α -Fe₂O₃ thick film for NH₃ gas sensing at room temperature. *Proceeding of Tokyo International Conference on Engineering and Applied Sciences: TICEAS 2014* (pp. 334–343). Tokyo, Japan.
- Samerjai, T. **Tamaekong, N.** Liewhiran, C. Wisitsoraat, A. Phanichphant, S. (2012). Pt-loaded WO₃ Thick Films for NO₂ Gas sensing. *Proceeding of The 14th International Meeting on Chemical Sensors : IMCS 2012* (pp.754–757). Nuremberg, Germany.

10. ผลงานอื่นๆเช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายธวัฒน์ สร้อยทอง
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Tawat Soitong
 ตำแหน่งทางวิชาการ -
 ตำแหน่ง อาจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address : stawat@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) พอลิเมอร์คอมโพสิต
- 2) พอลิเมอร์ย่อยสลายได้

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2553-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

หัวหน้าโครงการวิจัย: การเตรียมฟิล์มพอลิไวนิลคลอไรด์ย่อยสลายได้ด้วยเส้นใยนาโนไททาเนียมไดออกไซด์ สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

หัวหน้าโครงการวิจัย: การเตรียมเยื่อเลือกผ่านพอลิซัลโฟนและพอลิไธไมด์ที่ปรับปรุงด้วยท่อนาโนคาร์บอนสำหรับการแยกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากก๊าซมีเทน สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2558

หัวหน้าโครงการวิจัย: การเตรียมฟิล์มพอลิพรอพิลีนที่สลายได้ด้วยแสง สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2557

หัวหน้าโครงการวิจัย: การผลิตพลาสติกย่อยสลายได้จากขยะพลาสติกพอลิเททิลีน สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2556

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

-

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Soitong, T. (2015). Mechanical and thermal properties of hemp fiber reinforced high density polyethylene composites. *Key Engineering Materials*, 659, 441-445.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ธวัฒน์ สร้อยทอง. (2558). การย่อยสลายทางแสงของวัสดุผสมพอลิพรอพิลีน. ใน *การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปี 2558* (น. 174-180). เชียงใหม่: ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

เบญจวรรณ พันธุ์รัตน์, และธวัฒน์ สร้อยทอง. (2556). สมบัติความเหนียวของวัสดุประกอบอีพ็อกซีที่เสริมแรงด้วยเส้นใยมะพร้าว. *การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 5* (น. 336-140). พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา.

Intarakummerd, N. and **Soitong, T.** (2014). Study of Photodegradable Recycle Polyethylene by an Addition of Poly(Ethylene Oxide) Microcapsule Containing TiO₂. *Proceeding of The 8th International Conference on Materials Science and Technology* (pp.197). Bangkok, Thailand: Swisotel Le Concorde.

Soitong, T. and Intarakummerd, N. (2014). Mechanical and Thermal Properties of Hemp Fiber Reinforced High Density Polyethylene Composite. *Proceeding of The 8th International Conference on Materials Science and Technology* (pp.295). Bangkok, Thailand: Swisotel Le Concorde.

Phonchaiwiryakon, L. and **Soitong, T.** (2013). Mechanical Properties of Hemp Fiber Reinforced High Density Polyethylene Composites. *Proceeding of the 39th Congress on Science and Technology of Thailand* (pp.412-416). Thailand: Bangkok International Trade & Exhibition Centre (BITEC).

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตรฯฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสุภาพร ดาวทอง
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss. Supharn Daothong
 ตำแหน่งทางวิชาการ -
 ตำแหน่ง อาจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address : sd.daothong@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) วัสดุนาโนและนาโนเทคโนโลยี
- 2) วัสดุพูนและวัสดุดูดซับ
- 3) เซลล์แสงอาทิตย์

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2553-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. **ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)**

หัวหน้าโครงการวิจัย: วัสดุผสมพอลิเอทิลีนและท่อนาโนคาร์บอนสำหรับเป็นขั้วเคาน์เตอร์สำหรับ

เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

หัวหน้าโครงการวิจัย: การเตรียมและสมบัติการเร่งปฏิกิริยาดำเนินการด้วยแสงของวัสดุผสม Cu-TiO₂/

MWCNT สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2558

หัวหน้าโครงการวิจัย: การสังเคราะห์และการปลดปล่อยอิเล็กตรอนของเซมิคอนดักเตอร์นาโนทังสเตน

ออกไซด์ สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2557

หัวหน้าโครงการวิจัย: การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติทางแสงของไทเทเนียมไดออกไซด์เจือด้วย

โคบอลต์ สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2556

6. **ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)**

-

7. **ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ**

Chuminjak, Y., **Daothong, S.**, Reanpang, P., Mensing, J.P., Phokharatkul, D., Jakmunee, J., Wisitsoraat, A., Tuantranont, A and Singjai, P. (2015). Electrochemical energy-storage performances of nickel oxide films prepared by a sparking method. *RSC Advances*, 5(83), 67795-67802.

Ruiz-Soria, G., **Daothong, S.**, Pichler, T., Ayala, P. (2013). Spectroscopic study of the diameter distribution of B-doped single-walled carbon nanotubes. *Physica status solidi (b)*, 249, 2469-2472.

8. **ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)**

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- Pleengsanthia, K., **Daothong, S.** (2016). Effect of polyethylene glycol on the performance of dye-sensitized solar cells. *Proceedings of 54 Kasetsart university annual conference* (pp. 151). Bangkok, Thailand: Kasetsart University.
- Buaban, P., Pinyat, A., **Daothong, S.** (2016). The mechanical properties of multi-walled carbon nanotubes/linear low density polyethylene composites. *Proceedings the 8th Science Research Conference* (pp.114). Phayao, Thailand: University of Phayao.
- Chumnisungnoen, P., **Daothong, S.** (2015). The effect of hydrogen peroxide on the multiwalled Carbon nanotubes structures. *Proceedings of 53 Kasetsart university annual conference* (pp. 252). Bangkok, Thailand: Kasetsart University.
- Pinyat, A., **Daothong, S.** (2015). Preparation of carbon nanotubes and titanium dioxide nanotubes composite for photocatalytic application. *Proceedings the 7th National Science Research Conference* (pp. 1). Phisanulauk, Thailand: Naresuan University.
- Daothong, S.**, Duangdok, P., Tajina, W., Chuminjak, Y., Songmee, N., Singjai, P. (2014). Solution-based synthesis of cobalt-doped TiO₂ nanoparticles. *Proceedings of the 31st MST Annual Conference* (pp. 116). Nakhonratchasima, Thailand: Suranaree University of technology.
- Tajina, W., Duangdok, P., **Daothong, S.** (2014). Synthesis and crystal structure of WO₂ nanobelts. *Proceedings of the 6th National Science Research Conference* (pp. 365). Chon Buri, Thailand: Burapha University.
- Laopayom, K., Choommongkol, V., **Daothong, S.** (2013). Preparation of MWCNTs Functionalization by Acidic Oxidation Method. *Proceedings of the 30th MST Annual Conference* (pp. 168). Chanthaburi, Thailand : Burapha University.
- Jomjai, R., Thapsukhon, B., **Daothong, S.** (2013). Preparation of Titanium (II) Sulfate Thin Film by Spin-coating. *Proceedings of the 30th MST Annual Conference* (pp.165). Chanthaburi, Thailand: Burapha University,

Srithong, S., Choommongkol, V., **Daothong, S.** (2013). Preparation and characterization of Co_3O_4 nanoparticles. *Proceedings of the 30th MST Annual Conference* (pp.167). Chanthaburi, Thailand: Burapha University.

Daothong, S., Chuminjak, Y., Songmee, N., Singjai, P. (2013). Fe/MgO catalyst support precursor for the growth of single wall carbon nanotubes. *Proceedings of the 30th MST Annual Conference* (pp. 117). Chanthaburi, Thailand: Burapha University.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตรฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวนิตยา ใจทอง
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss. Nittaya Jaitanong
 ตำแหน่งทางวิชาการ -
 ตำแหน่ง อาจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address : nittaya_ja@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เทคโนโลยีซีเมนต์และวัสดุพอลิโพรไพลีน
- 2) วัสดุผสมโดยมีปูนซีเมนต์เป็นวัสดุหลัก
- 3) วัสดุทดแทนปูนซีเมนต์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรม
- 4) เชรามีคเพียโซอิเล็กทริกสำหรับตัวตรวจจับสนามแม่เหล็ก

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2554-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปี ย้อนหลัง)

หัวหน้าโครงการวิจัย: การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์ปอซโซลาน/เซรามิก/พอลิเมอร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบโครงสร้าง สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2560

หัวหน้าโครงการวิจัย: การพัฒนาสมบัติเชิงกลของปูนซีเมนต์ปอซโซลานโดยมีน้ำยางธรรมชาติเป็นสารผสมเพิ่ม สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2558

หัวหน้าโครงการวิจัย: การเตรียมและการตรวจสอบวัสดุผสมที่มีซีเมนต์เป็นฐานกับเซรามิกเพียโซอิเล็กทริกโดยมีการเติมกราฟีนออกไซด์และพอลิไวนิลิดีนฟลูออไรด์เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้เป็นตัวตรวจวัดโครงสร้างฉลาดสนับสนุนทุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) ทุนประจำปี 2557

หัวหน้าโครงการวิจัย: การเตรียมและสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุผสมซีเมนต์แกลบ-เซรามิกเพียโซอิเล็กทริก สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2556

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

Chaipanich, A., Zeng, H.R., Li, G.R., Yin, Q.R., Yimnirun, R., **Jaitanong, N.** (2016). Piezoelectric Force Microscope Investigation and Ferroelectric Hysteresis Behavior of High Volume Piezoelectric Ceramic in 0–3 Lead Zirconate Titanate-Cement Composites. *Ferroelectrics*, 492, 54–58.

Jaitanong, N., Wongdamnern, N., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2015). Stress-Dependent Scaling Behavior of Ferroelectric Hysteresis Loop in 0–3 PZT-Cement Composites. *Ferroelectrics*, 487, 26–33.

Jaitanong, N., Chaipunti, T. (2015). Physical and Mechanical Properties of Cement/Natural rubber latex/Rice Husk Ash Composites. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 124-128.

Jaitanong, N., Chaipanich, A. (2015). Microstructure and Dielectric Properties of 0-3 Cement/Rice Husk Ash-Lead Niobate Zirconate Titanate Ceramic Composites. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 119-123.

- Jaitanong, N.**, Yimnirun, R., Zeng, H.R., Li, G.R., Yin, Q.R., Chaipanich, A. (2014). Piezoelectric properties of cement based/PVDF/PZT composites. *Materials Letters*, 130(1), 146–149.
- Chaipanich, A., Rianyai, R., Potong, R., **Jaitanong, N.** (2014). Aging of 0–3 piezoelectric PZT ceramic–Portland cement composites. *Ceramics International*, 40(8), 13579–13584.
- Jaitanong, N.**, Zeng, H. R., Li, G.R., Yin, Q. R., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2013). Investigations on morphology and domain configurations in 0–3 Lead Magnesium Niobate Titanate–Portland cement composites by SEM and PFM. *Ferroelectrics*, 455, 111–116.
- Jaitanong, N.**, Vittayakorn, W.C., Zeng, H.R., Yin, Q.R., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2013). Piezoelectric properties and domain configurations of PZT ceramic with NiO addition. *Integrated Ferroelectrics*, 149, 95–101.
- Chaipanich, A., Rianyai, R., Potong, R., **Jaitanong, N.**, Chindaprasirt, P. (2013). Compressive Strength and Microstructure of 0–3 Lead Zirconate Titanate Ceramic–Portland Cement Composites. *Ferroelectrics*, 457, 53–61.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- Jaitanong, N.**, Wongdamnern, N., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2015). Stress-Dependent Scaling Behavior of Ferroelectric Hysteresis Loop in 0–3 PZT-Cement Composites. *Ferroelectrics*, 487, 26–33.
- Jaitanong, N.**, Chaipunti, T. (2015). Physical and Mechanical Properties of Cement/Natural rubber latex/Rice Husk Ash Composites. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 124–128.
- Jaitanong, N.**, Chaipanich, A. (2015). Microstructure and Dielectric Properties of 0-3 Cement/Rice Husk Ash-Lead Niobate Zirconate Titanate Ceramic Composites. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 119–123.
- Jaitanong, N.**, Yimnirun, R., Zeng, H.R., Li, G.R., Yin, Q.R., Chaipanich, A. (2014). Piezoelectric properties of cement based/PVDF/PZT composites. *Materials Letters*, 130(1), 146–149.

Jaitanong, N., Zeng, H. R., Li, G.R., Yin, Q. R., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2013). Investigations on morphology and domain configurations in 0–3 Lead Magnesium Niobate Titanate–Portland cement composites by SEM and PFM. *Ferroelectrics*, 455, 111-116.

Jaitanong, N., Vittayakorn, W.C., Zeng, H.R., Yin, Q.R., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2013). Piezoelectric properties and domain configurations of PZT ceramic with NiO addition. *Integrated Ferroelectrics*, 149, 95-101.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Jaitanong, N., Wongdamnern, N., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2015). Stress-Dependent Scaling Behavior of Ferroelectric Hysteresis Loop in 0–3 PZT-Cement Composites. *Ferroelectrics*, 487, 26–33.

Jaitanong, N., Chaipunti, T. (2015). Physical and Mechanical Properties of Cement/Natural rubber latex/Rice Husk Ash Composites. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 124-128.

Jaitanong, N., Chaipanich, A. (2015). Microstructure and Dielectric Properties of 0-3 Cement/Rice Husk Ash-Lead Niobate Zirconate Titanate Ceramic Composites. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 119-123.

Jaitanong, N., Zeng, H. R., Li, G.R., Yin, Q. R., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2013). Investigations on morphology and domain configurations in 0–3 Lead Magnesium Niobate Titanate–Portland cement composites by SEM and PFM. *Ferroelectrics*, 455, 111-116.

Jaitanong, N., Vittayakorn, W.C., Zeng, H.R., Yin, Q.R., Yimnirun, R., Chaipanich, A. (2013). Piezoelectric properties and domain configurations of PZT ceramic with NiO addition. *Integrated Ferroelectrics*, 149, 95-101.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss. Suparut Narksitipan
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง อาจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address : n_suparut@yahoo.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) การสังเคราะห์และหาลักษณะเฉพาะฟิล์มเคลือบบนผิวโลหะด้วยวิธีทางกายภาพ
- 2) การเตรียมและหาลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมซีเมนต์และโลหะออกไซด์

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2551 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาวัสดุผสมซีเมนต์/ซิงค์ออกไซด์/เส้นใยแก้วเพื่อทำความสะอาดตัวเอง และเป็นฉนวนกันความร้อนสำหรับสิ่งก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทุนประจำปี 2560

หัวหน้าโครงการวิจัย : การเตรียมและหาลักษณะเฉพาะของแอททิฟโพโตแคตาไลติคซีเมนต์ สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาวัสดุผสมซีเมนต์/ซิงค์ออกไซด์/เส้นใยแก้วเพื่อทำความสะอาดตัวเอง และเป็นฉนวนกันความร้อนสำหรับสิ่งก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

หัวหน้าโครงการวิจัย : การเตรียมและหาลักษณะเฉพาะของแอททิฟโพโตแคตาไลติคซีเมนต์ ทุนประจำปี 2557

หัวหน้าโครงการวิจัย: การพัฒนาเทคนิคพลาสมาและอิทธิพลของพลาสมาต่อโครงสร้างและสมบัติของฟิล์มซิงค์ออกไซด์ สนับสนุนทุนโดย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ทุนประจำปี 2556

ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

-

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Narksitipan, S. (2016). The Influence of Nitrogen Plasma on Crystalline Structure and Optical Properties. *Materials Science Forum*, 883, 23-26.

Narksitipan, S. and Awirut, T. (2015). Characterization and Optical Properties of Zinc Oxide Films Prepared by Microwave Technique. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 7-11.

Kaewgabkam, N., Jaitanong, N. and **Narksitipan, S.** (2015). Preparation and Characterization of Cement-TiO₂ Composites. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 133-136.

Patomnetikul, C., Thongtem, S. and **Narksitipan, S.** (2014). Characterization of GO and TiO₂-GO Composites Prepared by using Microwave Technique. *Proceeding of SPIE*, 9234, 923406-2.

Narksitipan, S. and Thongtem, S. (2014). Synthesis and Characterization of Transparent Graphene Oxide Nanosheets. *Ferroelectrics Letters Section*, 41, 94-99.

Narksitipan, S. (2013). Synthesis and characterization of transparent graphene oxide nanosheets. *Ferroelectrics*, 456(1), 113-119.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Narksitipan, S. and Awirut, T. (2015). Characterization and Optical Properties of Zinc Oxide Films Prepared by Microwave Technique. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 7-11.

Kaewgabkam, N., Jaitanong, N. and **Narksitipan, S.** (2015). Preparation and Characterization of Cement-TiO₂ Composites. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 133-136.

Patomnetikul, C., Thongtem, S. and **Narksitipan, S.** (2014). Characterization of GO and TiO₂-GO Composites Prepared by using Microwave Technique. *Proceeding of SPIE*, 9234, 923406-2.

Narksitipan, S. and Thongtem, S. (2014). Synthesis and Characterization of Transparent Graphene Oxide Nanosheets. *Ferroelectrics Letters Section*, 41, 94-99.

Narksitipan, S. (2013). Synthesis and characterization of transparent graphene oxide nanosheets. *Ferroelectrics*, 456(1), 113-119.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss. Supattra Wongsanmai
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง อาจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address : wongsanmai@yahoo.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วท.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) Materials Processing
- 2) Ferroelectricity
- 3) Electrical Measurement

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2551- ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

หัวหน้าโครงการวิจัย: การพัฒนาประสิทธิภาพของวัสดุดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยเซรามิกพรุน
ออร์โทไทเทเนต สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัย
แม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

หัวหน้าโครงการวิจัย: การพัฒนาประสิทธิภาพของวัสดุดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยเส้นใยนาโน
แบเรียมออร์โทไทเทเนต สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2558

หัวหน้าโครงการวิจัย: การพัฒนาประสิทธิภาพของวัสดุดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยผงนาโน
แบเรียมออร์โทไทเทเนต สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2557

หัวหน้าโครงการวิจัย: การพัฒนาวัสดุดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จากผงแบเรียมออร์โทไทเทเนต
สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุน
ประจำปี 2556

หัวหน้าโครงการวิจัย: การศึกษาโครงสร้างและสมบัติทางไฟฟ้าของสารเซรามิก $(x)\text{BiFeO}_3-(1-x)(\text{K},\text{Na},\text{Li})\text{NbO}_3$ สนับสนุนทุนโดย สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา ประจำปี 2556

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Iamsasri, T., Tutuncu, G., Uthaisar, C., **Wongsaenmai, S.**, Pojprapai, S., and Jones, J. L. (2015). Electric Field-Induced Phase Transitions in Li-modified $\text{Na}_{0.5}\text{K}_{0.5}\text{NbO}_3$ at the Polymorphic Phase Boundary. *Journal of Applied Physics*, 117 (2), 24101-24109.

Laoratanakul, P., Yimnirun, R. and **Wongsaenmai, S.** (2014). Effects of Dopants on Phase Formation and Microstructure of Bismuth Sodium Titanate-Potassium Sodium Niobate Ceramics. *Ferroelectric*, 458, 214-220.

Wongsaenmai, S., Maensiri, S., and Yimnirun, R. (2014). Effects of Manganese Addition on Phase Formation Behavior and Dielectric Properties of $((\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5})_{0.935}\text{Li}_{0.065})\text{NbO}_3$ Ceramics. *Key Engineering Materials*, 608, 206-211.

- Kanchiang, K., Pramchu, S., **Wongsaenmai**, S., Yimnirun, R. and Laosiritaworn, Y. (2014). X-Ray Absorption Spectroscopy Analysis of the Effect of MnO_2 Doping on Local Structure of $((\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5})_{0.935}\text{Li}_{0.065})\text{NbO}_3$ Ceramics. *Integrated Ferroelectrics*, 155, 106–110.
- Wongsaenmai**, S., Unruan, M., and Yimnirun, R. (2013). Dielectric Properties of $(\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5})_{0.93}\text{Li}_{0.07}\text{NbO}_3$ Ceramics Under Compressive Stress. *Ferroelectric Letters Section*, 40, 71-76.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ และ กนกกร คำสอน .(2559) .การเตรียมและการหาลักษณะเฉพาะของ เซรามิกพูนแบเรียมออกไซด์ไทเทเนต. ใน *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ 1* (น. 1885-1893). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชธานี .

สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ และ วชิรินทร์ เหลี่ยมเจริญ. (2559). ผลของขนาดอนุภาคพอลิเมทิลเมทาไครเลตต่อเซรามิกพูนแบเรียมออกไซด์ไทเทเนต. ใน *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ 1* (น. 1894-1904). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชธานี.

สุพัตรา วงศ์แสนใหม่).(2559) .การเตรียมและการหาลักษณะเฉพาะของเส้นใย $\text{Ba}_2\text{TiO}_4/\text{PVP}$ ด้วยอิเล็กโตรสปินนิงในประชุมวิชาการ ลำปางวิจัยครั้งที่ 2 (น. 526-533). ลำปาง: มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.

สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ .(2558) .การสังเคราะห์ผงนาโนแบเรียมออกไซด์ไทเทเนตด้วยเทคนิคโซล-เจล. ใน *การประชุมวิชาการ ประจำปี 2558* .เชียงใหม่: ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวนภัส จันทรมี
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss. Napat Chantaramee
 ตำแหน่งทางวิชาการ -
 ตำแหน่ง อาจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address : napat@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
D.Eng.	Materials Science	Nagaoka University of Technology Japan	2551
วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) การผลิตและขึ้นรูปด้วยวิธีเทปคาสติง เจลคาสติง การวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเซรามิกโดยเฉพาะการขึ้นรูปเซรามิกแผ่นบาง
- 2) การสังเคราะห์และตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุ
- 3) สมบัติเชิงกลของวัสดุ

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2551- ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2557-2559	กรรมการประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

ผู้ร่วมโครงการวิจัย: ผลของวัสดุรองรับประเภทโลหะในเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงแบบโค้งงอ
ได้ สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุน
ประจำปี 2560

หัวหน้าโครงการวิจัย: การผลิตกลาสเซรามิกจากส่วนผสมของเศษแก้ว เปลือกไข่ และเพอร์ไลต์
สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี
2560

ผู้ร่วมโครงการวิจัย: การปรับปรุงวอลลาสโทไนต์เพื่อใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการเตรียมไบโอดีเซล
สนับสนุนทุนโดย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

หัวหน้าโครงการวิจัย: ผลกระทบของระบบการคงรูปยางด้วยกำมะถันที่มีต่อสมบัติทางกายภาพของ
วัสดุผสมระหว่างดินและน้ำยางคอมปาวด์ สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจาก
งบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2558

ผู้ร่วมโครงการวิจัย: การสังเคราะห์แคลเซียมซิลิเกตจากหอยเชอรี่และกลบข้าวเพื่อใช้เป็นตัวเร่ง
ปฏิกิริยาในไบโอดีเซล สนับสนุนทุนโดย ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2557

ผู้ร่วมโครงการวิจัย: การปรับปรุงสมบัติเชิงกลในยางคงรูปลดกลิ่นโดยใช้สารตัวเติมผสม สนับสนุนทุน
โดย โครงการวิจัยแห่งชาติ: ยางพารา ฝ่ายอุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการ
วิจัย ทุนประจำปี 2557

หัวหน้าโครงการวิจัย: เรื่องการสังเคราะห์และการตรวจลักษณะเฉพาะของวอลลาสโทไนต์ที่เตรียม
จากเพอร์ไลต์และเปลือกไข่เหลือทิ้งด้วยวิธีปฏิกิริยาสถานะของแข็ง สนับสนุนทุนโดย
ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2556

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

-

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Chantaramee, N., Kaewpoomee, P. and Puntharod, R. (2016). Utilization of expanded perlite as a source of silica for synthesizing wollastonite by solid state reaction. *Key Engineering Materials*, 690, 143-149.

- Rattanaplome, T., Pornprasit, P. and **Chantaramee, N.** (2015). The potential of perlite as an odour-adsorbing filler in natural rubber vulcanizates. *Macromolecular Symposia*, 354, 197-206.
- Phuttawong, R., **Chantaramee, N.**, Pookmanee, P. and Puntharod, R. (2015). Synthesis and characterization of calcium silicate from rice husk and shell of snail pomacea canaliculata by solid state reaction. *Advanced Materials Research*. 1103, 1-7.
- Puntharod, R., Sankram, C., **Chantaramee, N.**, Pookmanee, P. and Haller, K. J. (2013). Synthesis and characterization of wollastonite from egg shell and diatomite by the hydrothermal method. *Journal of Ceramic Processing Research*. 14, 198-201.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- ปฎิภาณ หนักคำ, พรพิมล เขียวภูมิ และ **นภัส จันทรมี** .(2559). การเตรียมโวลลาสโทไนต์กลาสเซรามิกจากเปลือกไข่ เพอร์ไลต์และเศษแก้ว. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 54*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นภัส จันทรมี** และฐิตินันท์ รัตนพรหม .(2558). สมบัติบ่งชี้ศักยภาพการใช้น้ำยางคอมปาวด์เป็นตัวเชื่อมประสานสำหรับผลิตภัณฑ์จากดิน. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 53*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Chantaramee, N** and Rattanaplome, T. (2015). Flexural strength and abrasion resistance of clay-based materials reinforced with vulcanized natural rubber latex. *Proceedings of the Bangkok International Conference on Engineering and Applied Sciences*. Higher Education Forum.
- พรพิมล เขียวภูมิ, **นภัส จันทรมี** และรัชดาภรณ์ ปันทะรส. (2557). ผลของอัตราส่วนโดยโมล CaO-SiO_2 ต่อการเกิดเฟสวอลลาสโทไนต์. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 52*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตรฯฯ (5 ปีย้อนหลัง)

- สิทธิบัตร เลขที่คำขอ 1401002157 เรื่อง วัสดุเลียนแบบเซรามิกจากส่วนผสมของน้ำดินผสมน้ำ
ยงสำหรับการขึ้นรูปแบบกดปาด
- อนุสิทธิบัตร เลขที่ 11221 เรื่อง กรรมวิธีการผลิตกลาสเซรามิกจากเศษแก้วเปลือกไข่และเพอร์ไลต์

ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายโชคชัย ยาทองไชย
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Chokchai Yatongchai
 ตำแหน่งทางวิชาการ -
 ตำแหน่ง อาจารย์
 สาขาวิชา วัสดุศาสตร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
 50290
 โทรศัพท์ : 053-873830 โทรสาร : 053-873827
 E-mail Address : chokchai_y@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Ph.D.	Materials Science and Engineering	Alfred University, U.S.A.	2558
วศ.ม.	วิศวกรรมเซรามิก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2549
วศ.บ.	วิศวกรรมเซรามิก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2544

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) Biomaterials including bioceramics and biomedical glasses
- 2) Glass Science
- 3) Advanced ceramics

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2544-2547	วิศวกรฝ่ายผลิต, ห้างหุ้นส่วนจำกัดบางกอกแสงไทย (Refractory and Monolithic)
2549-2550	นักวิทยาศาสตร์, กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2550-2553	ผู้ช่วยนักวิจัย, หน่วยวิจัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
2558-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

หัวหน้าโครงการวิจัย: การพัฒนาวัสดุผสมสตรอนเทียมไฮดรอกซีแอพาไทต์ซึ่งเสริมแรงโดยเศษแก้วโซดาไลม์สำหรับการสร้างเซลล์กระดูกใหม่ สนับสนุนทุนโดยทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุนประจำปี 2559

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Gong, Y., Dongol, R., **Yatongchai, C.**, Wren, A.W., Sundaram, S.K., Mellott. N.P. (2016). Recycling of waste amber glass and porcine bone into fast sintered and high strength glass foams. *Journal of Cleaner Production*, 112(5), 4534-4539.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ(5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ(5 ปีย้อนหลัง)

-

10. ผลงานอื่นๆเช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

เอกสารแนบ 5

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้
เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๑. อาจารย์ ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนรินทร์ ไชยเรืองศรี	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นราธิป วิทยากร	กรรมการ
๔. อาจารย์ ดร.นิตยา ใจหมง	กรรมการ
๕. อาจารย์ ดร.นิตยา ตาแมกั่ง	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปจนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

สั่ง ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์เพ็ญรัตน์ หงษ์วิทยากร)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 6

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๑. อาจารย์ ดร.ชวัลภ์ สร้อยทอง	ประธานกรรมการ
๒. ศาสตราจารย์ ดร.สันติ แม้นศิริ	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ตฤณี วัฒนศิริเวช	กรรมการ
๔. อาจารย์ ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	กรรมการ
๕. อาจารย์ ดร.นิตยา ตาแก้ว	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปจนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์เพ็ญรัตน์ พงษ์วิทย์กร)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 7

รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตร

หลักสูตรสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ได้ครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร ในปีการศึกษา 2560 โดยได้จัดโครงการวิพากษ์หลักสูตร เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559 และได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ รายละเอียดดังนี้

- ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้หาจุดเด่นของหลักสูตรฯ ที่เป็นอัตลักษณ์อาจเน้นทางด้านเกษตร
- ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้จัดกลุ่มวิชาดังนี้
 1. วิชาพื้นฐานของวัสดุ
 2. วิชาการเตรียม/สังเคราะห์/ประดิษฐ์วัสดุ
 3. วิชาการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ ให้จัดเป็นสองกลุ่มดังนี้
 - การหาลักษณะเฉพาะพื้นฐาน
 - การหาลักษณะเฉพาะขั้นสูง
- ผู้ทรงคุณวุฒิได้แนะนำให้ รวมรายวิชา วศ 208 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 และ รายวิชา วศ 304 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2 และเพิ่มรายวิชาการหาลักษณะเฉพาะขั้นสูง นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะอื่นๆ เช่น การรวมรายวิชา วศ 204 กระบวนการผลิตวัสดุ และรายวิชา วศ 208 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 อาทิเช่น การย้ายเนื้อหาของรายวิชา วศ 208 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 บางส่วนรวมกับรายวิชากระบวนการผลิตวัสดุ
- นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิยังให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในส่วนของเนื้อหาเรื่องความหนาแน่นและความพรุนตัวของรายวิชา วศ 208 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 เมื่อพิจารณารายวิชาใน มคอ. 2 พบว่านักศึกษาได้เรียนรายวิชาฟิสิกส์มาแล้วน่าจะตัดออกได้ ส่วนเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ ในรายวิชา วศ 208 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 1 ควรย้ายเนื้อหาไปไว้ในปฏิบัติการสมบัติของวัสดุ
- ผู้ทรงคุณวุฒิได้แนะนำให้รวมรายวิชาการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2 และ การหา ลักษณะเฉพาะขั้นสูง โดยเพิ่มเนื้อหาของเทคนิคด้านสเปกโตรสโกปีด้วย เช่น UV FTIR หรือ

อาจจะมีวิชา กระบวนการผลิตวัสดุขั้นสูง ที่เรียนเกี่ยวกับ फिल्मบาง/พื้นผิววิทยา/และตัวตรวจจับแก๊ส

4. วิชาการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ดังนี้

- ด้านอุปกรณ์ไฟฟ้า/วิศวกรรม/พลังงาน
- ด้านการเกษตร
- ด้านสิ่งแวดล้อม
- ด้านสิ่งก่อสร้าง

- ในส่วนของรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชาผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์หลักสูตรมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกลุ่มวิชาต่างๆ ดังนี้

กลุ่มวิชาแกน

- เพิ่มรายวิชา ชีววิทยา ในวิชาแกน
- เพิ่มวิชาเกี่ยวกับธุรกิจ/ผู้ประกอบการ
- เพิ่มวิชาการปฏิบัติงานโรงงาน
- รายวิชาสถิติมี 2 รายวิชา สามารถตัดออกเหลือ 1 วิชา

กลุ่มวิชาเอกบังคับ

- น่าจะรวมวิชา วศ 111 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร และ วศ 201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น
- รายวิชาที่มีคำอธิบายรายวิชาเขียนถึงการทบทวนความรู้พื้นฐาน เช่น รายวิชา วศ 202 โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุศาสตร์ควรตัดออกเนื่องจากนักศึกษาได้เรียนตัวพื้นฐานมาแล้วไม่จำเป็นต้องทบทวนอีก
- ในแผนการศึกษา รายวิชา วศ 204 กระบวนการผลิตวัสดุ และ วศ 205 ปฏิบัติการการผลิตวัสดุ น่าจะเรียนเร็วไป ควรเรียน วศ 221 พอลิเมอร์เบื้องต้น วศ 231 โลหะวิทยาเบื้องต้น และ วศ 241 เซรามิกส์เบื้องต้น ก่อนเพื่อให้เข้าใจพื้นฐานของวัสดุแต่ละประเภทก่อนค่อยเรียนกระบวนการผลิต
- ควรรวมวิชา วศ 206 สมบัติความร้อนและเชิงกลของวัสดุ และวศ 207 สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ เนื่องจากเป็นรายวิชาสมบัติเหมือนกันไม่ควรแยก เนื่องจากสามารถสอนรวมกันได้และเนื้อหาจะได้รับความต่อเนื่อง

- รายวิชา วศ 221 พอลิเมอร์เบื้องต้น วศ 231 โลหะวิทยาเบื้องต้น และ วศ 241 เซรามิกส์เบื้องต้น น่าจะตัดคำว่าเบื้องต้นออก

กลุ่มวิชาเอกเลือก

- น่าจะรวมรายวิชา วศ 342 เซรามิกส์ดั้งเดิม และ วศ 343 เคลือบเซรามิกส์ และ วศ 344 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว และ วศ 443 เทคโนโลยีซีเมนต์ ให้เป็น 1 รายวิชา และใช้ชื่อใหม่เป็นรายวิชาอุตสาหกรรมเซรามิกส์ และเพิ่มรายวิชาที่ทันสมัยขึ้น
- น่าจะเพิ่มรายวิชานาโนเทคโนโลยี หรือ รวมรายวิชานาโนเทคโนโลยี และวัสดุผสม ในเอกบังคับ หรือ วัสดุผสมอาจแทรกอยู่ในเนื้อหาของรายวิชาเบื้องต้นทั้งสาม คือ วิชา วศ 221 พอลิเมอร์เบื้องต้น วศ 231 โลหะวิทยาเบื้องต้น และ วศ 241 เซรามิกส์เบื้องต้น และ เพิ่มรายวิชานาโนเทคโนโลยีในเอกบังคับ
- ควรเพิ่มรายวิชาด้านคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์
- ควรเพิ่มรายวิชาด้านการเลือกวัสดุและการออกแบบ และรายวิชาบรรจุภัณฑ์ของวัสดุ
- รายวิชาการเรียนรู้อิสระของนักศึกษาน่าจะให้นักศึกษาทุกคนได้มีโอกาสทำ โดยให้เริ่มทำในชั้นปีต้นๆ
- น่าจะเพิ่มรายวิชาเอกเลือกในทางเกษตรเนื่องจากมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีชื่อเสียงด้านการเกษตรจะทำให้หลักสูตรมีเอกลักษณ์ที่เด่นจากมหาวิทยาลัยอื่นได้

เอกสารแนบ 8

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2556



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๖

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และให้เป็นปัจจุบันยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๓๙ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๖ เมื่อวันที่ ๒๔ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๖”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

“หน่วยงาน” หมายความว่า คณะหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน

“หัวหน้าหน่วยงาน” หมายความว่า คณบดีหรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำซึ่งมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่า ๕ คน และในจำนวนนั้นจะต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์อย่างน้อย ๒ คน การได้มาซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนที่หัวหน้าหน่วยงานมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ให้คำปรึกษา และแนะแนวทางการศึกษา ให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาตลอดจนตักเตือน ดูแลความประพฤติของนักศึกษา

“นักศึกษาปกติ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่มีการเรียนการสอนทั้งในและนอกเวลาวิชาการ

“นักศึกษานอกเวลา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนอกเวลาวิชาการ

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

- (๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- (๒) เป็นผู้มีความแข็งแรง และไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- (๓) ไม่เป็นผู้ที่เคยถูกตัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางวินัยนักศึกษา

(๔) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นโทษหรือความผิดอันได้กระทำโดยประมาท

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๕ การเข้ารับการศึกษ

มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา โดยวิธีการคัดเลือกหรือสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ในกรณีที่คือนักศึกษาต่างชาติให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ผ่านการคัดเลือก สอบคัดเลือก หรือผ่านการพิจารณารับโอน จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาพร้อมด้วยเอกสาร ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

(๒) เมื่อรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนักศึกษาและหน่วยงานดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้

ข้อ ๘ หลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ ๙ ระบบการศึกษา

(๑) การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษานอกเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ถ้ามีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน ภาคการศึกษาฤดูร้อนมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ แต่เพิ่มชั่วโมงเรียนให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ เกี่ยวกับการศึกษาภาคฤดูร้อน นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย หรือการศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ใช้ระบบอื่น เช่น ไตรภาค หรือจตุรภาค ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิต โดยจัดเนื้อหาวิชาที่สอนออกเป็นรายวิชาและกำหนดปริมาณความยากน้อยของเนื้อหาในแต่ละวิชาเป็นหน่วยกิต การกำหนดหน่วยกิตให้เทียบจากเกณฑ์กลาง ดังนี้

(ก) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ค) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ง) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) รายวิชาหนึ่ง ๆ ให้มีรหัสวิชา และชื่อรายวิชากำกับไว้

ข้อ ๑๐ การบันทึกรายวิชาเรียนและการลงทะเบียนรายวิชาเรียน

การบันทึกรายวิชาเรียน หมายถึง การที่นักศึกษาจะต้องบันทึกรายวิชาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนเข้าสู่ระบบลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย ส่วนการลงทะเบียนเรียน หมายถึง การชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาตามหลักฐานการบันทึกรายวิชาเรียนนั้น

(๑) นักศึกษาต้องทำการบันทึกรายวิชาเรียนที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การบันทึกรายวิชาเรียนตาม (๑) หลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีผลดังนี้

(ก) นักศึกษาที่ไม่บันทึกรายวิชาเรียนให้แล้วเสร็จภายในเวลา ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยไม่แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา เว้นแต่จะมีเหตุจำเป็นโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าหน่วยงาน และได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาฤดูร้อน

๔

(ข) สำหรับการศึกษาภาคฤดูร้อนมหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเมื่อพ้นกำหนด ๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน เว้นแต่จะมีเหตุผลจำเป็น และได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าหน่วยงาน

(๓) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหลักสูตร โดยได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการลงทะเบียน ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ต่อมหาวิทยาลัยแล้ว

(๕) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๕ หน่วยกิตสำหรับผู้ที่จะจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ในภาคการศึกษาฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกินกว่า ๙ หน่วยกิต

กรณีที่มีความจำเป็นต้องลงทะเบียนรายวิชาน้อยกว่า ๙ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติใดๆ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องชี้แจงเหตุผลขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

(๖) หากปรากฏว่ามีการลงทะเบียนรายวิชาเกินกว่าที่กำหนดไว้ในแต่ละภาคการศึกษามหาวิทยาลัยจะยกเลิกรายวิชาที่ได้รับคะแนนและจำนวนหน่วยกิตสูงสุดออกตามลำดับ

(๗) รายวิชาใดที่กำหนดให้มีรายวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชาบังคับก่อน แล้วจึงจะลงทะเบียนรายวิชานั้นได้ มิเช่นนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

(๘) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับคะแนน C หรือสูงกว่า นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๙) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับคะแนน F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนที่สูงกว่า เว้นแต่รายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่อยู่ในกลุ่มวิชาที่หลักสูตรกำหนดให้สามารถเลือกแทนได้ ถ้ารายวิชานั้นเป็นวิชาเลือก อาจเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้

(๑๐) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นๆ อนุญาต โดยนักศึกษายื่นหลักฐานต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และนักศึกษาจะได้รับอักษร V

กรณีการลงทะเบียนเรียนโดยได้รับการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นักศึกษาจะต้องยื่นขออนุญาตต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

(๑๑) นักศึกษาปกติและนักศึกษานอกเวลาไม่สามารถลงทะเบียนเรียนร่วมกันได้

(๑๒) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดๆ ที่มีช่วงเวลาการเรียนการสอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดซ้ำซ้อนกัน มหาวิทยาลัยจะให้ระดับคะแนน F ทุกรายวิชาที่มีการลงทะเบียนซ้ำซ้อนกัน

๕

(๑๓) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาปกติ ถ้าภาคการศึกษาปกติใดไม่ได้ลงทะเบียน เพราะได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งพักการศึกษา หรือไม่มีรายวิชาที่ต้องลงทะเบียน จะต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาปกตินั้น

(๑๔) หากนักศึกษาไม่ดำเนินการรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาตาม (๑๓) ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑๕) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ ที่ผิดเงื่อนไขในหลักสูตรและหรือข้อบังคับนี้ ให้ถือว่า การลงทะเบียนรายวิชานั้นๆ เป็นโมฆะ

ข้อ ๑๑ การเพิ่ม การเปลี่ยน และการถอนรายวิชา

(๑) การเพิ่ม และการเปลี่ยนรายวิชา จะกระทำได้อีกเมื่อได้ลงบันทึกรายวิชาเรียนภายในกำหนดเวลาตามข้อ ๑๐ แล้ว ทั้งนี้ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับรวมวันหยุดราชการของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๕ วัน ของการศึกษาภาคฤดูร้อนนับจากวันเปิดภาคการศึกษา โดยปฏิบัติตามเงื่อนไขของหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชา พร้อมทั้งยื่นหลักฐานการอนุมัตินั้นต่อมหาวิทยาลัย

(๒) การถอนรายวิชาที่ได้รับอักษร W ต้องได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ประจำวิชา โดยยื่นหลักฐานการอนุมัตินั้นต่อมหาวิทยาลัย

(ก) การถอนรายวิชา ภายใน ๑๐ วันของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๕ วัน ของภาคการศึกษาฤดูร้อน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะไม่ปรากฏผลในระเบียนการศึกษา

(ข) การขอลอนรายวิชาภายหลัง ๑๐ วัน แต่ไม่เกิน ๔๕ วัน ของภาคการศึกษาปกติ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะได้รับอักษร W

(ค) การถอนรายวิชาภายหลัง ๔๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายหลัง ๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนจะกระทำมิได้

ข้อ ๑๒ การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนภาคการศึกษาจะไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง และเมื่อได้รับประเมินผลการศึกษารายวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ให้ถือว่าเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง

(๒) นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดผลและประเมินผลในรายวิชานั้น สำหรับผู้ที่ไม่มีสิทธิได้รับการวัดผลและประเมินผล อาจารย์ผู้สอนประจำวิชาจะให้ระดับคะแนน F หรืออักษร U แล้วแต่กรณี

๖

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการให้คะแนน และแต้มระดับคะแนนในการประเมินผลในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระบบการให้คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็นอักษรผลการศึกษาระดับคะแนนเป็น ๘ ระดับ ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B ⁺	ดีมาก (Very good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C ⁺	ค่อนข้างดี (Above Average)	๒.๕
C	ปานกลาง (Average)	๒.๐
D ⁺	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	๑.๕
D	อ่อน (Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

ในกรณีที่ เป็นรายวิชาที่เรียนซ้ำและมีการประเมินผลจากผลการเรียนครั้งสุดท้ายให้มีผลเท่ากับตัวอักษรระดับคะแนนการเรียนครั้งก่อนไว้ด้วย และไม่นำผลการศึกษาครั้งก่อนนั้นมาคำนวณ

(๔) ในกรณีที่หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีแต้มระดับคะแนนหรือนักศึกษาได้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยก่อนการลงทะเบียนรายวิชาใดให้มีการประเมินผล โดยไม่มีแต้มระดับคะแนน ให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยอักษร ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน

(๕) ในกรณีที่รายวิชาใดยังไม่ประเมินผล หรือไม่มีการประเมินผล การรายงานผลการศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยอักษรดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Visitor)
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา (Withdraw)
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (On progress) ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตรกำหนด

(๖) การให้ I ให้รายวิชาใดจะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้เนื่องจากป่วย โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการและได้รับอนุมัติจากประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด

(ข) อาจารย์ประจำวิชา และประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่รายวิชานั้นสังกัดเห็นสมควรให้รอผลของการศึกษา เพราะนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษาของรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์

(ค) กรณีผู้สอนประจำวิชาไม่จัดส่งผลคะแนนเป็นอักษรใดๆ เมื่อพ้นกำหนดเวลาสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการจะดำเนินการให้เป็นอักษร I

(๗) ถ้านักศึกษาได้อักษร I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องดำเนินการขอประเมินผลเพื่อเปลี่ยนอักษร I ให้เป็นระดับคะแนน หรืออักษร S หรือ U ก่อนสัปดาห์เรียนสุดท้ายของภาคการศึกษาปกติถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะดำเนินการเปลี่ยนอักษร I เป็น F หรือ U ทันที สำหรับอักษรเมื่อเปลี่ยนระดับคะแนนในภาคการศึกษาถัดไปแล้ว จะนำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับอักษร I ด้วย

(๘) การให้อักษร W นอกจากการถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาแล้ว อาจให้ได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผล แต่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐

(ข) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออกหรือให้ออกจากมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้น

(๙) วิชาที่ได้รับระดับคะแนน Op ให้มีการปรากฏในระเบียบผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา จนกว่าจะได้รับผลคะแนนและให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนโดยไม่ต้องลงทะเบียน

ในระหว่างที่ได้รับระดับคะแนน Op หากไม่ประสงค์จะลงทะเบียนหรือไม่วิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไป ให้ทำการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ทุกภาคการศึกษา

(๑๐) การนับหน่วยกิตสะสม

(ก) ให้นับหน่วยกิตสะสมในการเรียนทุกรายวิชารวมถึงรายวิชาที่ต้องเรียนเพิ่มเติมตามมติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

(ข) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมที่ผ่านมา แต่ไม่นำหน่วยกิตเดิมมาคำนวณหน่วยกิตสะสม

(๑๑) การคำนวณหาแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยและระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้มีการคำนวณทุกภาคการศึกษา และจะต้องไม่มีรายวิชาที่ได้รับอักษร I ในภาคการศึกษานั้น

(๑๒) หลักเกณฑ์ วิธีการวัดผลการประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ ค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๑) ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามที่ระเบียบที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การลดหย่อนหรือยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๔ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๑) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาที่พ้นกำหนดระยะเวลาตาม (๑) นักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนพ้นกำหนดวันละ ๑๐๐ บาท ทั้งนี้ ไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท ไม่นับวันหยุดราชการ

(๓) กรณีไม่สามารถชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ด้วยเหตุจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผัน โดยได้รับการอนุมัติจากอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย ทั้งนี้ ภายใน ๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา หากไม่ดำเนินการรายวิชาที่บันทึกไว้ถือว่าเป็นโมฆะ

(๔) กรณีที่รายวิชาเป็นโมฆะตาม (๓) ให้นักศึกษาคำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๐ วันทำการนับตั้งแต่วันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา หากไม่ดำเนินการใด ๆ จะถูกประกาศพ้นสภาพ

(๕) มหาวิทยาลัยอาจจะนำหนี้สินของนักศึกษาที่ค้างชำระในภาคการศึกษาใดๆ มารวมกับค่าธรรมเนียมการศึกษาที่เรียกเก็บกับนักศึกษานั้นด้วยก็ได้

ข้อ ๑๕ การลา

(๑) การลาเพื่อไม่เข้าชั้นเรียน นักศึกษาที่มีกิจจำเป็นหรือป่วยไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้จะต้องยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตอาจารย์ผู้สอน

(๒) การลาพักการศึกษา

(ก) นักศึกษาใหม่ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษา ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรก เว้นแต่จะได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ

(ข) เมื่อนักศึกษาได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หากมีความประสงค์จะลาพักการศึกษาดลอดหนึ่งปีการศึกษาหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรถึงหัวหน้าหน่วยงานเพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ

(ค) นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมซึ่งเรียกเก็บเป็นรายภาคการศึกษา แต่ต้องชำระค่าธรรมเนียมภาคการศึกษาเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพักตามระเบียบค่าธรรมเนียมการศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนแล้ว

(ง) การลาพักในระหว่างภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว จะกระทำได้อีกต้องได้รับอนุมัติก่อนวันเริ่มการสอบไล่ภาคการศึกษานั้น รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในระเบียบผลการศึกษา การลาพักหลังจากนั้นจะกระทำมิได้

(จ) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ไม่เป็นเหตุให้ขยายเวลาที่นักศึกษาต้องศึกษาให้สำเร็จตามหลักสูตร

(ฉ) การขอกลับเข้าเรียนก่อนครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษานักศึกษาจะต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๓๐ วันก่อนเปิดภาคเรียน

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้ยื่นใบลาพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร ถึงหัวหน้าหน่วยงานแล้วเสนอต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ ในระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ ให้ถือว่านักศึกษาผู้นั้นยังมีความสามารถเป็นนักศึกษาอยู่ และจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัย ทุกประการ

ข้อ ๑๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) ตาย

(๒) ยื่นใบลาออกและได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้ว

(๓) สำเร็จการศึกษา

(๔) โอนไปเป็นนักศึกษาลำดับการศึกษาอื่น

(๕) แจ้งความเท็จหรือปกปิดความจริงในหลักฐานประกอบการพิจารณาการรับเข้าการเป็นนักศึกษา

(๖) ไม่ลงทะเบียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๗) ไม่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๘) ต้องโทษโดยคำพิพากษาสูงสุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดอันได้กระทำโดยประมาท

(๙) ถูกลงโทษทางวินัยให้ออก หรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัย

(๑๐) มีผลการศึกษามาก่อนอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(ก) เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาก่อน ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

สะสมน้อยกว่า ๑.๕๐

(ข) เมื่อเรียนมาแล้วสามภาคการศึกษาปกติขึ้นไป ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า ๑.๗๕

ข้อ ๑๗ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๑) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่นใบคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) นักศึกษาที่จะได้รับเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา จะต้องมีความสมบูรณ์ดังนี้

(ก) ต้องเรียนรายวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ Op

(ข) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(ค) ต้องได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(ง) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี

(จ) ไม่มีหนี้สินใดๆ ต่อมหาวิทยาลัย และหนี้สินอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรู้

ข้อ ๑๘ การให้ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร จะต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

(๑) ต้องมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) ไม่เคยได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใดตลอดหลักสูตร

(๓) ใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษา ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องไม่ลงทะเบียนวิชาใด ๆ ซ้ำ

(๔) การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) เพื่อการขออนุมัติปริญญาเกียรตินิยมจะคำนวณจากจำนวนหน่วยกิตสูงสุดในแต่ละหมวดตามที่หลักสูตรกำหนด สำหรับวิชาเลือกเสรีจะคำนวณไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๕) เป็นผู้มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกตัดคะแนนความประพฤติเกิน ๒๐ คะแนน

ทั้งนี้ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มหาวิทยาลัยจะเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาเกียรตินิยมให้และให้ได้รับเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร ให้เป็นดังนี้

(ก) หลักสูตร ๔ ปี และหลักสูตร ๕ ปี ประเภทเรียนเต็มหลักสูตร

(ก ๑) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

๑๑

(ก ๒) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับ
เกียรติคุณนิยมนับสองและเหรียญเงิน

(ข) หลักสูตร ๔ ปี ประเภทเทียบโอนผลการเรียนหรือหลักสูตรต่อเนื่อง ๒ ปี

(ข ๑) มีผลการศึกษาจากสถาบันเดิมก่อนเข้าศึกษาไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ข ๒) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๗๕ ขึ้นไป จะได้รับ
เกียรติคุณนิยมนับหนึ่งและเหรียญทอง

(ข ๓) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ถึง ๓.๗๔ ขึ้นไป
จะได้รับเกียรติคุณนิยมนับสองและเหรียญเงิน

ข้อ ๑๙ การให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

ในปีการศึกษาใด นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนทั้งสองภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๓๕ หน่วยกิต แล้วได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกภาคการศึกษาที่ผ่านมาไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ โดยไม่เคยได้รับระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใด และเป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษา มหาวิทยาลัยจะให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปีเป็นเหรียญทองแดง ยกเว้นปีการศึกษาสุดท้าย

ข้อ ๒๐ การโอนย้ายคณะหรือสาขาวิชา

นักศึกษาที่มีความประสงค์จะโอนย้ายคณะหรือสาขาวิชา ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่
มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในกรณีต่อไปนี้ หรือกรณีอื่นใด
ให้อธิการบดีออกเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตหรือผลการเรียนเพื่อปริญญาที่สอง

(๒) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งใน
และต่างประเทศ

(๓) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนภายในมหาวิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่พ้นสภาพทางการศึกษา
จากมหาวิทยาลัย เนื่องจากการลาออก หรือการขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย หรือมีผลการเรียน
ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดแต่ได้รับการคัดเลือก หรือสอบเข้าใหม่

ข้อ ๒๒ การคืนสภาพนักศึกษา

นักศึกษาซึ่งพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยและมี
ระยะเวลาการศึกษาคงเหลือการศึกษาให้สำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลาของหลักสูตร อาจยื่นขอ
คืนสภาพการเป็นนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยได้ โดยเมื่อได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา

๑๒

จะต้องดำเนินการชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ขาดการติดต่อ ก่อนการลงทะเบียนเรียนต่อไป

ข้อ ๒๓ การศึกษานอกเวลา

นักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการทั้งในและนอกสถานที่ ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจวางระเบียบออกประกาศหรือกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีเหตุพิเศษให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งการและปฏิบัติตามที่เห็นสมควรแล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๖



(นายชานวย ยศสุข)

นายกสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้