

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2556

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาฟิสิกส์

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Materials Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทยชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

ชื่อย่อ วท.บ. (วัสดุศาสตร์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Materials Science)

ชื่อย่อ B.Sc. (Materials Science)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2556 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์ พ.ศ. 2552

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

ได้พิจารณาครั้งก่อนโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่เมื่อวันที่เดือน

พ.ศ.

ได้พิจารณาครั้งก่อนโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่เมื่อวันที่เดือนพ.ศ.

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่เมื่อวันที่เดือนพ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิทยาศาสตร์

8.2 นักวิจัย

8.3 นักวิชาการ

8.4 พนักงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ

8.6 ผู้ประกอบการ หรือลูกจ้างในหน่วยงานอุตสาหกรรมของภาคเอกชน

8.7 อาชีพอิสระ

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาประเทศนั้น จำเป็นต้องอาศัยนักวิทยาศาสตร์ เพื่อดำเนินการวิจัย และผลงานจากการวิจัยสามารถนำไปสู่การผลิตทางอุตสาหกรรม ซึ่งสาขาวิทยาศาสตร์ที่จะส่งเสริมการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม คือ สาขาวัสดุศาสตร์ ประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีจำนวนนักวิทยาศาสตร์ต่อประชากรอยู่ในระดับสูง สำหรับประเทศไทยนั้นยังมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำ ดังนั้นการผลิตนักวัสดุศาสตร์ จึงมีส่วนสำคัญในการสร้างกำลังคนเพื่อไปพัฒนาประเทศโดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้มีการกำหนดนโยบายการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ต่อบัณฑิตด้านสังคมศาสตร์อยู่ในสัดส่วน 60 ต่อ 40 แต่ปัจจุบันการผลิตบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาจะเน้นการผลิตด้านสังคมศาสตร์ จึงทำให้สัดส่วนดังกล่าวเป็นไปได้ในทางตรงข้าม ส่งผลให้ประเทศพัฒนาได้ล่าช้า และส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางสังคม ซึ่งสังคมที่มีผู้รู้ทางวิทยาศาสตร์มากจะมีส่วนในการส่งเสริมให้สังคมมีความเข้าใจในธรรมชาติ ไม่เชื่ออะไรรโดยปราศจากเหตุผล

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ
ของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์โดยผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและศักยภาพสูง และเป็นไปตามมาตรฐาน
คุณวุฒิของสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ถือเป็นความจำเป็น เพื่อจะได้ส่งเสริมให้ประเทศมีจำนวนนักวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น
และกำลังคนที่มีมากขึ้น ทำให้มีส่วนในการพัฒนาอุตสาหกรรมให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยแห่งนี้มีพันธกิจหลักในการผลิตบัณฑิตและวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตร
ด้านวัสดุศาสตร์ จึงเป็นภารกิจที่ตรงกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย เพื่อที่จะสามารถผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ไป
สนองความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งในปัจจุบันยังมีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่ต่ำมาก

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียน จำนวน 24 หน่วยกิต ดังนี้

มธ.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	(3 หน่วยกิต)
TU100	Civic Education	
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	(2 หน่วยกิต)
TU110	Integrated Humanities	
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	(2 หน่วยกิต)
TU120	Integrated Social Sciences	
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	(2 หน่วยกิต)
TU130	Integrated Sciences and Technology	
มธ.155	สถิติพื้นฐาน	(3 หน่วยกิต)
TU155	Elementary Statistics	
ท.161	การใช้ภาษาไทย	(3 หน่วยกิต)
TH161	Thai Usage	
สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	(ไม่นับหน่วยกิต)
EL070	English Course 1	
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	(3 หน่วยกิต)
EL171	English Course 2	
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	(3 หน่วยกิต)
EL172	English Course 3	

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาที่ภาควิชาฯ กำหนด จำนวน 9 หน่วยกิต ดังนี้

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

ศษ.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1 (3 หน่วยกิต)

EL296 English for Academic Purposes 1

และเลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ศษ.396 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 2 (3 หน่วยกิต)

EL396 English for Academic Purposes 2

มธ.116 มนุษย์กับศิลปะ ทัศนศิลป์ ดนตรี และศิลปะการแสดง (3 หน่วยกิต)

TU116 Man and Arts : Visual Art, Music and Performing Arts

มธ.117 พัฒนาการของโลกสมัยใหม่ (3 หน่วยกิต)

TU117 Development of the Modern World

มธ.122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (3 หน่วยกิต)

TU122 Law in Everyday Life

อช.125 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาเซียน (3 หน่วยกิต)

AS125 Introduction to ASEAN

พท.107 การเจริญสติและฝึกสมาธิ (1 หน่วยกิต)

PE107 Mindfulness and Meditation

พท.242 การเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพ (2 หน่วยกิต)

PE242 Preparative for work achievement

13.1.2 รายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

วท.113 ชีววิทยาทั่วไป (3 หน่วยกิต)

SC113 General Biology

วท.121 เคมี 1 (3 หน่วยกิต)

SC121 Chemistry 1

วท.122 เคมี 2 (3 หน่วยกิต)

SC122 Chemistry 2

วท.131 ฟิสิกส์ 1 (3 หน่วยกิต)

SC131 Physics 1

วท.132 ฟิสิกส์ 2 (3 หน่วยกิต)

SC132 Physics 2

วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (1 หน่วยกิต)

SC163 General Biology Laboratory

วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1 (1 หน่วยกิต)

SC171 Chemistry Laboratory 1

วท.172 ปฏิบัติการเคมี 2 (1 หน่วยกิต)

SC172 Chemistry Laboratory 2

วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	(1 หน่วยกิต)
SC181	Physics Laboratory 1	
วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	(1 หน่วยกิต)
SC182	Physics Laboratory 2	
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	(3 หน่วยกิต)
MA218	Calculus for Science 1	
ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	(3 หน่วยกิต)
MA219	Calculus for Science 2	

13.1.3 รายวิชาในหมวดวิชาบังคับ

ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	(3 หน่วยกิต)
MA313	Ordinary Differential Equations	
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	(3 หน่วยกิต)
MA318	Partial Differential Equations	

13.1.4 รายวิชาในหมวดวิชาบังคับเลือก

ฟ.240	ฟิสิกส์แผนใหม่	(3 หน่วยกิต)
PC220	Modern Physics	
ฟ.306	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	(3 หน่วยกิต)
PC306	Computational Physics	
ฟ.456	ฟิสิกส์ของแข็ง 1	(3 หน่วยกิต)
PC456	Solid State Physics 1	
ฟ.356	การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยผลึกผงเบื้องต้น	(3 หน่วยกิต)
PC356	Introduction to Powder X-ray Diffraction	
ฟ.357	วัสดุสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น	(3 หน่วยกิต)
PC357	Introduction to Semiconductor Materials	
ค.ม.216	เคมีอินทรีย์	(3 หน่วยกิต)
CM216	Inorganic Chemistry	
ค.ม.236	เคมีเชิงฟิสิกส์	(3 หน่วยกิต)
CM236	Physical Chemistry	

13.2 รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนมีระบบการประสานงานร่วมกันระหว่างหลักสูตรกับภาควิชาและคณะต่าง ๆ ที่จัดรายวิชาให้กับหลักสูตรนี้ โดยมีการวางแผน กำหนดข้อตกลงร่วมกัน เพื่อกำหนดเนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการวัดผล

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัย และตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้

1.2 ความสำคัญ

วิศวกรรมศาสตร์เป็นวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ศึกษาค้นคว้า และวิจัยทางโครงสร้าง การผลิต และสมบัติของวัสดุ นอกจากนี้วิศวกรรมศาสตร์เป็นพื้นฐานที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาทางเทคโนโลยีด้านต่างๆ เช่น วัสดุทางวิศวกรรม การแพทย์ คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ไปใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาอื่น ๆ ได้
2. เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถทางวิศวกรรมศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปศึกษาต่อในระดับสูง หรือนำไปปฏิบัติงานได้ทั้งในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน
3. เพื่อให้บัณฑิตสามารถคิดวิเคราะห์ ศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้ด้วยตนเอง มีความสนใจและติดตามความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ
4. เพื่อส่งเสริมให้บัณฑิตมีความคิดสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำ สามารถร่วมงานกับผู้อื่นได้
5. เพื่อปลูกฝังให้บัณฑิตมีคุณธรรมและจริยธรรม ตระหนักในคุณค่าของวัฒนธรรมและประเพณีของสังคม ตลอดจนการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อนของรายวิชาในหลักสูตรขึ้นอยู่กับการศึกษาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (พร้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ข้อ 7

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวของนักศึกษาให้เข้ากับการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยซึ่งแตกต่างจากในระดับมัธยมศึกษา และปัญหาการมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่ดีพอ ดังนั้นนักศึกษาคควรมีผลการเรียนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ดี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

มีการสอนเพิ่มเติมเพื่อปรับพื้นฐาน สนับสนุนให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง และทบทวนบทเรียนกับเพื่อน นักศึกษาด้วยกัน มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำในเรื่องการปรับตัวตลอดจนเสนอแนะวิธีการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (พร้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ข้อ 10.10 และ ข้อ 15

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามโครงการและการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2552

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 140 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตร ดังนี้

1. วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2. วิชาเฉพาะ	104 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	26 หน่วยกิต
2.2 วิชาบังคับ	57 หน่วยกิต
2.3 วิชาบังคับเลือก	9 หน่วยกิต
2.4 วิชาเลือก	12 หน่วยกิต
3. วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ประกอบด้วยอักษรย่อ และ เลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษรย่อ วด (MR) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวัสดุศาสตร์

ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย	หมายถึง วิชาบังคับหรือวิชาเลือก
เลข 0-5	หมายถึง วิชาบังคับ
เลข 6-9	หมายถึง วิชาเลือก
เลขหลักสิบ	หมายถึง หมวดวิชาที่จัดสอนในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์
เลข 0	หมายถึง วิชาทั่วไปทางวัสดุศาสตร์
เลข 1	หมายถึง วิชาทางวัสดุโลหะ
เลข 2	หมายถึง วิชาทางวัสดุเซรามิก
เลข 3	หมายถึง วิชาทางวัสดุโพลีเมอร์
เลข 4	หมายถึง วิชาทางวัสดุประยุกต์และหัวข้อพิเศษทางวัสดุ
เลข 9	หมายถึง วิชาการฝึกงาน สัมมนา และโครงการพิเศษ

เลขหลักร้อย	หมายถึง วิชาซึ่งอยู่ในระดับชั้นปีต่าง ๆ
เลข 1	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
หมวดมนุษยศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต		
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2 (2-0-4)
TU110	Integrated Humanities	
หมวดสังคมศาสตร์ บัณฑิต 2 วิชา 5 หน่วยกิต		
มธ.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 (3-0-6)
TU100	Civic Education	
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 (2-0-4)
TU120	Integrated Social Sciences	
หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		
: วิทยาศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 2 หน่วยกิต		
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 (2-0-4)
TU130	Integrated Sciences and Technology	
: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต		
มธ.155	สถิติพื้นฐาน	3 (3-0-6)
TU155	Elementary Statistics	
หมวดภาษา		
: ภาษาไทย บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต		
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3 (3-0-6)
TH161	Thai Usage	
: ภาษาอังกฤษ บัณฑิต 2 วิชา 6 หน่วยกิต		
สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0 (3-0-6)
EL070	English Course 1	(ไม่นับหน่วยกิต)
(สำหรับผู้ที่มีความรู้ไม่ถึง สข.171)		

ศษ.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (3-0-6)
EL171	English Course 2	
ศษ.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 (3-0-6)
EL172	English Course 3	

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาที่ภาควิชาฯ กำหนด จำนวน 9 หน่วยกิต ดังนี้

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

ศษ.296	ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3 (3-0-6)
EL296	English for Academic Purposes 1	

และเลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ศษ.396	ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 2	3 (3-0-6)
EL396	English for Academic Purposes 2	
มธ.116	มนุษย์กับศิลปะ ทัศนศิลป์ ดนตรี และศิลปะการแสดง	3 (3-0-6)
TU116	Man and Arts : Visual Art, Music and Performing Arts	
มธ.117	พัฒนาการของโลกสมัยใหม่	3 (3-0-6)
TU117	Development of the Modern World	
มธ.122	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
TU122	Law in Everyday Life	
อช.125	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาเซียน	3 (3-0-6)
AS125	Introduction to ASEAN	
พท.107	การเจริญสติและฝึกสมาธิ	1 (0-2-1)
PE107	Mindfulness and Meditation	
พท.242	การเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพ	2 (2-0-4)
PE242	Preparative for work achievement	

2. วิชาเฉพาะ 104 หน่วยกิต

2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 26 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 26 หน่วยกิต ดังนี้

ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA218	Calculus for Science 1	
ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA219	Calculus for Science 2	
วท.113	ชีววิทยาทั่วไป	3 (3-0-6)
SC111	General Biology	
วท.121	เคมี 1	3 (3-0-6)
SC121	Chemistry 1	

วท.122	เคมี 2	3 (3-0-6)
SC122	Chemistry 2	
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3 (3-0-6)
SC131	Physics 1	
วท.132	ฟิสิกส์ 2	3 (3-0-6)
SC132	Physics 2	
วท.163	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1 (0-3-0)
SC163	General Biology Laboratory	
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-0)
SC171	Chemistry Laboratory 1	
วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-0)
SC172	Chemistry Laboratory 2	
วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1 (0-3-0)
SC181	Physics Laboratory 1	
วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1 (0-3-0)
SC182	Physics Laboratory 2	

2.2 วิชาบังคับ

57 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาบังคับ รวม 57 หน่วยกิต ดังนี้

ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 (3-0-6)
MA313	Ordinary Differential Equation	
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 (3-0-6)
MA318	Partial Differential Equation	
วค.200	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
MR200	Introduction to Materials Science	
วค.201	ผลึกวิทยาและการจัดอะตอมในของแข็ง	3 (3-0-6)
MR201	Crystallography and Assembly of Atoms in Solids	
วค.202	กระบวนการผลิตวัสดุ	3 (3-0-6)
MR202	Materials Processing	
วค.204	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 1	1 (0-3-0)
MR204	Materials Science Laboratory 1	
วค.205	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 2	1 (0-3-0)
MR205	Materials Science Laboratory 2	
วค.220	วัสดุเซรามิกและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MR220	Ceramic Materials and Their Applications	
วค.231	พอลิเมอร์และการประยุกต์	3 (3-0-6)
MR231	Polymers and Their Applications	

วด.300	การแปลงเฟสและโครงสร้างจุลภาค	3 (3-0-6)
MR300	Phase Transformation and Microstructure	
วด.301	สมบัติเชิงกลของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR301	Mechanical Properties of Materials	
วด.302	การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR302	Characterization of Materials	
วด.303	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR303	Thermodynamics of Materials	
วด.304	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 3	1 (0-3-0)
MR304	Materials Science Laboratory 3	
วด.305	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 4	1 (0-3-0)
MR305	Materials Science Laboratory 4	
วด.310	โลหะและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MR310	Metals and Their Applications	
วด.320	สมบัติทางความร้อนและวัสดุทนไฟ	3 (3-0-6)
MR320	Thermal Properties and Refractory Materials	
วด.321	วิทยาการแก้วและเทคโนโลยีแก้ว	3 (3-0-6)
MR321	Glass Science and Technology	
วด.402	สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR402	Electrical and Magnetic Properties of Materials	
วด.441	อิเล็กทรอนิกส์เซรามิก	3 (3-0-6)
MR441	Electroceramics	
วด.491	ระเบียบวิธีวิจัย	1 (0-3-0)
MR491	Research Method	
วด.492	โครงการพิเศษ	3 (0-9-0)
MR492	Special Project	
วด.495	สัมมนา	1 (0-3-0)
MR495	Seminar	
	2.3 วิชาบังคับเลือก	9 หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาในสาขาวัสดุศาสตร์อีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	
ฟ.220	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3 (3-0-6)
PC220	Modern Physics	
ฟ.306	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	3 (2-3-5)
PC306	Computational Physics	
ฟ.456	ฟิสิกส์ของแข็ง 1	3 (3-0-6)
PC456	Solid State Physics 1	

ฟ.357	วัสดุสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC357	Introduction to Semiconductor Materials	
ฟ.356	การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยผลึกผงเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC356	Introduction to Powder X-ray Diffraction	
วด.206	เคมีอินทรีย์พื้นฐานสำหรับวัสดุศาสตร์	3 (3-0-6)
MR206	Basic Organic Chemistry for Materials Science	
วด.306	การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR306	Corrosion and Degradation of Materials	
วด.326	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และสี	3 (3-0-6)
MR326	Ceramic Glaze Enamel and Colors	
วด.336	การสังเคราะห์และสมบัติของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
MR336	Synthesis and Properties of Polymers	
วด.337	วิศวกรรมศาสตร์พอลิเมอร์	3 (3-0-6)
MR337	Polymers Engineering	
วด.426	กระบวนการเซรามิกขั้นสูง	3 (3-0-6)
MR426	Advanced Ceramic Processing	
วด.436	ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
MR436	Polymer Physics	
วด.437	กระแสดศาสตร์ของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
MR437	Rheology of Polymers	
วด.447	นาโนเทคโนโลยี	2 (2-0-4)
MR447	Nanotechnology	
คม.216	เคมีอนินทรีย์	3 (3-0-6)
CM 216	Inorganic Chemistry	
คม.236	เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (3-0-6)
CM 236	Physical Chemistry	

2.4 วิชาเลือก

12

หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกศึกษาวิชาในสาขาฟิสิกส์ เคมี อิเล็กทรอนิกส์ วัสดุศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์

วิศวกรรมศาสตร์ หรือ ภาษาอังกฤษ รวมกันไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางวัสดุศาสตร์ มีดังนี้

วด.338	พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้	3 (3-0-6)
MR338	Biodegradable Plastics	
วด.346	กระบวนการผลิตเหล็กแบบยั่งยืน	3 (3-0-6)
MR346	Sustainable Steelmaking Process	
วด.396	การฝึกงาน	ไม่นับหน่วยกิต
MR396	Training	

วด.446	วัสดุคอมโพสิต	3 (3-0-6)
MR446	Composite Materials	
วด.448	วัสดุชีวการแพทย์	3 (3-0-6)
MR448	Biomedical Materials	
วด.449	หัวข้อพิเศษ	3 (3-0-6)
MR449	Special Topics	

3. วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาต่างประเทศด้วย

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกรายวิชา (รวมทั้งรายวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)
2. รายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกรายวิชา
3. วิชา ท.162 การเขียนรายงานวิชาการ และ ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร

การศึกษาวิชาวัสดุศาสตร์เป็นวิชาโท

นักศึกษานอกสาขาที่ประสงค์จะศึกษาวิชาวัสดุศาสตร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ได้แก่

	1. <u>วิชาบังคับ</u>	15 หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องศึกษาวิชาบังคับจำนวน 5 วิชา รวม 15 หน่วยกิต ดังนี้	
วด.200	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
MR200	Introduction to Materials Science	
วด.201	ผลึกวิทยาและการจัดอะตอมในของแข็ง	3 (3-0-6)
MR201	Crystallography and Assembly of Atoms in Solids	
วด.202	กระบวนการผลิตวัสดุ	3 (3-0-6)
MR202	Materials Processing	
วด.302	การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR302	Characterization of Materials	
วด.300	การแปลงเฟสและโครงสร้างจุลภาค	3 (3-0-6)
MR300	Phase Transformation and Microstructure	

2. วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษารายวิชาในสาขาวิศวกรรมที่มีรหัสวิชา วด.3XX ขึ้นไป รวมไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิศวกรรม

นักศึกษาผู้ใดได้ศึกษาลักษณะวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ มีสิทธิได้รับอนุปริญญา

1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ
3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย (30 หน่วยกิต) และวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(26 หน่วยกิต) ครบ 56 หน่วยกิต

4. ได้ศึกษาวิชาบังคับไม่น้อยกว่า 41 หน่วยกิต
5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

ปีการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1		
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3
วท.113	ชีววิทยาทั่วไป	3
วท.121	เคมี 1	3
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3
วท.161	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1
วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3
รวม		21
ภาคเรียนที่ 2		
ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2
วค.200	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3
วท.122	เคมี 2	3
วท.132	ฟิสิกส์ 2	3
วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1
วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3
รวม		19

ปีการศึกษาที่ 2		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2
มธ.155	สถิติพื้นฐาน	3
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3
วค.220	วัสดุเซรามิกและการประยุกต์	3
วค.202	กระบวนการผลิตวัสดุ	3
วค.204	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 1	1
วค.231	พอลิเมอร์และการประยุกต์	3
XX.XXX	วิชาบังคับเลือก	3
รวม		21
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
มธ.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2
มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3
สษ.296	ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3
วค.201	ผลึกวิทยาและการจัดอะตอมในของแข็ง	3
วค.205	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 2	1
XX.XXX	วิชาบังคับเลือก	3
รวม		21

ปีการศึกษาที่ 3		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
วค.303	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3
วค.371	วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	3
วค.304	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 3	1
วค.310	โลหะและการประยุกต์	3
XX.XXX	วิชาบังคับเลือก	3
XX.XXX	วิชาเลือก	3
รวม		16
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วค.320	สมบัติทางความร้อนและวัสดุทนไฟ	3
วค.300	การแปลงเฟสและโครงสร้างจุลภาค	3
วค.305	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 4	1
วค.302	การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3
วค.301	สมบัติทางกลของวัสดุ	3
XX.XXX	วิชาเลือก	3
XX.XXX	วิชาเลือก	3
รวม		19

ปีการศึกษาที่ 4		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
วค.402	สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ	3
วค.441	อิเล็กทรอนิกส์เซรามิก	3
XX.XXX	วิชาเลือกเสรี	3
วค.491	ระเบียบวิธีวิจัย	1
รวม		10
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วค.495	สัมมนา	1
XX.XXX	วิชาศึกษาส่วนที่ 2	3
XX.XXX	วิชาเลือก	3
วค.492	วิชาโครงการงานพิเศษ	3
XX.XXX	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		13

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2 (2-0-4)
TU110	Integrated Humanities	
ความเป็นมาของมนุษย์ในยุคต่างๆ ที่ได้สะท้อนความเชื่อ ความคิด การพัฒนาทางสติปัญญาสร้างสรรค์ของมนุษย์ ตลอดจนให้รู้จักมีวิธีการคิด วิเคราะห์และมองปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษยชาติกำลังเผชิญอยู่ อาทิ ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยี ปัญหาความรุนแรง สงครามและวิกฤตต่าง ๆ ของโลกเพื่อที่เราจะสามารถดำเนินชีวิตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกนี้		
มธ.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 (3-0-6)
TU100	Civic Education	
การเรียนรู้หลักการพื้นฐานของการปกครองในระบอบประชาธิปไตย และการปกครองโดยกฎหมาย (The Rule of Law) เข้าใจความหมายของ “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตย ฝึกฝนให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองให้เป็น “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตยและให้มีความรับผิดชอบต่อสังคมโดยใช้วิธีการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติ (Learning by doing)		
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 (2-0-4)
TU120	Integrated Social Sciences	
วิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ มุ่งแสดงให้เห็นว่าวิชาสังคมศาสตร์มีความหมายต่อมนุษย์ โดยศึกษากำเนิดของสังคมศาสตร์กับโลกยุคสมัยใหม่ การแยกตัวของสังคมศาสตร์ออกจากวิทยาศาสตร์ การรับเอากระบวนทัศน์ (Paradigm) ของวิทยาศาสตร์มาใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมศาสตร์ ศึกษาดังกล่าว (Discipline) มโนทัศน์ (Concept) และทฤษฎีต่าง ๆ สำคัญ ๆ ทางสังคมศาสตร์ โดยชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของสังคมศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาสังคมร่วมสมัยแบบต่าง ๆ โดยใช้ความรู้และมุมมองทางสังคมศาสตร์เป็นหลักเพื่อให้เข้าใจและมองเป็นปัญหานั้น ๆ ทั้งในระดับปัจเจกบุคคลระดับกลุ่ม ระดับมหภาคทางสังคม ระดับสังคม ที่เป็นรัฐชาติและระดับสังคมที่รวมเป็นระบบโลก		
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 (2-0-4)
TU130	Integrated Sciences and Technology	
แนวคิด ทฤษฎีปรัชญาพื้นฐาน และกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ผลกระทบระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และศึกษาประเด็นการถกเถียงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงจริยธรรมคุณธรรมของความเป็นมนุษย์		
มธ.155	สถิติพื้นฐาน	3 (3-0-6)
TU155	Elementary Statistics	
ลักษณะปัญหาทางสถิติ ทบทวนสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่มทวินาม ปัวซอง และปกติ เทคนิคการชักตัวอย่างและการแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า และการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียวและสองกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียว การทดสอบไคกำลังสอง		

ท.161	การใช้ภาษาไทย	3 (3-0-6)
TH161	Thai Usage	
	หลักและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย ด้านการฟัง การอ่าน การเขียน และการพูด โดยเน้นการจับใจความสำคัญ การถ่ายทอดความรู้ ความคิดและการเขียน เรียบเรียงได้อย่างเหมาะสม	
สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0 (3-0-6)
EL070	English Course 1	
	<p>วิชาบังคับก่อน : กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา</p> <p>เป็นวิชาเสริมที่มีได้คิดหน่วยกิต (Non-Credit) เพื่อช่วยนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษยังไม่สูงพอที่จะเข้าศึกษาในระดับพื้นฐานได้ (รายงานผลการศึกษาระบุเพียงใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U) และจะไม่นำไปคิดรวมกับจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด หรือคำนวณค่าระดับเฉลี่ย)</p> <p>หลักสูตรเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษา ฝึกทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริงทั้ง 4 ทักษะ คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน</p>	
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (3-0-6)
EL171	English Course 2	
	<p>วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.070 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา</p> <p>หลักสูตรระดับกลางเพื่อส่งเสริมทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน แบบบูรณาการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น</p>	
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 (3-0-6)
EL172	English Course 3	
	<p>วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.171 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา</p> <p>หลักสูตรระดับกลางสูง เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ทักษะภาษาอังกฤษอย่างบูรณาการในระดับที่ซับซ้อนกว่าในวิชาภาษาอังกฤษระดับกลาง โดยเน้นทักษะการพูดและการเขียน</p>	
สข.296	ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3 (3-0-6)
EL296	English for Academic Purposes 1	
	<p>วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.172</p> <p>พัฒนาทักษะด้านการฟัง พูด อ่านและเขียน โดยเน้นเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ การฝึกทำโน้ตย่อ การเขียนคำนิยาม การบรรยายกระบวนการ การใช้ประโยคคำสั่ง การรายงานผลการทดลอง การระบุความสัมพันธ์ของงานเขียนประเภทที่บอกเหตุผล และการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง</p>	

สข.396	ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 2	3 (3-0-6)
EL396	English for Academic Purposes 2 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.296 พัฒนาทักษะด้านการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับที่สูงขึ้น โดยเน้นการใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ เพื่อให้สามารถทำโน้ตย่อ เขียนสรุปประโยคที่มีโครงสร้างหลากหลาย สรุปใจความสำคัญ การตีความข้อมูลจากแผนภูมิและตาราง การอ่านบทคัดย่องานวิจัย ตลอดจนสามารถนำเสนอผลงานได้	
มข.116	มนุษย์กับศิลปะ: ทัศนศิลป์ ดนตรี และศิลปะการแสดง	3 (3-0-6)
TU116	Man and Arts : Visual Art, Music and Performing Arts ศิลปะ บทบาทและความสัมพันธ์ของศิลปะ กับพัฒนาการของมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาจากผลงานศิลปกรรมด้านทัศนศิลป์ ดนตรี และศิลปะการแสดงซึ่งเป็นสิ่งแสดงถึงวัฒนธรรมและบุคลิกของมนุษยชาติ ผู้เรียนจะได้ประจักษ์ในคุณค่าของศิลปะด้วยประสบการณ์ของตน ได้ตรึงตรองและซาบซึ้งในสุนทรียรส จากผลงานศิลปกรรมแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดความชื่นชม ความเข้าใจในคุณค่าของผลงานศิลปกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้เรียนรู้ถึงอิทธิพลของศิลปะต่อค่านิยมและการดำรงชีวิตของคนไทย	
มข.117	พัฒนาการของโลกสมัยใหม่	3 (3-0-6)
TU117	Development of the Modern World พัฒนาการของสังคมโลก ตั้งแต่ ค.ศ.1500. เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน โดยเน้นความสัมพันธ์ทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันเป็นพื้นฐานแห่งการเปลี่ยนแปลงของโลกเข้าสู่สมัยใหม่	
มข.122.	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
TU122	Law in Everyday Life ลักษณะทั่วไปของกฎหมาย ในฐานะที่เป็นแบบแผนความประพฤติของมนุษย์ในสังคม หลักการพื้นฐานของนิติรัฐ rule of law (คุณค่าของกฎหมายในฐานะที่เชื่อมโยงกับหลักคุณธรรมของประชาชน ความรู้พื้นฐานในเรื่องกฎหมายเอกชนและกฎหมายมหาชนที่พลเมืองในระบอบประชาธิปไตยควรต้องรู้ทั้งในด้านของสิทธิ และในด้านของหน้าที่ การระงับข้อพิพาทและกระบวนการยุติธรรมของไทย หลักการใช้สิทธิ หลักการใช้และการตีความกฎหมาย โดยเน้นการศึกษาจากกรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน	
อช..125	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาเซียน	3(3-0-6)
AS125	Introduction to ASEAN ประวัติของการก่อตั้ง และเป้าหมายของอาเซียน ตลอดจนภาพรวมด้านสังคม การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ความคิดและความเชื่อเบื้องต้นของประเทศต่างๆที่เป็นสมาชิกอาเซียน	
พท.107	การเจริญสติและฝึกสมาธิ	1)0-2-1(
PE107	Mindfulness and Meditation แนวทางในการเจริญสติและสมาธิ การฝึกจิตเพื่อการศึกษาและการดำรงอยู่อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในมหาวิทยาลัย และในชีวิตประจำวัน	

พท..242	การเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพ	2 (2-0-4)
PE242	Preparative for work achievement	
	เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเสริมสร้างเจตคติที่ดีงาม รวมทั้งพัฒนาทักษะในการทำงานที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพต่างๆได้แก่การสมัครงาน แรงงานสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ การประชุมและการเขียนรายงานการประชุม การนำเสนอโครงการหรือผลงานในรูปแบบต่างๆคุณภาพและการประเมินคุณภาพ การทำงานเป็นทีม การใช้อุปกรณ์สำนักงาน ความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นต้น อันจะเป็นการส่งเสริมให้อาสาสมัครเกิดความสุขและความพึงพอใจในการทำงาน	
วท.113	ชีววิทยาทั่วไป	3 (3-0-6)
SC113	General Biology	
	วิชาชีววิทยาเบื้องต้นของพืชและสัตว์เพื่อการดำรงชีวิตประจำวัน หลักเกณฑ์ โครงสร้างและกระบวนการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบ ถึงระดับชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของกรดนิวคลีอิกในการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การเจริญพันธุ์ พันธุศาสตร์ พฤติกรรมของสัตว์ วิวัฒนาการ และนิเวศวิทยา	
วท.121	เคมี 1	3 (3-0-6)
SC121	Chemistry 1	
	ทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม ตารางธาตุ พลังงานไอออไนเซชัน พลังงานสัมพรรคภาพอิเล็กตรอน พลังงานสภาพไฟฟ้าลบบ พันธะเคมี ออร์บิทัลเชิงอะตอมและเชิงโมเลกุล รูปร่างโมเลกุล สารประกอบเชิงซ้อน เคมีนิวเคลียร์ ความเสถียรของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย และคอลลอยด์ กฎของอุมพล-ศาสตร์ เอนโทรปี พลังงานอิสระ และจลนพลศาสตร์เคมี	
วท.122	เคมี 2	3 (3-0-6)
SC122	Chemistry 2	
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท.121	
	เคมีไฟฟ้า ปฏิกิริยารีดอกซ์ เซลล์กัลวานิก การแยกสลายด้วยไฟฟ้า สมดุลเคมี หลักทฤษฎีกรด-เบส ความแรงของกรด-เบส สมบัติกรด-เบสของเกลือ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน โครงสร้างและสมบัติของสารอินทรีย์ การเตรียมและปฏิกิริยาชนิดต่างๆ ของสารอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล แอลดีไฮด์กับคีโตน เอมีน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์	
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3 (3-0-6)
SC131	Physics 1	
	เวกเตอร์ ปริมาณทางกายภาพ ระบบหน่วย การเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน โมเมนตัม และกฎการอนุรักษ์ การเคลื่อนที่แบบหมุน โมเมนตัมเชิงมุมและกฎการอนุรักษ์ สมดุล สภาพยืดหยุ่น กลศาสตร์ของไหล การแกว่งกวัด คลื่น เสียง ความร้อน อุณหภูมิตามสัมพัทธ์ ความร้อนของวัสดุ อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	

วท.132	ฟิสิกส์ 2	3 (3-0-6)
SC132	Physics 2	
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท.131	
	กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ความจุไฟฟ้า ไดโพลีทริก พลังงานไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า การนำไฟฟ้าในวัสดุ กฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้ากระแสตรง กฎของเคิร์ชฮอฟฟ์ สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอต์-สวัตต์ กฎของแอมแปร์ ความเหนี่ยวนำ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร พลังงานแม่เหล็ก กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีสตริงเรขาคณิตและเชิงฟิสิกส์ ฟิสิกส์อะตอม ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น	
วท.163	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1 (0-3-0)
SC161	General Biology Laboratory	
	วิชาบังคับก่อน :	
	ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.113	
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-0)
SC171	Chemistry Laboratory 1	
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ วท.121	
	ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.121	
วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-0)
SC 172	Chemistry Laboratory 2	
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ วท.122	
	ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.122	
วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1 (0-3-0)
SC181	Physics Laboratory 1	
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ คลื่น และอุณหพลศาสตร์	
วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1 (0-3-0)
SC182	Physics Laboratory 2	
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับ ไฟฟ้า แม่เหล็ก ทฤษฎีสตริง และฟิสิกส์แผนใหม่	
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA218	Calculus for Science 1	
	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของรอล ทฤษฎีบทค่ามัธยฐาน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ในทางเรขาคณิตและฟิสิกส์ อนุกรมอนันต์	
	หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.211 หรือ ค.216	

ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA219	Calculus for Science 2	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.218	
	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ย่อยในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ พิกัดเชิงขั้วและการประยุกต์ในการหาพื้นที่ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์	
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 (3-0-6)
MA313	Ordinary Differential Equations	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.212 หรือ ค.217 หรือ ค.219	
	สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ทฤษฎีบทต่างๆ ของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ สมการออยเลอร์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูรีเยร์ ข้อปัญหาค่าขอบ ทฤษฎีบทสังวัตนาการ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น	
	หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.214	
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 (3-0-6)
MA318	Partial Differential Equations	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.313 หรือ ค.214 หรือ ค.286	
	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการความร้อน สมการคลื่นและสมการลาปลาซ การแยกตัวแปรและสมบัติเชิงเส้น สูตรของกรีนและการประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ วิธีการแปรผันของตัวแปรเสริม การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซและการแปลงฟูรีเยร์กับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	
ฟ.240	ฟิสิกส์แผนใหม่	3 (3-0-6)
PC240	Modern Physics	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132	
	ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ธรรมชาติเชิงอนุภาคของคลื่น ธรรมชาติเชิงคลื่นของอนุภาค รากฐานของทฤษฎีควอนตัม กลศาสตร์ควอนตัม โครงสร้างและสเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล กลศาสตร์เชิงสถิติ ฟิสิกส์สถานะของแข็งเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น	
ฟ.306	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	3 (2-3-4)
PC306	Computational Physics	
	เทคนิคเชิงคำนวณและการประยุกต์ในปัญหาทางฟิสิกส์ โดยเน้นการจำลองระบบอย่างง่ายทางฟิสิกส์ ทั้งกลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่	

ฟ.356	การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยผลึกผงเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC356	Introduction to Powder X-ray Diffraction วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.240 รังสีเอกซ์ สมมาตรในผลึก ทฤษฎีการเลี้ยวเบน เครื่องมือชนิดต่างๆ สำหรับการวัดรูปแบบการเลี้ยวเบนจากผลึก ผง การเตรียมสารตัวอย่าง การได้มาของข้อมูลการเลี้ยวเบน การลดทอนข้อมูลที่ได้จากเอกซเรย์ดิฟแฟรคโตมิเตอร์แบบผลึก ผงโดยอัตโนมัติ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ	
ฟ.357	วัสดุสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC357	Introduction to Semiconductor Materials วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.240 วัสดุสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีโครงสร้างแถบพลังงาน อันตรกิริยาระหว่างอิเล็กตรอนและโฟนอน สมบัติทางไฟฟ้า ทางแสง และทางแม่เหล็กของสารกึ่งตัวนำ	
ฟ.456	ฟิสิกส์ของแข็ง 1	3 (3-0-6)
PC456	Solid State Physics 1 โครงสร้างผลึกและการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ แลตทิซส่วนกลับ แรงยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นของแลตทิซ ทฤษฎี อิเล็กตรอนอิสระและสมบัติของโลหะ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สารกึ่งตัวนำ	
คม.216	เคมีอนินทรีย์	3 (3-0-6)
CM216	Inorganic Chemistry วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 122 โครงสร้างของอะตอมและโมเลกุล เคมีของของแข็ง เคมีของสารละลาย เคมีของธาตุหมู่หลัก และธาตุทราน ซิชันโดยทั่วไป สารประกอบโคออดิเนชัน	
คม.236	เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (3-0-6)
CM236	Physical Chemistry แก๊สอุดมคติและแก๊สจริง กฎของอุณหพลศาสตร์ อุณหเคมี พลังงานอิสระ ศักย์เคมี ปริมาณพาหะไอออนิก เฟสและ กฎของเฟส แผนภาพเฟส อุณหพลศาสตร์ในของผสม สมบัติคอลลิเกทีฟ แอคติวิตี้ สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้าแบบสมดุล ทฤษฎี จลน์ของแก๊ส กฎการกระจายของแมกซ์เวลล์ ปฏิกิริยาการชนกัน จลนพลศาสตร์ สมการอัตราและกลไกการเกิดปฏิกิริยา การเร่งปฏิกิริยาเคมี และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์	
วค.200	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
MR 200	Introduction to Materials Science ชนิดของวัสดุ พันธะ โครงสร้างผลึก สมมาตร เซลล์หนึ่งหน่วยเชิงแลตทิซ ระบบผลึก การจัดวางอะตอม และระนาบอะตอมในผลึก ดัชนีมิลเลอร์ การแข็งตัว ความไม่สมบูรณ์ในผลึก การแพร่ในของแข็ง แผนภาพเฟส โลหะ ผสม วัสดุเซรามิก วัสดุคอมโพสิต การกัดกร่อน สมบัติทางไฟฟ้า ทางแสง และทางแม่เหล็ก	

วค.201	ผลึกวิทยาและการจัดอะตอมในของแข็ง	3 (3-0-6)
MR 201	Crystallography and Assembly of Atoms in Solids วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 ผลึกวิทยาเชิงเรขาคณิตเบื้องต้น โครงสร้างผลึก ระบบผลึก สเปซแลตทิซและสมมาตร พอยท์กรุป สเปซกรุป เรขาคณิตของแลตทิซส่วนกลับ ดิสโลเคชัน ขอบเกรน ความผิดปกติเชิงจุด เชิงเส้นและเชิงระนาบในโครงสร้างผลึกโลหะและเซรามิก โครงสร้างพอลิเมอร์ ผลของโครงสร้างที่มีต่อสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกล	
วค.202	กระบวนการผลิตวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 202	Materials Processing วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 กระบวนการผลิตโลหะ การหล่อแบบ การแข็งตัว โรลลิง ฟอ์จิง เอ็กซ์ทรูชัน โลหะผง กรรมวิธีทางความร้อน การตกแต่งผิวโลหะ กระบวนการของผลิตภัณฑ์ดิน การขึ้นรูป การทำให้แห้ง การเผา การอัดขึ้นรูป ซินเตอร์ริง ปฏิริยาและพันธะ การต่อ และการประกอบชิ้นส่วนเซรามิก กระบวนการผลิต พอลิเมอร์ เอ็กซ์ทรูชัน การเป่าและการฉีดแบบ เทอร์โมฟอร์มมิง แบบหล่อ การหล่อแบบด้วยวิธีต่างๆ วัสดุโฟม	
วค.204	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 1	1 (0-3-0)
MR 204	Materials Science Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเซรามิก การหล่อน้ำดิน การหลอมโลหะ การหล่อแบบโลหะ การอัดผงขึ้นรูป และเยี่ยมชมโรงงาน	
วค.205	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 2	1 (0-3-0)
MR 205	Materials Science Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 ปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้างผลึกและผลึกวิทยา	
วค.206	เคมีอินทรีย์พื้นฐานสำหรับวัสดุศาสตร์	3 (3-0-6)
MR 206	Basic Organic Chemistry for Materials Science วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 การแบ่งประเภทสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบ พันธะเคมีที่เกี่ยวข้อง ปฏิริยาการเติม ปฏิริยาการแทนที่ ปฏิริยาควบแน่น กลไกการเกิดปฏิริยา ลักษณะสำคัญของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน อัลกอฮอล์ ฟีนอล อัลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีนคาร์โบไฮเดรต เซลลูโลส	
วค.220	วัสดุเซรามิกและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MR 220	Ceramic Materials and Their Applications วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 โครงสร้างของเซรามิก โครงสร้างของซิลิเกต ความไม่สมบูรณ์ในโครงสร้างผลึก เซรามิก โครงสร้างของ	

เซรามิกแก้ว ความล้มเหลวเชิงกลของเซรามิก การเสื่อมสภาพของเซรามิกที่อุณหภูมิสูง กระบวนการผลิตและการประยุกต์แก้ว เซรามิกแก้ว ผลิตภัณฑ์ดินเซรามิกขั้นสูง และวัสดุทนไฟ

วค.231 พอลิเมอร์และการประยุกต์ 3 (3-0-6)

MR 231 Polymers and Their Applications

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200

ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ วิธีการพอลิเมอร์เชิงอุตสาหกรรม ความเป็นผลึกและอสเทรีโอไอโซเมอร์ซีมีในเทอร์โมพลาสติก กระบวนการผลิตวัสดุพลาสติก เทอร์โมพลาสติกชนิดทั่วไป เทอร์โมเซตติงพลาสติก สารอีลาสโตเมอร์ การเปลี่ยนสภาพและการเสริมความแข็งแรงของพลาสติก การเปลี่ยนรูปร่างและการแตกร้าวของวัสดุพอลิเมอร์ การวางตัวของโมเลกุล พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์ ประสิทธิภาพสูง การประยุกต์ทางด้านวิศวกรรม และการแพทย์

วค.300 การแปลงเฟสและโครงสร้างจุลภาค 3 (3-0-6)

MR 300 Phase Transformation and Microstructures

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200

เทอร์โมไดนามิกส์ของการแปลงเฟส การแปลงจากเฟสที่เป็นไอและของเหลว แก้ว อุณหภูมิการเปลี่ยนเป็นแก้ว การตกผลึกของพอลิเมอร์ ผลึกเหลว การปลูกผลึกเดี่ยว การแข็งตัวแบบหลายเฟส สเกลของโครงสร้างจุลภาค วิศวกรรมการของโครงสร้างจุลภาคในโลหะบริสุทธิ์ เซรามิกซินเตอร์ และ พอลิเมอร์ แผนภาพเฟสแบบคู่ แผนภาพเฟสแบบสาม องค์ประกอบเฟส การแข็งตัว การแปลงในสภาพของแข็ง การแปลงในสภาวะไม่สมดุล

วค.301 สมบัติเชิงกลของวัสดุ 3 (3-0-6)

MR 301 Mechanical Properties of Materials

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200

ความสำคัญของสมบัติเชิงกลของวัสดุต่อการประยุกต์ใช้งาน ที่มาและวิธีการทางทฤษฎีเกี่ยวกับสมบัติทางอลาสติก แอนอลาสติกและวิสโคอลาสติก ความแข็งแรง โมดูลัสของความยืดหยุ่น ดิสโลเคชัน ความแข็งและการเพิ่มความแข็งแรง การเปลี่ยนรูป การแตกร้าว การออกแบบเชิงวิศวกรรม

วค.302 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3 (3-0-6)

MR 302 Characterization of Materials

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200

สเปกโตรสโคปีแบบใช้แสง สเปกโตรสโคปีเชิงเอกซเรย์ สเปกโตรสโคปีแบบการดูดกลืนเชิงอะตอม เทคนิคการเลี้ยวเบนของเอกซเรย์ การวิเคราะห์เชิงเคมีแบบเปียก การหาลักษณะเฉพาะขององค์ประกอบ โครงสร้าง ความผิดปกติ และของพื้นผิว โดยใช้เทคนิคทางไมโครสโคปีแบบไมโครโพลบสแกนนิ่ง เอสอีเอ็ม และทีอีเอ็ม เทคนิคที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของพอลิเมอร์ การตรวจหาน้ำหนักโมเลกุล ความหนืด การวิเคราะห์คุณสมบัติทางความร้อน คุณสมบัติทางกล และคุณสมบัติทางไฟฟ้า

วค.303	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 303	Thermodynamics of Materials วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 ระบบองค์ประกอบเดี่ยว ระบบหลายองค์ประกอบ ของผสม ของผสมสององค์ประกอบ ปฏิกริยาเคมี พื้นผิว ผิวต่อ และความบกพร่องแบบจุด	
วค.304	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 3	1 (0-3-0)
MR 304	Materials Science Laboratory 3 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดสมบัติทางกายภาพของวัสดุ การเตรียมชิ้นงานตัวอย่าง สำหรับการตรวจสอบ โครงสร้างจุลภาคของวัสดุด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแสง	
วค.305	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 4	1 (0-3-0)
MR 305	Materials Science Laboratory 4 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคต่าง ๆ ของการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ การเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบด้วย เครื่องมือหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ การวิเคราะห์ผลการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยเทคนิคต่าง ๆ และดูเครื่องมือ นอกสถานที่	
วค.306	การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 306	Corrosion and Degradation of Materials วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 การกัดกร่อนของโลหะ การพิจารณาเชิงอิเล็กโทรเคมี อัตราการกัดกร่อน แพสซีวیتی อิทธิพลของ สภาพแวดล้อม รูปแบบของการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อน ปฏิกริยาออกซิเดชัน การกัดกร่อนของวัสดุเซรามิก การเสื่อมของพอลิเมอร์ สเวตลิ่งและดิสโซลูชัน ฟันชะและรีปเจอร์ เวเธอริง	
วค.310	โลหะและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MR 310	Metals and Their Applications วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 การแข็งตัวของโลหะ การแข็งของผลึกเดี่ยว สารละลายเชิงโลหะแข็ง ความไม่สมบูรณ์ของผลึก กระบวนการผลิตโลหะและอัลลอยด์ ความเค้นและความเครียดในโลหะ ความแข็งและการทดสอบความแข็ง การเปลี่ยน สภาพเชิงพลาสติกของโลหะ การเพิ่มความแข็งแรงให้โลหะ การแตกร้าวและ การเปลี่ยนรูปของโลหะ การประยุกต์ของ โลหะ	

วค.320	สมบัติทางความร้อนและวัสดุทนไฟ	3 (3-0-6)
MR 320	Thermal Properties and Refractory Materials วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 ความจุความร้อน การขยายตัวของผลึก การขยายตัว กระบวนการนำความร้อนของวัสดุ การทดสอบสมบัติของ ประเภทและสมบัติของวัสดุทนไฟ กระบวนการผลิตวัสดุทนไฟและเยี่ยมชมโรงงานวัสดุทนไฟ	
วค.321	วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	3 (3-0-6)
MR 321	Glass Science and Technology วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 การเกิดแก้ว แบบจำลองของโครงสร้างแก้ว โครงสร้างของแก้วอ็อกไซด์ ลักษณะเชิงจุลภาคของแก้ว วัสดุที่ประกอบด้วยแก้วและเซรามิก องค์ประกอบของแก้ว การไหลเชิงความร้อน การตกตะกอนจากแก้ว สีแว่นลอย แก้วที่มีสมบัติเชิงแสงสี การแยกเฟสในแก้ว	
วค.326	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และสี	3 (3-0-6)
MR 326	Glaze Enamel and Color วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 การแยกเฟสในแก้ว ชนิดของเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ วัตถุประสงค์สำหรับเคลือบเซรามิก และลักษณะเฉพาะ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ องค์ประกอบของโครเมียมเคลือบผิวแก้ว ความไม่สมบูรณ์ของเคลือบเซรามิก การผลิตเคลือบเซรามิก การเผา สี และวิทยาการพื้นฐานของสี	
วค.336	การสังเคราะห์และสมบัติของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
MR 336	Synthesis and Properties of Polymers วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 และ วค.231 ประเภทและกลไกของกระบวนการที่ใช้ในการสังเคราะห์พอลิเมอร์ พอลิเมอร์ไครเซชันแบบควบแน่น และแบบเติม ทั้งในกรณีการเตรียมพอลิเมอร์เดี่ยว และพอลิเมอร์ร่วม สารเคมี และภาวะที่ใช้ในการสังเคราะห์ สารเติมแต่งที่ใช้ การผลิตพอลิเมอร์ที่สำคัญทางการค้า ในระดับอุตสาหกรรม คุณสมบัติพื้นฐาน และการประยุกต์ใช้	
วค.337	วิศวกรรมศาสตร์พอลิเมอร์	3 (3-0-6)
MR 337	Polymer Engineering วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 และ วค.231 คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุพอลิเมอร์ การเสียรูปและการแตกหักของพอลิเมอร์ การวัดค่า ความเค้น ความเครียด การยืดออก คุณสมบัติทางไฟฟ้าของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ที่นำไฟฟ้าได้ พอลิเมอร์เสริมแรง พอลิเมอร์ชนิดผสม พอลิเมอร์ชนิดหลายตัวร่วม	

- วค.338 พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ 3 (3-0-6)
- MR 338 Biodegradable Plastics**
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200 และ วค.231
 พอลิเมอร์ที่สังเคราะห์จากสารประกอบทางชีวภาพ การจำแนกพลาสติกสลายทางชีวภาพได้ ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการแตกสลายทางชีวภาพ เทคนิค เครื่องมือและวิธีมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบการแตกสลายทางชีวภาพ การวิเคราะห์ห่วงจรชีวิตของพลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- วค.346 กระบวนการผลิตเหล็กแบบยั่งยืน 3 (3-0-6)
- MR346 Sustainable Steelmaking Process**
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200
 กระบวนการผลิตเหล็กแบบปฏิกิริยาและทุติยภูมิ วัสดุทนความร้อนในกระบวนการผลิตเหล็ก เตาหลอมเหล็กแบบอาร์คไฟฟ้า ปฏิริยาระหว่าง สแล็คและคาร์บอนที่อุณหภูมิสูง ปฏิกิริยาการเกิดโคมของสแล็ค รีดักชันของแร่ ออกไซด์ในสแล็ค ปฏิริยาระหว่างเหล็กเหลวและคาร์บอน การละลายของคาร์บอนในเหล็กเหลว ปฏิริยาที่บริเวณรอยต่อระหว่าง สแล็ค/เหล็กเหลว/วัสดุทนความร้อน มุมสัมผัส การใช้ขยะโพลิเมอร์และขยะทางการเกษตร เพื่อเป็นแหล่งของคาร์บอนในการผลิตเหล็กแทนถ่านหิน งานวิจัยและเทคโนโลยีใหม่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตเหล็กที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดต้นทุนและลดการบริโภคพลังงาน
- วค.396 การฝึกงาน ไม่นับหน่วยกิต
- MR 396 Training**
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200
 นักศึกษาต้องฝึกงานในภาคฤดูร้อนในหน่วยงานหรือโรงงานที่ภาควิชาฯ เห็นชอบ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานจริงและได้รับประสบการณ์จากการฝึกงาน นักศึกษาต้องส่งรายงานและสอบปากเปล่าหลังสิ้นสุดการฝึกงานแล้ว วัดผลด้วยระดับ S หรือ U
- วค.402 สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ 3 (3-0-6)
- MR 402 Electrical and Magnetic Properties of Materials**
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200
 พฤติกรรมของอิเล็กตรอนในของแข็ง สภาพนำไฟฟ้าและสภาพต้านทานไฟฟ้าของโลหะ สภาพนำไฟฟ้าแบบอโอน สภาพนำยิ่งยวด สารกึ่งตัวนำ สมบัติทางไดอิเล็กตริก ฉนวน สารพีโซอิเล็กตริก อิเล็กโตรสตรักชัน สารเฟอร์โรอิเล็กตริก สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ โครงสร้างโดเมน วงฮิสเตอร์ซิส กราฟระหว่างแมกเนไตเซชันและสนาม อุณหภูมิคูรีย์ สารแม่เหล็กเฟอร์ไรท์ สารแม่เหล็กเฟอร์โร
- วค.426 กระบวนการเซรามิกขั้นสูง 3 (3-0-6)
- MR 426 Advanced Ceramic Processing**
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.202
 วิทยาการของวัสดุผงละเอียด วัสดุแขวนลอยและการหาลักษณะเฉพาะ การผลิตวัสดุผงละเอียด วัสดุดิบ การเผา ปฏิริยาในสภาวะของแข็ง การบดผสม การอัดขึ้นรูป การแต่งรูป เอกซ์ทราซัน สลิปคาสติง อินเจกชันโมลดิ้ง การทำแห้งและไล่สารยึดเหนี่ยว ซินเตอร์ริง เทคโนโลยีโซลเจล

- วค.436 ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ 3 (3-0-9)
- MR 436 Polymer Physics
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.220 และ วค.231
 ทฤษฎีเกี่ยวกับพอลิเมอร์หลอมเหลว และสารละลาย โครงสร้างทางเคมีและการจัดเรียงตัว ของอะตอมบนสายโซ่พอลิเมอร์ ขนาดและมวลโมเลกุล ผลึกและสัณฐานของพอลิเมอร์ การวัดสถานะความเป็นผลึก จลศาสตร์การเกิดผลึก จุดหลอมเหลว และอุณหภูมิสถานะคล้ายแก้ว เทอร์โมไดนามิกของยาง เทอร์โมไดนามิกส์ของพอลิเมอร์ผสม และสารละลายพอลิเมอร์ แผนภูมิสถานะ เครือข่าย พอลิเมอร์ และการเกิดเจล
- วค.437 กระแสศาสตร์ของพอลิเมอร์ 3 (3-0-9)
- MR 437 Rheology of Polymeric Fluids
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.220 และ วค.231
 ของไหลแบบนิวโทเนียนและนันทิวโทเนียน คุณสมบัติการไหลของพอลิเมอร์ การไหลโดยแรงเฉือนและแรงดึง คุณสมบัติทางวิสโคอีลาสติค ดัชนีการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว ปัจจัยที่มีผลต่อการไหล ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์กับสมบัติการไหล เครื่องมือและวิธีที่ใช้ในการวัดคุณสมบัติการไหล การไหลกับการขึ้นรูปวัสดุพอลิเมอร์
- วค.441 อิเล็กโตรเซรามิก 3 (3-0-6)
- MR 441 Electroceramics
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200
 วิทยาการพื้นฐานเกี่ยวกับของแข็ง การผลิตวัสดุเซรามิก ตัวนำเซรามิก ไดอิเล็กตริกและฉนวน พีโซอิเล็กตริกเซรามิก วัสดุไพโรอิเล็กตริก อิเล็กโตรออปติกเซรามิก อุปกรณ์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และการประยุกต์
- วค.446 วัสดุคอมโพสิต 3 (3-0-6)
- MR 446 Composite Materials
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200
 ทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุคอมโพสิต คอมโพสิตชนิดต่างๆ กระบวนการเสริมความแข็งแรงให้ไฟเบอร์ ความสำคัญของการวางตัวของไฟเบอร์และความเข้มข้น สถาปัตยกรรมไฟเบอร์ การผลิตและการประยุกต์ของพอลิเมอร์คอมโพสิต คอมโพสิตธรรมชาติและคอมโพสิตเชิงมหภาค
- วค.447 นาโนเทคโนโลยี 3 (3-0-6)
- MR 447 Nanotechnology
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200
 ความรู้พื้นฐานและความสำคัญของนาโนเทคโนโลยี การเตรียมและใช้งานของวัสดุนาโนและโครงสร้างนาโน เช่น อนุภาคนาโน ควอนตัมดอท ท่อนาโนคาร์บอน ฟิล์มชั้นเดี่ยวระดับโมเลกุล และพอลิเมอร์ร่วมแบบกลุ่ม งานประยุกต์ที่ใช้นาโนเทคโนโลยีในทางเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วิศวกรรม เกษตร และการแพทย์ ทิศทางของนาโนเทคโนโลยีในอนาคต

วค.448	วัสดุชีวการแพทย์	3 (3-0-6)
MR 448	Biomedical Materials	
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200	
	พื้นฐานของวัสดุชีวภาพ การประยุกต์เชิงการแพทย์เกี่ยวกับวัสดุทางชีวภาพ การประยุกต์ พอลิเมอร์ เซรามิก โลหะ เซรามิกและแก้วทางชีวภาพ เนื้อเยื่ออ่อนและเนื้อเยื่อแข็ง การวิเคราะห์คุณลักษณะของวัสดุทางชีวภาพ หน้าสัมผัสระหว่างวัสดุและเนื้อเยื่อ อันตรกิริยาระหว่างวัสดุ-เนื้อเยื่อ ระบบนำส่งยา วัสดุทางชีวภาพสำหรับการแทนที่อวัยวะ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ	
วค.449	หัวข้อพิเศษ	3 (3-0-6)
MR 449	Special Topics	
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วค.200	
	หัวข้อที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์	
วค.491	ระเบียบวิธีวิจัย	1 (0-3-0)
MR 491	Reseach Method	
	วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป	
	แนะนำพื้นฐานการทำวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์ การสืบค้นข้อมูลสำหรับการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการ การวางแผนการวิจัย การเขียนรายงานวิจัย การนำเสนองานวิจัย	
วค.492	โครงการพิเศษ	3 (0-9-0)
MR 492	Special Project	
	วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป	
	โครงการของนักศึกษาแต่ละคนจะเกี่ยวข้องกับการศึกษาและวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์ และอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลโดยอาจารย์ วัตถุประสงค์ด้วยระดับ S หรือ U	
วค.495	สัมมนา	1 (0-3-0)
MR 495	Seminar	
	วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป	
	หัวข้อการสัมมนาครอบคลุมเนื้อหาวิชาทางด้านวัสดุศาสตร์ นักศึกษาต้องเสนอหัวข้อสัมมนาที่เหมาะสม และผ่านการเห็นชอบจากกรรมการสอบ เพื่อบรรยายในที่สัมมนาตามเวลาที่ ภาควิชาฯ กำหนด	

3.1.6 คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

มข.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2 (2-0-4)
TU 110	Integrated Humanities To study the history of human beings in different periods, reflecting their beliefs, ideas, intellectual and creative development. To instill analytical thinking, with an awareness of the problems that humanities are confronting, such as the impacts of: technological development, violence, wars, and various world crises so that we can live well in a changing world.	
มข.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 (3-0-6)
TU 100	Civic Education Study of principles of democracy and government by rule of law. Students will gain understanding of the concept of “citizenship” in a democratic rule and will have opportunity for self-development to become a citizen in a democratic society and to take responsibility in addressing issues in their society through real-life practices.	
มข.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 (2-0-4)
TU 120	Integrated Social Sciences This interdisciplinary course focuses on the fact that social sciences play an important role for society. The course explains the origins of the social sciences and the modern world, the separation of social sciences from pure sciences, and the acceptance of the scientific paradigm for the explanation of social phenomenon. It also involves the analysis of important disciplines, concepts, and major theories of social sciences by pointing out strengths and weaknesses of each one. Included is the analysis of contemporary social problems, using knowledge and various perspectives-individual, group, macro-social, national and world perspectives- to view those problems.	
มข.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 (2-0-4)
TU 130	Integrated Sciences and Technology To study basic concepts in science, scientific theory and philosophies. Standard methods for scientific investigations. Important evolutions of science and technology influencing human lives as well as the impacts of science and technology on economics, societies and environments. Current issues involving the impacts of science and technology on moral, ethics and human values.	

มข.155	สถิติพื้นฐาน	3 (3-0-6)
TU 155	Elementary Statistics	
	To identify the Nature of statistical problems; review of descriptive statistics; probability; random variables and some probability distributions (binomial, poison and normal) ; elementary sampling and sampling distributions; estimation and hypotheses testing for one and two populations; one-way analysis of variance; simple linear regression and correlation; chi-square test.	
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3 (3-0-6)
TH 161	Thai Usage	
	Thai language usage skills: listening, reading, writing and speaking, with emphases on drawing the main idea, communicating knowledge, thoughts and composing properly.	
สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0 (3-0-6)
EL 070	English Course 1	
	Prerequisite : Language Institute placement	
	A non-credit course designed for those students with low English command and unable to enroll directly into English Foundation Course (The assessment criteria are ‘S’ for Satisfactory or ‘U’ for Unsatisfactory and will not be counted towards the students’ total credits and GPA).	
	A preparatory course designed to enable students to cope up with real English use of four basic integrated skills of listening, speaking, reading and writing.	
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (3-0-6)
EL 171	English Course 2	
	Prerequisite : Have earned credits of EL 070 or Language Institute placement	
	An intermediate English course designed to promote four integrated skills to develop students’ English proficiency at a higher level.	
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 (3-0-6)
EL 172	English Course 3	
	Prerequisite : Have earned credits of EL 171 or Language Institute placement	
	An upper-intermediate English course to enable students to use integrated skills at a more sophisticated level than the prior course especially in speaking and writing.	

มข.116	มนุษย์กับศิลปะ: ทัศนศิลป์ ดนตรี และศิลปะการแสดง	3 (3-0-6)
TU 116	Man and Arts : Visual Art, Music and Performing Arts	
	This course is a study of art in relation to its function and the development of people, society and environment by focusing on various creative works, such as visual arts, music and performing arts, depicting the culture and perception of mankind. The course also aims to instill learners with real awareness of art values through personal experience, and also the appreciation of the aesthetic values of creative works. An emphasis is placed upon the influence of art on Thai values and the Thai way of life.	
มข.117	พัฒนาการของโลกสมัยใหม่	3 (3-0-6)
TU 117	Development of the Modern World	
	To study the development of world societies from 1500 A.D. to the present. An emphasis is placed upon the relationship of economy, political system, administration, society, culture, science and technology, leading to modern world changes.	
มข.122	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
TU 122	Law in Everyday Life	
	To study general aspects of law as correct patterns of human conduct in society. To equip learners with basic principles of public law (rules of law), and its values which are associated with citizens' moral core. To provide basic knowledge in public law and private law, involving the issues of rights and duties, dispute settlement, Thai Justice procedures, the usage and interpretation of law principles, with an emphasis on case studies in our daily lives.	
อช.125	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาเซียน	3(3-0-6)
AS 125	Introduction to ASEAN	
	An Introduction the history and the aims of the establishment of ASEAN community.It includes the overview of ASEAN countries in social,political,economic,cultural and ideological aspects.	
มข.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3 (3-0-6)
TU 156	Introduction to Computers and Programming	
	Basic concepts of computer systems, electronic data processing concepts, system and application software, algorithms, flowcharts, data representation, program design and development methodology, problem solving using high-level language programming.	
พท.107	การเจริญสติและฝึกสมาธิ	1 (0-2-1)
PE 107	Mindfulness and Meditation	
	Path of creating mindfulness and meditation; Meditation for education and effective living both in the university and daily life.	

พท.242	การเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพ	2 (2-0-4)
PE 242	Preparative for work achievement	
	Knowledge gaining and understanding in positive thinking, including working skill development useful for job application, interpersonal, meeting, and report writing; Project presentation skill; Quality and quality evaluation; Teamwork; Usage of common office appliance; Personal safety and working environment which leads to happiness and satisfaction in the workplace.	
สข.296	ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3 (3-0-6)
EL 296	English for Academic Purposes 1	
	Prerequisite : Have earned credits of EL 172	
	Improving the students' speaking, listening, reading and writing skills in English for academic purposes, note-taking, writing a definition, describing a process, giving an instruction, reporting an experiment, identifying cause and effect and comparison and contrast.	
สข.396	ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 2	3 (3-0-6)
EL 396	English for Academic Purposes 2	
	Prerequisite : Have earned credits of EL 296	
	Practising listening, speaking, reading and writing at a more advanced level for academic purposes, note-taking, paraphrasing, summarizing, interpreting data from graphs and charts, reading research reports, giving presentations.	
วท.113	ชีววิทยาทั่วไป	3 (3-0-6)
SC 113	General Biology	
	Biological concepts of flora and fauna in daily life, principles, structures, and basic metabolic processes of organisms at molecular, cell, tissue, organ, system, and individual levels, structures and functions of nucleic acids in genetic inheritance, reproduction, genetics, animal behavior, evolution, and ecology	
วท.121	เคมี 1	3 (3-0-6)
SC 121	Chemistry 1	
	Atomic theory, electronic structure of atoms, periodic table, ionization energy, electron affinity, electronegativity, chemical bonding, atomic orbitals and molecular orbitals, molecular geometry, coordination complexes, nuclear chemistry, nuclear stability, radioactivity, nuclear reactions, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions and colloids, laws of thermodynamics, entropy, free energy and chemical kinetics.	

วท.122	เคมี 2	3 (3-0-6)
SC 122	Chemistry 2	
	Prerequisite : Have taken SC 121	
	Electrochemistry, redox reactions, galvanic cells, electrolysis, chemical equilibrium, concepts of acids-bases, strength of acids-bases, acid-base properties of salts, basic organic chemistry, structures and properties of organic compounds, preparations and reactions of organic compounds, hydrocarbons, alcohols, phenols, aldehydes and ketones, amines, carboxylic acid derivatives.	
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3 (3-0-6)
SC 131	Physics 1	
	Vectors, physical quantities, systems of units, motion and Newton's laws of motion, work, energy, momentum and the conservation law, rotational motion, angular momentum and the conservation law, equilibrium, elasticity, fluid mechanics, oscillations, waves, sound, heat, temperature, thermal properties of materials, thermodynamics, the kinetic theory of gases.	
วท.132	ฟิสิกส์ 2	3 (3-0-6)
SC 132	Physics 2	
	Prerequisite : Have taken SC 131	
	Coulomb's law, electric fields, Gauss' law, capacitance, dielectrics, electric energy, electric current, conduction in materials, Ohm's law, DC circuits, Kirchhoff's laws, magnetic fields, Biot-Savart law, Ampere's law, inductance, magnetic properties of matter, magnetic energy, Faraday's law of induction, AC circuits, electromagnetic waves, light, geometrical and physical optics, atomic physics, elementary quantum theory, elementary nuclear physics.	
วท.163	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1 (0-3-0)
SC 163	General Biology Laboratory	
	Prerequisite : Have taken or taking SC 113 in the same semester	
	Experiments related to the contents in SC 113	
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-0)
SC 171	Chemistry Laboratory 1	
	Prerequisite : Have taken or taking SC 121 in the same semester	
	Experiments related to the contents in SC 121	
วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-0)
SC 172	Chemistry Laboratory 2	
	Prerequisite : Have taken or taking SC 122 in the same semester	
	Experiments related to the contents in SC 122	

วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1 (0-3-0)
SC 181	Physics Laboratory 1 Laboratory practices involving measurement and errors, mechanics, waves and thermodynamics.	
วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1 (0-3-0)
SC 182	Physics Laboratory 2 Laboratory practices involving electricity, magnetism, optics and modern physics.	
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA 218	Calculus for Science 1 Limits and continuity of functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, the chain rule, derivative of implicit functions, higher order derivatives, Roll's theorem, the mean valued theorem, applications of derivative, differential and its applications, antiderivatives, indefinite integrals, techniques of integration, definite integral and geometric and physical applications of integral, infinite series. Note : There is no credit for students who are studying or passed MA 111 or MA 211 or MA 216	
ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA 219	Calculus for Science 2 Prerequisite : Have earned credits of MA 218 Limits and continuity of multivariable functions, partial derivatives, the chain rule, higher order partial derivatives, total differential and its applications, applications of maximum and minimum of multivariable functions with unconstraint and constraint, polar coordinate and application of area solving, multiple integrals and applications.	
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 (3-0-6)
MA 313	Ordinary Differential Equations Prerequisite : Have earned credits of MA 112 or MA 212 or MA 217 or MA 219 First order differential equations, theorems on linear differential equations, second order linear differential equations, differential equations with constant coefficients and variable coefficients, higher order linear differential equations and its applications, Euler equations, the Laplace transform and its applications, Fourier series, boundary value problems, the convolution theorem, linear systems of differential equations, elementary partial differential equations. Note : There is no credit for students who are studying or passed MA 214	

ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 (3-0-6)
MA 318	Partial Differential Equations	
	Prerequisite : Have earned credits of MA 313 or MA 214 or MA 286	
	Partial differential equations, the heat equations, the wave equations and Laplace equations, separation of variables and linear property, Green's formula and applications in boundary value problems, variation of parameters, application of Laplace and Fourier transformation to partial differential equations.	
ฟ.240	ฟิสิกส์แผนใหม่	3 (3-0-6)
PC 240	Modern Physics	
	Prerequisite : Have earned credits of SC 132	
	Special theory of relativity, particle nature of waves, wave nature of particles, foundations of quantum theory, quantum mechanics, structure and spectrum of atoms and molecules, statistical mechanics, introductory solid state physics, introductory nuclear physics.	
ฟ.306	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	3 (2-3-4)
PC 306	Computational Physics	
	Computational techniques and applications to physics problems. The applications will be restricted to computer simulations of simple physical systems from mechanics, electromagnetism, optics and modern physics.	
ฟ.356	การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยผลึกผงเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 356	Introduction to Powder X-ray Diffraction	
	Prerequisite : Have earned credits of PC 240	
	X-rays, crystallographic symmetry, diffraction theory, instruments for measurement of powder patterns, specimen preparation, acquisition of diffraction data, reduction of data from automated powder diffractometers, qualitative analysis, quantitative analysis.	
ฟ.357	วัสดุสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 357	Introduction to Semiconductor Materials	
	Prerequisite : Have earned credits of PC 240	
	Semiconductor materials, band structure theory, electron-phonon interaction, electrical, optical and magnetic properties of semiconductors.	
ฟ.456	ฟิสิกส์ของแข็ง 1	3 (3-0-6)
PC 456	Solid State Physics 1	
	Crystal structures and x-ray diffraction, reciprocal lattice, crystal binding, lattice vibrations, free electron theory and properties of metals, band theory of solids, semiconductors.	

คม.216	เคมีอนินทรีย์	3 (3-0-6)
CM 216	Inorganic Chemistry Prerequisite : SC 122 Structure of Atoms and Molecules, Solid State Chemistry, Solution Chemistry, General Chemistry of Main Group and Transition Elements, Coordination Compounds.	
คม.236	เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (3-0-6)
CM 236	Physical Chemistry. Prerequisite: SC 122 Ideal and Real Gases, Law of Thermodynamics, Thermochemistry, Free Energy, Chemical Potential, Partial Molar Quantities, Phase Equilibria, Phase Diagrams, Thermodynamics of Mixing, Colligative Properties, Activities, Chemical Equilibrium, Equilibrium Electrochemistry, Kinetic Theory of Gas, Maxwell's Distribution Law, Transport Phenomena, Chemical Kinetics, Rate Equations and Mechanism of Chemical Reactions, Reaction Catalysis and Enzyme Kinetics.	
วค.200	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
MR 200	Introduction to Materials Science Types of materials, bonding, crystal structures, symmetry, lattice unit cell, crystal systems, atomic packing, crystal planes, Miller indices, solidification, crystalline imperfections, diffusion in solids, phase diagrams, alloys, ceramic materials, composite materials, corrosion, electrical properties, optical properties, magnetic properties.	
วค.201	ผลึกวิทยาและการจัดอะตอมในของแข็ง	3 (3-0-6)
MR 201	Crystallography and Assembly of Atoms in Solids Prerequisite : have taken MR200 Basic geometrical crystallography, crystal structures, crystal systems, space lattice and symmetry, point groups and space groups, geometry of the reciprocal lattice. Dislocation, grain boundaries. Point, line and planar defects in metallic and ceramic crystal structures, polymer structures. Effects of structure on physical and mechanical properties.	
วค.202	กระบวนการผลิตวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 202	Materials Processing Prerequisite : have taken MR200 Processing of metals, casting, rapid solidification, powder metallurgy, heat treatments, surface engineering, processing of clay products, forming techniques, drying and firing, pressing and sintering, reaction bonding, joining and assembly of ceramic components. Processing of polymers, extrusion, blow moulding, injection moulding, thermoforming, calendering, spinning, casting, compression moulding, transfer moulding, reaction-injection moulding, foams.	

วค.204	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 1	1 (0-3-0)
MR 204	Materials Science Laboratory 1 Prerequisite : have taken MR200 Laboratories involving the processing of ceramics, slip casting, metal forming, pressing and industrial visit.	
วค.205	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 2	1 (0-3-0)
MR 205	Materials Science Laboratory 2 Prerequisite : have taken MR200 Laboratories including the crystal structures and crystallography.	
วค.206	เคมีอินทรีย์พื้นฐานสำหรับวัสดุศาสตร์	3 (3-0-6)
MR 206	Basic Organic Chemistry for Materials Science Prerequisite : have taken MR200 Types of organic compound, Nomenclature, Related chemical bonds, Addition reaction, Substitution reaction, Condensation reaction, Chemical reaction's mechanisms, Some important characteristics of hydrocarbons, alcohols, phenols, aldehydes and ketones, carboxylic acids and their derivatives, amines, carbohydrates, celluloses.	
วค.220	วัสดุเซรามิกและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MR 220	Ceramic Materials and Their Applications Prerequisite : have taken MR200 The structures of crystalline ceramics, the structures of crystalline silicates, imperfections in crystalline ceramic structures, the structures of glass ceramics, mechanical failure of ceramics, deformation of ceramics at high temperatures, processing and applications of glass, glass ceramics, clay products, advanced ceramics and refractories.	
วค.231	พอลิเมอร์และการประยุกต์	3 (3-0-6)
MR 231	Polymers and Their Applications Prerequisite : have taken MR200 Polymerization reactions, industrial polymerization methods, crystallinity and stereo isomerism in some thermoplastics, processing of plastic materials, general-purpose thermoplastics, thermosetting plastics(thermosets), elastomers(rubber), deformation and strengthening of plastic materials, creep and fracture of polymeric materials, molecular orientation, copolymers and blends, high performance polymers, engineering and medical applications.	

วค.300	การแปลงเฟสและโครงสร้างจุลภาค	3 (3-0-6)
MR 300	Phase Transformation and Microstructures Prerequisite : have taken MR200 Thermodynamics of phase transformations, transformations from the vapour phase and the liquid phase, glasses, crystallisation of polymers, liquid crystals, single crystal growth, polyphase solidification. Microstructure, evolution in pure metals, fired ceramics and polymers. Binary phase diagrams, Ternary phase diagrams, phase composition, solidification, solid state transformation, non-equilibrium transformation.	
วค.301	สมบัติเชิงกลของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 301	Mechanical Properties of Materials Prerequisite : have taken MR200 Importance of mechanical properties in applications, formal description and origins of elastic, anelastic and viscoelastic properties, strength, elastic modulus, dislocation, hardness and hardening, creep, fracture, engineering design.	
วค.302	การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 302	Characterization of Materials Prerequisite : have taken MR200 Optical and X-ray spectroscopy, optical emission spectroscopy, atomic absorption spectroscopy, X-ray diffraction, wet chemical analysis, the characterizations of composition, structure, defects, and surfaces by using techniques of microprobe scanning microscope, SEM, and TEM. Techniques used to characterize physical and chemical properties of polymers, Molecular weight determination, Viscosity, Thermal analysis, Mechanical and electrical properties' determination	
วค.303	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 303	Thermodynamics of Materials Prerequisite : have taken MR200 Single-component systems, multi-component systems, mixtures, binary mixtures, chemical reaction, surface, interfaces and point defects.	
วค.304	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 3	1 (0-3-0)
MR 304	Materials Science Laboratory 3 Prerequisite : have taken MR200 Laboratories involving the measurements of physical properties of materials; preparing samples for microstructural characterization by using optical microscope.	

วค.305	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ 4	1 (0-3-0)
MR 305	Materials Science Laboratory 4 Prerequisite : have taken MR200 Laboratories involving a various techniques of the characterization of materials; preparing samples to test with materials characterization equipments; analysis results of materials characterization with various techniques and laboratories visit.	
วค.306	การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 306	Corrosion and Degradation of Materials Prerequisite : have taken MR200 Corrosion of metals, electrochemical considerations, corrosion rates, passivity, environmental effects, form of corrosion, corrosion prevention, oxidation reaction, corrosion of ceramic materials, degradation of polymers, swelling and dissolution, bond and rupture, weathering.	
วค.310	โลหะและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MR 310	Metals and Their Applications Prerequisite : have taken MR200 Solidification of metals, solidification of single crystals, metallic solid solutions, crystalline imperfections, the processing of metals and alloys, stress and strain in metals, hardness and hardness testing, plastic deformation of metals, solid-solution strengthening of metals, creep and stress rupture of metals, application of metals.	
วค.320	สมบัติทางความร้อนและวัสดุทนไฟ	3 (3-0-6)
MR 320	Thermal Properties and Refractory Materials Prerequisite : have taken MR200 Heat capacity, thermal expansion, thermal conductivity of materials, refractories testing, types and properties of refractories, fabrications of refractories and visiting refractory factory	
วค.321	วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	3 (3-0-6)
MR 321	Glass Science and Technology Prerequisite : have taken MR200 Glass formation, models of glass structure, structures of oxide glass, submicrostructural features of glasses, glass-ceramic materials, composition of glasses, heat flow, precipitation from glasses, colloid colors, photosensitive glasses, photochromic glasses, phase separation in glasses.	

วค.326	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และสี	3 (3-0-6)
MR 326	Glaze Enamel and Color Prerequisite : have taken MR200 Types of glaze and enamel, raw materials for ceramic glaze and their characteristics, quantitative analysis, triaxial whiteware compositions, glaze defects, fabrication of ceramic glaze, firing, colors and basic science of colors.	
วค.336	การสังเคราะห์และสมบัติของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
MR 336	Synthesis and Properties of Polymers Prerequisite : have taken MR200 and MR231 Types and mechanisms of polymerizations; Condensation and addition polymerizations, Preparation of homopolymers and copolymers, Chemicals and conditions used, Additives, Manufacture of commercially most important polymers in industry, Principle properties and their applications.	
วค.337	วิศวกรรมศาสตร์พอลิเมอร์	3 (3-0-6)
MR 337	Polymer Engineering Prerequisite : have taken MR200 and MR231 Mechanical properties of polymeric materials, Polymer deformation and fracture, Stress, strain and elongation determination, Electrical properties of polymers, Conductive and conducting polymers, Reinforced polymers, Polymer blends and composites, Multi-component polymers.	
วค.338	พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้	3 (3-0-6)
MR 338	Biodegradable Plastics Prerequisite : have taken MR200 and MR231 Bio-based polymers, Classification of biodegradable plastics, Factors affecting the biodegradable process, Techniques, tools and standard methods in degradation testing, Life cycle analysis of biodegradable plastics, Environmental impact.	
วค.346	กระบวนการผลิตเหล็กแบบยั่งยืน	3 (3-0-6)
MR 346	Sustainable Steelmaking Process Prerequisite : have taken MR200 Primary and secondary steelmaking processes, steelmaking refractory, electric arc furnace (EAF) steelmaking, high temperature slag/carbon interactions, slag foaming practice, reduction of mineral oxides in slag, high temperature liquid iron/carbon interactions, dissolution of carbon into liquid iron, interfacial phenomena between slag/liquid iron/refractory, wettability and contact angle, recycling of waste polymers and agricultural wastes as a source of carbon in steelmaking, reductions of cost and energy consumption and environmentally friendly novel research and technology in steelmaking process.	

วค.396	การฝึกงาน	ไม่นับหน่วยกิต
MR 396	Training	
	Prerequisite : have taken MR200	
	A summer training in an appropriate organization or a factory approved by the Physics department. A minimum of 180 hours is required for each student in the training. Students will participate in relevant practical works and gain hands on experiences in real situations. Assessment : each student is required to submit a written report on the acquired training and gives an oral presentation. Grades: S or U.	
วค.402	สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ	3 (3-0-6)
MR 402	Electrical and Magnetic Properties of Materials	
	Prerequisite : have taken MR200	
	Behavior of electrons in solids, electrical conductivity and resistivity of metals, ionic conductivity, superconductivity, semiconductors, dielectric properties, insulators, piezoelectrics, electrostrictions, ferroelectrics, magnetic properties of materials, domain structure, hysteresis loop, graphs of magnetization and field, Curie temperature, ferrites, ferromagnetic materials.	
วค.426	กระบวนการเซรามิกขั้นสูง	3 (3-0-6)
MR 426	Advanced Ceramic Processing	
	Prerequisite : have taken MR202	
	Science of powders, colloids, characterization. Powder production : natural raw materials, calcination, solid state reaction. Consolidation and shaping, pressing, extrusion, slip casting, injection molding. Drying and binder removal, sintering, sol-gel technology.	
วค.436	ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	3 (3-0-9)
MR 436	Polymer Physics	
	Prerequisite : have taken MR220 and MR231	
	Theories of polymer melts and solutions, Chemical structure, conformation and configuration of polymers, Size and molecular weight, Crystallization and morphology, Measurement of crystallinity, Kinetics of crystallization, Melting point and glass transition temperature, Thermodynamics of rubber, Thermodynamics of Blends and Solutions, Phase diagram, Polymer networks and gelation	
วค.437	กระแสศาสตร์ของพอลิเมอร์	3 (3-0-9)
MR 437	Rheology of Polymeric Fluids	
	Prerequisite : have taken MR220 and MR231	
	Newtonian and non-Newtonian fluids, Rheological properties of polymer, Simple shear flow and elongational flow, Viscoelastic properties, Melt-flow index, Factors affecting flow behaviors, Relationship between polymer structure and rheological properties, Instruments and methods used in rheology, Applications of rheology in polymer processing	

วค.441	อิเล็กทรอนิกส์เซรามิก	3 (3-0-6)
MR 441	Electroceramics	
	Prerequisite : have taken MR200	
	Elementary solid state science, the fabrication of ceramics, ceramic conductors, dielectrics and insulators, piezoelectric ceramics, pyroelectric materials, electro-optic ceramics, microelectronics devices and applications	
วค.446	วัสดุคอมโพสิต	3 (3-0-6)
MR 446	Composite Materials	
	Prerequisite : have taken MR200	
	General theory on composite materials, types of composites, fiber reinforcement processes, influence of fiber orientation and concentration, fiber architecture, fabrication and applications of polymer composites, natural composites and macrocomposites.	
วค.447	นาโนเทคโนโลยี	3 (3-0-6)
MR 447	Nanotechnology	
	Prerequisite : have taken MR200	
	Basic concepts and significance of nanotechnology, Preparation and uses of nanomaterials and nanostructures such as nanoparticles, quantum dots, carbon nanotubes, molecular monolayer, block copolymers, Applications of nanotechnology in chemistry, biology, physics, engineering, agriculture, and medicine, Trends of nanotechnology in the future	
วค.448	วัสดุชีวการแพทย์	3 (3-0-6)
MR 448	Biomedical Materials	
	Prerequisite : have taken MR200	
	Fundamental of biomaterials, medical applications of biomaterials, applications of polymer, ceramics, metals, bioceramics and biological glasses, soft and hard tissue, characterization of biomaterials, material-tissue interface, material-tissue interactions, drug delivery systems, biomaterials for organ replacement, tissue engineering.	
วค.449	หัวข้อพิเศษ	3 (3-0-6)
MR 449	Special Topics	
	Prerequisite : have taken MR200	
	Interesting topics, progresses and modern science of materials science.	

วค.491	ระเบียบวิธีวิจัย	1 (0-3-0)
MR 491	Reseach Method	
	Prerequisite : 4 th year standing	
	Provide a guide to basic research methods in materials science, data investigation for research, proposal preparation, research planning, research report writing and research presentation.	
วค.492	โครงการพิเศษ	3 (0-9-0)
MR 492	Special Project	
	Prerequisite : 4 th year standing	
	A student project involving a study and research in a field of materials science, and under a supervision of a member of the departmental staff. Grades: S or U.	
วค.495	สัมมนา	1 (0-3-0)
MR 495	Seminar	
	Prerequisite : 4 th year standing	
	Seminar topics include subject matters in materials science. Students are required to offer appropriate seminar topics. Upon the approval of the department, each student is required to give a lecture and submit a report on the approved topic.	

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ก่อนเข้าสู่อาชีพ ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมีรายวิชา วด.396 การฝึกงาน ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเลือก ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตมีประสบการณ์จากสถานประกอบการหรือหน่วยงานสถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านวัสดุศาสตร์

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการหรือหน่วยงานสถาบันวิจัย ตลอดจนมีความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการมากยิ่งขึ้น
2. สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวัสดุศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการหรือหน่วยงานสถาบันวิจัยได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิชา วด.492 โครงการพิเศษ

โครงการของนักศึกษาแต่ละคนจะเกี่ยวข้องกับการศึกษาและวิจัยทางวัสดุศาสตร์ภายใต้การควบคุมดูแลโดยอาจารย์

วัดผลด้วยระดับ S หรือ U

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. มีความซื่อสัตย์เชิงวิชาการ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
2. รู้หลักการและทฤษฎีทางวัสดุศาสตร์ เพียงพอที่จะอธิบายผลการทดลอง
3. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสรุปผลโครงการโดยอาศัยทักษะเชิงตัวเลข
4. สามารถนำเสนอ ผลโครงการโดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการเลือกปัญหาทางวัสดุศาสตร์ เพื่อดำเนินโครงการ และนักศึกษาต้องทำการวางแผนดำเนินการ พร้อมทั้งทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินจากขั้นตอนการดำเนินโครงการ กล่าวคือ การวางแผนโครงการ วิธีดำเนินโครงการ การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลโครงการ การนำเสนอต่อกรรมการหรืออาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนการตรวจรายงานฉบับสมบูรณ์

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (พร้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ข้อ 12, 13 และ 14

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.00

1.3 การวัดผลการศึกษารายวิชา วด.396 การฝึกงาน รายวิชา วด.397 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม และ รายวิชา วด.492 โครงการพิเศษ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินข้อสอบหรือวิธีการประเมินของแต่ละรายวิชาว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมของภาควิชาหรือคณะกรรมการประจำหลักสูตรที่ได้รับแต่งตั้งก่อนประกาศผลระดับขั้นให้นักศึกษาทราบ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 137 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) ในรายวิชา วด.492 โครงการพิเศษ.

3.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด