

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
วิทยาเขต/คณะ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25571941101066
ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Industrial Materials Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม)
ชื่อย่อ (ไทย): วท.บ. (วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Science (Industrial Materials Science)
ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.Sc. (Industrial Materials Science)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

131 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

สาขาวิชาความร่วมมือทางด้านการผลิตบัณฑิตที่มีทักษะทางด้านการตรวจสอบ วัสดุ โดยเฉพาะการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย วัสดุเบา และเสริมแรงในอุตสาหกรรมร่วมกับบริษัท ไทย แอร์โรสเปซ อินดัสทรีส์ จำกัด

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
อุตสาหกรรม (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557)

สภาวิชาการ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 1/2562 วันที่ 2 มกราคม 2562

สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 1/2562 วันที่ 9 มกราคม 2562

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2552
ในปีการศึกษา 2564

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านการผลิตในสถานประกอบการ หรือโรงงานอุตสาหกรรม

8.2 เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพในสถานประกอบการ หรือโรงงานอุตสาหกรรม

8.3 นักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์

8.4 นักพัฒนาและปรับปรุงวัสดุ

8.5 นักวิทยาศาสตร์ หรือผู้ช่วยวิจัยในหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และในสถานศึกษาต่างๆ

8.6 เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายและให้คำปรึกษาทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุ และ/หรือสารเติมแต่งสำหรับวัสดุใน
บริษัทผู้ผลิต และ/หรือจัดจำหน่าย

8.7 เจ้าหน้าที่ตรวจสอบวัสดุแบบไม่ทำลาย

8.8 ผู้ประกอบการอิสระ

9. ชื่อ เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.
1	นายจิระศักดิ์ ธาระจักร์ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2559
			วศ.ม.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2549
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2543
2	นางสาวกัลทิมา เชาว์ชาญชัยกุล	ผศ.	ปร.ด.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี,

	xxxxxxxxxxxxx		วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ วัสดุศาสตร์	2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2541
3	นางสาววิไลวรรณ สินะกุล xxxxxxxxxxxxx	ผศ.	วท.ด. วศ.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วิศวกรรม พลังงาน วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550
4	นายธนพงศ์ สารีอินทร์ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549
5.	นายปิยะพงษ์ ปานแก้ว xxxxxxxxxxxxx	ผศ.	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ วิศวกรรม อุตสาหกรรม ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2553 จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2551 จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2549

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม ฉบับปรับปรุงนี้ ได้ดำเนินการปรับปรุงเพื่อให้มีความสอดคล้องกับกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของประเทศ โดยพิจารณาข้อมูลจาก 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ถูกกำหนดไว้ในยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี

(พ.ศ. 2560 – 2579) ของกระทรวงอุตสาหกรรม และกลุ่มอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของค่าดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม (MPI) จากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม จากการพิจารณาพบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมหลักส่วนใหญ่ที่เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร กลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าวข้างต้นนี้ล้วนมีความเกี่ยวข้อง หรือต้องใช้นักวิทยาศาสตร์ หรือนักเทคโนโลยีวัสดุเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อน นอกจากนี้ นักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีวัสดุยังเป็นกำลังคนที่มีความสำคัญในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกหลากหลายด้าน อาทิเช่น กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก กลุ่มอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง กลุ่มอุตสาหกรรมวัสดุทางการแพทย์ และกลุ่มอุตสาหกรรมความงามและเครื่องประดับ เป็นต้น ดังนั้นการพัฒนาการศึกษาเพื่อสร้างบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์ และเทคโนโลยีวัสดุ และทักษะทางด้านการปฏิบัติ รวมถึงมีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้มีทิศทางเป็นตามที่กำหนดในยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่างๆ ขึ้นมากมาย รวมถึงได้ส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเปลี่ยนด้านสังคมและวัฒนธรรมระหว่างกันได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้นโดยผ่านสื่อดิจิทัล ระบบการสื่อสารที่ก้าวหน้าทำให้มนุษย์บนโลกสามารถเข้าถึงข้อมูล และองค์ความรู้ในด้านต่างๆ ได้สะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้อย่างสะดวกรวดเร็ว รวมถึงปัจจุบันได้มีการนำการสื่อสารแบบออนไลน์มาใช้ประโยชน์ในเชิงธุรกิจเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การสื่อสารแบบออนไลน์ถึงแม้มีประโยชน์อย่างมาก แต่ถ้าผู้ใช้ขาดจิตสำนึกอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อตนเองและบุคคลอื่นได้อย่างรวดเร็ว และเป็นวงกว้าง ดังนั้นพัฒนามนุษย์ให้มีความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัลอย่างถูกต้องและเหมาะสมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้สามารถนำทักษะการใช้สื่อดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ รวมถึงนำมาประยุกต์ใช้ในการนำเสนอและการติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมโดยคำนึงถึงด้านคุณธรรมและจริยธรรมควบคู่ไปด้วย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากข้อมูลข้างต้นในหัวข้อที่ 11 เกี่ยวกับกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของประเทศซึ่งล้วนแล้วแต่มีความเกี่ยวข้อง หรือต้องใช้นักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีวัสดุเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในกลไกการขับเคลื่อนให้กลุ่มอุตสาหกรรมหลักของประเทศเป็นไปตามกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ดังนั้นการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรจึงวางแนวทางของหลักสูตรไปในทางด้านการเสริมสร้างให้บัณฑิตเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านวัสดุศาสตร์ และเทคโนโลยีวัสดุ และเสริมความรู้ทางด้านอุตสาหกรรม เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการมีส่วนร่วมช่วยในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ นอกจากนี้การออกแบบหลักสูตรยังต้องคำนึงถึงการวางรากฐานการพัฒนานคนให้มีความสมบูรณ์ทางความคิดและการลงมือปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์ พร้อมทั้งสอดแทรกทักษะการประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลควบคู่ไปกับการสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม เพื่อเป็นทุนทางสังคมที่สำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ด้วยพันธกิจของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งเน้นให้เป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งผลิตบัณฑิตที่เป็นเลิศทางปฏิบัติ มีคุณธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ สร้างสรรค์งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ เพื่อ

บริการวิชาการที่มีคุณภาพ อนุรักษ์ ทำนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม รักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ดังนั้นการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรนี้เพื่อผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงเป็นภารกิจที่มีความสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยี นวัตกรรมและดิจิทัลมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มทักษะให้กับนักศึกษาตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่การเป็นผู้นำมหาวิทยาลัยทางด้านดิจิทัล

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ใช้ร่วมกับทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพใช้เรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ซึ่งเป็นตัวแทนของสาขาวิชา และคณะอื่นๆ ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรีบางรายวิชา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

สร้างบัณฑิตวัสดุศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวัสดุที่เป็นประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมและสังคม

1.2 ความสำคัญ

วัสดุศาสตร์เป็นศาสตร์พื้นฐานสำคัญที่มีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่างๆ ของประเทศ ดังนั้นการพัฒนาให้บัณฑิตเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านวัสดุศาสตร์ และมีทักษะการปฏิบัติจะนำไปสู่การตอบโจทยความต้องการด้านอุตสาหกรรมของประเทศได้

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และมีทักษะด้านการปฏิบัติทางด้านวัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะพื้นฐานการออกแบบ สร้างต้นแบบ การวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถนำความรู้ และทักษะการปฏิบัติทางด้านวัสดุมาใช้ในการประกอบอาชีพ

1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรม และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ.กำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> เอกสารปรับปรุงหลักสูตร รายงานผลการประเมินหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 	<ul style="list-style-type: none"> ติดตามการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - มีนาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือสายวิชาศิลป์-คำนวณ หรือเทียบเท่า หรือ

(2) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

(1) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หรือ

(2) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าอาจมีปัญหาในเรื่องของการปรับตัวทางด้านการเรียน และการใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัย รวมถึงสภาพแวดล้อมใหม่ซึ่งมีความแตกต่างจากสถานศึกษาเดิม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการใช้ชีวิต และเทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย รวมถึงกิจกรรมต่างๆ ที่ทางคณะ และมหาวิทยาลัยดำเนินการจัด

(2) จัดสอนเสริมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ / คณิตศาสตร์

(3) จัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ดูแล แก้ไขปัญหาของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด

(4) ส่งเสริม และสนับสนุนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2562	2563	2564	2565	2566
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	30	30

- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2201101	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
GE2201102	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
GE2200101	ภาษาอังกฤษเทคนิค (Technical English)	3(3-0-6)
GE2200102	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English for Careers)	3(3-0-6)
GE2200103	การอ่านภาษาอังกฤษ (English Reading)	3(3-0-6)
GE2200104	การฟังภาษาอังกฤษ (English Listening)	3(3-0-6)
GE2200105	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
GE2200106	ภาษาจีนพื้นฐาน (Fundamental Chinese)	3(3-0-6)
GE2200107	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร (Chinese for Communication)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2300101	พลวัตทางสังคมและความทันสมัย (Social Dynamics and Modernity)	3(3-0-6)
GE2300102	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
GE2300103	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
GE2300104	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและทักษะสังคม (Quality of Life and Social Skill Development)	3(3-0-6)
GE2300105	สังคมกับเศรษฐกิจ (Society and Economy)	3(3-0-6)
GE2300106	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy)	3(3-0-6)
GE2300107	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ (Law and Professional Ethics)	3(3-0-6)
GE2300108	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	3(3-0-6)
GE2300109	สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
GE2400101	การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า (Information Literacy and Study Skills)	3(3-0-6)
GE2400102	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
GE2400103	ไทยศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่น (Thai Studies and Local Wisdom)	3(3-0-6)
GE2400104	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
GE2400105	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน (Human Behavior and Self Development)	3(3-0-6)
GE2400106	การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)	3(3-0-6)
GE2400107	การพัฒนาและประเมินโครงการ (Program Development and Evaluation)	3(3-0-6)
GE2400108	การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต (Mind Development for Quality of Life)	3(2-2-5)

- กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2500101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-1)
GE2500102	ลีลาศ (Social Dance)	1(0-2-1)
GE2500103	กีฬาประเภททีม (Team Sports)	1(0-2-1)
GE2500104	กีฬาประเภทบุคคล (Individual Sports)	1(0-2-1)
GE2500105	นันทนาการ (Recreation)	1(0-2-1)

- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2600101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Mathematics)	3(3-0-6)
GE2600102	สถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics)	3(3-0-6)
GE2600103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
GE2700101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Science in Daily Life)	3(3-0-6)
GE2700102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร (Environment and Resource Management)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

กลุ่มวิชาบูรณาการ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2801101	ทักษะสร้างสรรค์และการสื่อสาร (Creative and Communication Skills)	4(4-0-8)

กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2810101	โลกในศตวรรษที่ 21 (World in 21 st Century)	2(2-0-4)
GE2810102	การพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ (Self Development for Careers)	2(2-0-4)
GE2810103	ชีวิตและการคิดเชิงบวก (Life and Positive Thinking)	2(2-0-4)

GE2810104	การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ (Exercise and Sports for Health)	2(2-0-4)
GE2810105	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ (Activities for Health)	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2820101	ปกิณกคณิตศาสตร์ (Miscellaneous Mathematics)	2(2-0-4)
GE2820102	วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต (Science for Living)	2(2-0-4)
GE2820103	วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Material and Application in Daily Life)	2(2-0-4)

- **หมวดวิชาเฉพาะ** 95 หน่วยกิต ประกอบด้วย
 - **กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ** 23 หน่วยกิต ประกอบด้วย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2031103	แคลคูลัส 1 (Calculus 1)	3(3-0-6)
ST2031104	แคลคูลัส 2 (Calculus 2)	3(3-0-6)
ST2041108	เคมี 1 (Chemistry 1)	3(3-0-6)
ST2041109	ปฏิบัติการเคมี 1 (Chemistry Laboratory 1)	1(0-2-1)
ST2041110	เคมี 2 (Chemistry 2)	3(3-0-6)
ST2041111	ปฏิบัติการเคมี 2 (Chemistry Laboratory 2)	1(0-2-1)
ST2051111	ฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics)	3(3-0-6)
ST2051112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics Laboratory)	1(0-2-1)
ST2061103	ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)
ST2061104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-2-1)
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2071301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation for Cooperative Education)	1(0-2-1)

- **กลุ่มวิชาชีพบังคับ** 51 หน่วยกิต ประกอบด้วย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2072201	วัสดุศาสตร์ (Materials Science)	3(3-0-6)
ST2072202	สมบัติและการทดสอบวัสดุ (Properties and Testing of Materials)	3(2-2-5)
ST2072203	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)

ST2072204	ปฏิบัติการโรงงานสำหรับนักศึกษาวัสดุศาสตร์ (Manufacturing Workshop for Materials Science Students)	1(0-2-1)
ST2072205	เขียนแบบสำหรับวัสดุศาสตร์ (Drawing for Materials Science)	1(0-3-0)
ST2072206	โลหะวิทยา (Metallurgy)	3(3-0-6)
ST2072207	เทคโนโลยีแก้วและเซรามิก (Glass and Ceramic Technology)	3(3-0-6)
ST2072208	วิทยาการและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ (Polymer Science and Technology)	3(3-0-6)
ST2072209	กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ (Product Manufacturing Process)	3(3-0-6)
ST2072210	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ (Product Processing Laboratory)	1(0-3-0)
ST2072211	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุและการตรวจสอบ (Materials Characterizations and Inspections)	3(3-0-6)
ST2072212	ผลึกศาสตร์ (Crystallography)	3(3-0-6)
ST2072213	การสร้างแบบจำลองต้นแบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping Model)	2(1-2-3)
ST2072214	การกัดกร่อนและการสึกหรอ (Corrosion and Wear)	3(3-0-6)
ST2072215	จลนพลศาสตร์และปรากฏการณ์การถ่ายโอนทางวัสดุ (Kinetics and Transport Phenomena in Materials)	3(3-0-6)
ST2072216	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Seminar in Industrial Materials Science)	1(0-2-1)
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2072217	วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก (Electroc ceramic Materials)	3(3-0-6)
ST2072218	เทคโนโลยีการเคลือบผิว (Surface Coating Technology)	3(2-2-5)
ST2072219	ปฏิบัติการการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Nondestructive Testing Laboratory)	1(0-3-0)
ST2072220	การเตรียมโครงงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Materials Science Pre-Project)	2(1-2-3)
ST2072421	โครงงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Materials Science Project)	3(0-6-3)

■ กลุ่มวิชาชีพเลือก 21 หน่วยกิต กำหนดให้ศึกษาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2073401	สหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Cooperative Education for Industrial Materials Science)	6(0-40-0)
<p>ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษาและการฝึกงานวิชาชีพ พ.ศ. 2553 หรือมติของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ให้เลือกลงทะเบียนวิชาการฝึกงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม</p>		
ST2073402	การฝึกงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Practice for Industrial Materials Science)	3(0-40-0)

และเลือกศึกษาให้ครบ 21 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

- กลุ่มวิชาวัสดุชีวภาพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2073303	วัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพ (Nanomaterials and Biomaterials)	3(3-0-6)
ST2073304	วัสดุเซรามิกชีวภาพ (Bioceramic Materials)	3(3-0-6)
ST2073305	ทันตชีววัสดุศาสตร์ (Dental Biomaterials Science)	3(3-0-6)
ST2073306	เทคโนโลยียาง (Rubber Technology)	3(2-2-5)
ST2073307	พลาสติกชีวภาพ (Bioplastics)	3(3-0-6)
ST2073308	วัสดุสำหรับเครื่องสำอาง (Materials for Cosmetics)	3(2-2-5)

- กลุ่มวิชาบรรจุภัณฑ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2073309	เทคโนโลยีและนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ (Packaging Technology and Innovation)	3(3-0-6)
ST2073310	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)	3(2-2-5)
ST2073311	การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์ (Polymer Degradation and Recycling)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาเสริมทักษะด้านอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2073312	การซ่อมบำรุงและการตรวจสอบในงานอุตสาหกรรม (Maintenance and Inspection in Industrial Works)	3(2-2-5)
ST2073313	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมสำหรับวัสดุศาสตร์ (Computer and Programming for Materials Science)	3(2-2-5)
ST2073314	การออกแบบการทดลองสำหรับวัสดุศาสตร์ (Experimental Design for Materials Science)	3(3-0-6)
ST2073315	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและลอจิสติกส์ (Industrial Plant Design and Logistics)	3(3-0-6)
ST2073316	เศรษฐศาสตร์และกฎหมายอุตสาหกรรม (Industrial Economics and Laws)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

ST2073317	หัวข้อพิเศษทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 1 (Special Topics in Industrial Materials Science 1)	3(3-0-6)
ST2073318	หัวข้อพิเศษทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 2 (Special Topics in Industrial Materials Science 2)	3(3-0-6)

● หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับปริญญาตรี

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
GE2201101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
GE250010x	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (1)	1	0	2	1
GE2xxxxxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (1)	3	3	0	6
ST2031103	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
ST2041108	เคมี 1	3	3	0	6
ST2041109	ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	2	1
ST2051111	ฟิสิกส์ทั่วไป	3	3	0	6
ST2051112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1	0	2	1
รวม		18	15	6	33

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 21

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
GE2201102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
GE2801101	ทักษะสร้างสรรค์และการสื่อสาร	4	4	0	8
ST2031104	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
ST2041110	เคมี 2	3	3	0	6
ST2041111	ปฏิบัติการเคมี 2	1	0	2	1
ST2061103	ชีววิทยาทั่วไป	3	3	0	6
ST2061104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	0	2	1
ST2072201	วัสดุศาสตร์	3	3	0	6
รวม		21	19	4	40

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 23

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
GE210010x	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
GE250010x	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (2)	1	0	2	1
GE2xxxxxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
ST2072202	สมบัติและการทดสอบวัสดุ	3	2	2	5
ST2072203	กลศาสตร์วัสดุ	3	3	0	6
ST2072204	ปฏิบัติการโรงงานสำหรับนักศึกษา วัสดุศาสตร์	1	0	2	1
ST2072205	เขียนแบบสำหรับวัสดุศาสตร์	1	0	3	0
ST2072206	โลหะวิทยา	3	3	0	6
รวม		18	14	9	31

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 23

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
GE220010x	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (1)	3	3	0	6
GE2xxxxxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (2)	3	3	0	6
ST2072207	เทคโนโลยีแก้วและเซรามิก	3	3	0	6
ST2072208	วิทยาการและเทคโนโลยีพอลิเมอร์	3	3	0	6
ST2072209	กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์	3	3	0	6
ST2072210	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์	1	0	3	0
ST2072211	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุและการตรวจสอบ	3	3	0	6
รวม		19	18	3	36

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 21

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
GE220010x	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (2)	3	3	0	6
ST2072212	ผลึกศาสตร์	3	3	0	6
ST2072213	การสร้างแบบจำลองต้นแบบอย่างรวดเร็ว	2	1	2	3
ST2072214	การกัดกร่อนและการสึกหรอ	3	3	0	6
ST2072215	จลนพลศาสตร์และปรากฏการณ์การถ่ายโอนทางวัสดุ	3	3	0	6
ST2072216	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	1	0	2	1
ST20733xx	วิชาชีพเลือก (1)	3	x	x	x
รวม		18	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
ST2071301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	2	1
ST2072217	วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก	3	3	0	6
ST2072218	เทคโนโลยีการเคลือบผิว	3	2	2	5
ST2072219	ปฏิบัติการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย	1	0	3	0
ST2072220	การเตรียมโครงงานทางวัสดุศาสตร์ อุตสาหกรรม	2	1	2	3
ST20733xx	วิชาซีฟเลือก (2)	3	x	x	x
ST20733xx	วิชาซีฟเลือก (3)	3	x	x	x
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x	x
รวม		19	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
ST2073401	สหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
ST2072421	โครงงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	3	0	6	3
ST20733xx	วิชาซีฟเลือก (4)	3	x	x	x
ST20733xx	วิชาซีฟเลือก (5)	3	x	x	x
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x	x
รวม		12	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

3.1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	นักศึกษามีความรู้เรื่องชนิดและสมบัติของวัสดุ
2	นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางด้านวัสดุ มีทักษะทางการปฏิบัติด้านกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ และทดสอบสมบัติของวัสดุ
3	นักศึกษามีความสามารถในการสร้างต้นแบบทางวัสดุ โดยเฉพาะวัสดุชีวภาพ และบรรจุภัณฑ์ และสามารถเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งาน
4	นักศึกษามีทักษะการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรม และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มวิชาภาษาไทย

GE2100101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนประเภทต่าง ๆ Basic Thai language usage; language and communication; language skills, listening, speaking, reading and writing	3(3-0-6)
GE2100102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ Thai for Business Communication รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ หลักการเขียนจดหมายทางธุรกิจ จดหมายธุรกิจประเภทต่าง ๆ รายงานธุรกิจ และโครงการทางธุรกิจ General knowledge and concepts of business communication; principles of business letter writing; types of business letters; business-related reports and projects	3(3-0-6)
GE2100103	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ Thai for Presentation รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการนำเสนอ ทักษะการรับและการส่งสาร การพูดเพื่อ การนำเสนอ การอ่านและการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ และการเขียนเพื่อการนำเสนอ Basic knowledge of presentation; skills for receiving and sending messages; reading and presenting statistical data; writing for presentation	3(3-0-6)
GE2100104	วรรณคดีไทย Thai Literature รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - วรรณคดีไทย ความหมายและความสำคัญประเภทของวรรณคดี การวิเคราะห์และ การประเมินค่าวรรณคดี ความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับวิถีไทย Thai literature; definitions and importance; types of literature; literature analysis and evaluation; the relationship between literature and Thai way of life	3(3-0-6)

GE2100105 **การเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ** **3(3-0-6)**
Thai Writing for Careers
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน การเขียนหนังสือราชการ การเขียนรายงานการประชุม การเขียนสารและคำกล่าวในโอกาสต่าง ๆ การเขียนโครงการ การเขียนสารคดี การเขียนโฆษณาและประชาสัมพันธ์

Basic Thai writing; writing official letters; minutes; messages; speeches; projects; documentary, advertisements and public relations

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

GE2201101 **ภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-6)**
English 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาในระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบรรยายบุคคล การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต และการบรรยายแผนการและการพยากรณ์ในอนาคต

Basic English usage of expressions and structures: greetings and introductions; describing people; describing things, interest and hobbies; describing places; describing past events; describing future plans and predictions

GE2201102 **ภาษาอังกฤษ 2** **3(3-0-6)**
English 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201101 ภาษาอังกฤษ 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การใช้ภาษาในระดับสูงขึ้น เพื่อใช้ภาษาให้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเตือน การกำหนดเงื่อนไข ข่าวสารข้อมูล การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสมัครงาน

Upper level of English usage in various situations: comparison; instructions and warning; conditions; news; exchanging opinions; job application

GE2200101 **ภาษาอังกฤษเทคนิค** **3(3-0-6)**
Technical English
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยาม การจำแนกประเภท ขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศ

- | | | |
|-----------|---|----------|
| GE2300105 | <p>สังคมกับเศรษฐกิจ</p> <p>Society and Economy</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -</p> <p>ความรู้ทั่วไปด้านสังคมเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา สถาบันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับประเทศต่าง ๆ</p> <p>General knowledge of economic society; development of economic system and pricing, economic institution; social and economic development; economic cooperation at various levels</p> | 3(3-0-6) |
| GE2300106 | <p>ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>Sufficiency Economy Philosophy</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -</p> <p>หลักการและแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาทางเศรษฐกิจ การบริหารจัดการที่ดีและความเสี่ยงสำหรับองค์กรสมัยใหม่ ปัญหา ผลกระทบและวิกฤติการพัฒนาในสังคมไทยและสังคมโลก เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมสีเขียวและนิเวศวิทยา การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและโครงการพระราชดำริ</p> <p>Philosophy and concepts of sufficiency economy; economic development; good governance and risk management for modern organization; problems, impact, and crises of development in Thai and global societies; technology and innovation for sustainable development; green society and ecology; application of sufficiency economy philosophy and the Royal projects</p> | 3(3-0-6) |
| GE2300107 | <p>กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ</p> <p>Law and Professional Ethics</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ การคุ้มครองแรงงาน แรงงานสัมพันธ์ จรรยาบรรณวิชาชีพ สิทธิมนุษยชน จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>Introduction to law; rules and regulations concerning professions; labour protection; labour relation; professional ethics; human-right; ethics and social responsibility</p> | 3(3-0-6) |

GE2300108	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาเซียนและรัฐสมาชิก อัตลักษณ์และความหลากหลาย แนวคิด การก่อตั้ง ปฏิญญา กฎบัตรและที่ประชุมสุดยอดอาเซียน ความร่วมมือในการพัฒนาและเสาหลักอาเซียน ความสำคัญของการอยู่ร่วมกันในภูมิภาค การบูรณาการทำงานร่วมกันเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน Basic knowledge of ASEAN and its state members; identity and diversity establishment concept; declarations; ASEAN charter and summit; ASEAN development cooperation and pillars; importance of coexistence; work-together integration for a sustainable future	3(3-0-6)
GE2300109	สันติศึกษา Peace Studies รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพและสันติศึกษา ปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงระดับครอบครัว ชุมชน ชาติ และระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี Definitions and key concepts of peace and peace studies; problems, conflict and violence in family, community, nation and among countries; non-violence conflict resolution	3(3-0-6)
GE2400101	การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า Information Literacy and Study Skills รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - แนวคิดและทฤษฎีการรู้สารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ การประเมินและการคัดเลือกสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นและการใช้เครื่องมือ ทักษะ การค้นคว้า การอ้างอิงและบรรณานุกรม จริยธรรมและการลอกเลียนผลงานวิชาการ Information literacy concepts and theories; information evaluation and selection; library's information-resources storage systems; information resources searching and tool usage; searching skills; citation and bibliography ethics and plagiarism	3(3-0-6)
GE2400102	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยา	3(3-0-6)

GE2400106	การวิจัยเชิงคุณภาพ Qualitative Research	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	หลักการและกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ จรรยาบรรณการวิจัย การออกแบบการวิจัย กระบวนการศึกษาและการรวบรวมข้อมูล การตีความและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม และการเขียนรายงานวิจัย	
	Principle and process of qualitative research; types of qualitative research; research ethics; research design; study procedures and data collection field data interpretation and analysis; and report writing	
GE2400107	การพัฒนาและประเมินโครงการ Program Development and Evaluation	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนา การวางแผน การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบโครงการพัฒนา การสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ การบริหารโครงการ	
	Development concepts and theories; planning; objectives formulation development project design; creation of participatory and learning atmosphere; project administration	
GE2400108	การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต Mind Development for Quality of Life	3(2-2-5)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับจิตของมนุษย์ ศาสตร์ว่าด้วยการพัฒนาสมาธิ สมาธิกับการพัฒนาสมาธิ จิตกับการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม การประยุกต์ใช้สมาธิในชีวิตประจำวัน	
	General knowledge of human; science of mind development; meditation and mind development; mind and inappropriate behavior change; meditation in daily life	
กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ		
GE2500101	พลศึกษา Physical Education	1(0-2-1)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์การกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	

GE2500105	นันทนาการ	1(0-2-1)
	Recreation	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ ความหมายและความสำคัญ ประเภทของนันทนาการ	
	กิจกรรมนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมสนันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม	
	General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping and appropriate recreational activities	
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์		
GE2600101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)
	Fundamental Mathematics	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนด กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับและอนุกรม	
	Introduction to logic; matrices and determinants; counting rules, permutation and combination; introduction to probability; binomial theorem; sequences and series	
GE2600102	สถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)
	Introduction to Statistics	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน	
	Introduction to statistics; random variables; sampling; estimation; hypothesis testing	
GE2600103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	Mathematics in Daily Life	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตราชั่ง ตวง วัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์พื้นที่และปริมาตร ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ	

Introduction to weights and measurement; ratio, proportion, percentage and applications; area and volume; interest and installment payment; value added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Science in Daily Life

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสารโทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการและพันธุกรรมของมนุษย์

Introduction to science and technology; science and natural phenomenon; energy; electricity and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical substances in everyday life; evolution and human genome

GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร 3(3-0-6)

Environment and Resource Management

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of environment and resource management; ecological principles and natural balance; natural resources and conservation; environmental pollution; environmental impact assessment and environment management

กลุ่มวิชาบูรณาการ

GE2801101 ทักษะสร้างสรรค์และการสื่อสาร 4(4-0-8)

Creative and Communication Skills

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสื่อสารและการประกอบสร้างความจริง การสื่อสารเพื่อการพัฒนา เครื่องมือในกระบวนการสร้างสรรค์ ทักษะการเล่าเรื่อง และงานสื่อสารสร้างสรรค์ส่วนบุคคล

Communication and the construction of reality; communication for development; creative process and tools; narrative skills and individual project

กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์

GE2810101 โลกในศตวรรษที่ 21 2(2-0-4)

chemistry

ST2041109	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-2-1)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2041108 เคมี 1 เทคนิคพื้นฐานการทดลองและอุปกรณ์ทางเคมี ความปลอดภัยและสารเคมี การทดสอบสมบัติบางประการของธาตุและไอออน การทดลองสมดุลเคมี การทดลองสมดุลกรด-เบส การทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์	
	Basic experiment and equipment techniques; safety and chemical reagents; element and ion test; chemical equilibrium; acid-base; organic compound test	
ST2041110	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2041108 เคมี 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - แก๊สและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์และเคมีสิ่งแวดล้อม	
	Gas and solid; liquid and solution; kinetics chemistry; thermodynamics; electrochemistry; nuclear chemistry and environmental chemistry	
ST2041111	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-2-1)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2041109 ปฏิบัติการเคมี 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2041110 เคมี 2 สมบัติของแก๊สและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีสิ่งแวดล้อม	
	Properties of gas and solid; liquid and solution; kinetics chemistry; thermodynamics; electrochemistry; environmental chemistry	
ST2051111	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่	
	Mechanics; vibrations and waves; thermodynamics; fluids; electric field; magnetic field; light; sound; modern physics	

ST2051112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-2-1)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2051111 ฟิสิกส์ทั่วไป	
	การทดลองทางกลศาสตร์ การทดลองทางการสั่น การทดลองทางคลื่น การทดลองทางอุณหพลศาสตร์ การทดลองทางของไหล การทดลองทางสนามไฟฟ้า การทดลองทางสนามแม่เหล็ก การทดลองทางแสง การทดลองทางเสียง การทดลองทางฟิสิกส์ยุคใหม่	
	Experiments for mechanics; experiments for oscillation; experiments for wave; experiments for thermodynamics; experiments for fluids; experiments for electric field; experiments for magnetic field; experiments for light; experiments for sound; experiments for modern physics	
ST2061103	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	สมบัติและสารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และกลไกของวิวัฒนาการ การจัดระบบและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	
	Properties and chemical of life; cell and metabolism; genetics and mechanisms of evolution; diversity and organization of life; plant and animal structure and function; ecology and behavior	
ST2061104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-2-1)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2061103 ชีววิทยาทั่วไป	
	การใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์และการแบ่งเซลล์ สารชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ อาณาจักรสิ่งมีชีวิต โครงสร้างพืชและสัตว์ นิเวศวิทยา	
	Use of optical microscope; cell structure and division; biological molecule; genetics and evolution; photosynthesis and respiration; kingdom of life; plants and animals structure; ecology	
ST2071301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation for Cooperative Education	1(0-2-1)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

กระบวนการสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและการสมัครงาน การสัมภาษณ์ งานอาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายแรงงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ระบบคุณภาพและความปลอดภัย การเขียนรายงานและการนำเสนองาน

Cooperative education process; selecting establishments and job applications; job Interviews; personality development; labor law and professional ethics; quality system and safety; report writing and presentation delivery

กลุ่มวิชาชีพบังคับ

ST2072201

วัสดุศาสตร์

3(3-0-6)

Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ประเภทของวัสดุ โครงสร้างผลึกและการจัดเรียงของอะตอม สมบัติของวัสดุ แผนภูมิเฟส การกัดกร่อน การเลือกใช้วัสดุและการนำไปประยุกต์ใช้งาน

Types of materials; crystal structure and atomic packing; properties of materials; phase diagram; corrosion; materials selection and application

ST2072202

สมบัติและการทดสอบวัสดุ

3(2-2-5)

Properties and Testing of Materials

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้างอะตอม สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็ก การทดสอบสมบัติของวัสดุ

Atomic structure; physical properties; mechanical properties; chemical properties; electric and magnetic properties; materials testing

ST2072203

กลศาสตร์วัสดุ

3(3-0-6)

Mechanics of Materials

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบแรง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด พฤติกรรม การผิดรูป การวิเคราะห์การแตกหักของวัสดุด้วยเทคนิคอินเดนเทนชัน การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง

Force systems; relationship analysis of stress and stress; deformation

behavior; analysis of material fracture by indentation technique; structural analysis; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid

ST2072204 **ปฏิบัติการโรงงานสำหรับนักศึกษาวัสดุศาสตร์** 1(0-2-1)

Manufacturing Workshop for Materials Science Students

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความปลอดภัยในโรงงาน เครื่องมือและเครื่องจักร งานเชื่อม การออกแบบการสร้างชิ้นงาน การขึ้นรูปโลหะแผ่น

Safety in factory foundry; tools and machines; welding; design machining; sheet metal forming

ST2072205 **เขียนแบบสำหรับวัสดุศาสตร์** 1(0-3-0)

Drawing for Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบตัด การเขียนแบบภาพช่วย การเขียนภาพแผ่นคลี่ การเขียนแบบรายละเอียดและส่วนประกอบของชิ้นงาน การให้ขนาดและความคลาดเคลื่อน การเขียนแบบด้วยการใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; sections; auxiliary views; development; detail and assembly drawings; dimensioning and tolerancing; computer aided-drawing

ST2072206 **โลหวิทยา** 3(3-0-6)

Metallurgy

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

อะตอมและการจัดเรียงอะตอม สมดุลเฟสและโครงสร้าง จุดบกพร่องของผลึกและการเสีรูปร่าง สมบัติทางกายภาพ ทางกลและทางไฟฟ้าของโลหะ อัลลอย การขึ้นรูปและการปรับปรุงผิววัสดุเชิงประกอบโลหะ กรณีตัวอย่างการประยุกต์ในอุตสาหกรรม

Atoms and atomic arrangements; phase equilibrium and structure; crystal defects and deformation; physical, mechanical and electrical properties; alloys; process and surface treatment; metal matrix composites; case examination for industry applications

ST2072207 **เทคโนโลยีแก้วและเซรามิก** 3(3-0-6)

Glass and Ceramic Technology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้างของเซรามิก กระบวนการผลิตเซรามิก สมบัติต่างๆ ของเซรามิก โครงสร้าง

โครงสร้างผลึกและการวิเคราะห์ด้วยมาตรการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ การวิเคราะห์พื้นที่ผิวและขนาดอนุภาค การวิเคราะห์ทางเคมีโดยสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์เชิงความร้อน

Surface analysis by optical microscope and electron microscopes; crystal structure and analysis by x-ray diffractometer; surface area and particle size analysis; chemical analysis by spectroscopies; thermal analysis

ST2072212 **ผลึกศาสตร์** 3(3-0-6)

Crystallography

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ผลึกและระบบผลึก สมมาตร ทิศทางและระนาบ ดรรชนีมิลเลอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ การวิเคราะห์โครงสร้างผลึก

Crystalline and crystallography; symmetry; directions and planes; miller indices; diffraction theory of x-rays; crystal structure analysis

ST2072213 **การสร้างแบบจำลองต้นแบบอย่างรวดเร็ว** 2(1-2-3)

Rapid Prototyping Model

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทฤษฎีการพิมพ์ เทคโนโลยีการพิมพ์ ซอฟต์แวร์การพิมพ์ 3D กระบวนการออกแบบโมเดล เทคนิคการพิมพ์โมเดล ความคิดเชิงสร้างสรรค์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

Theories of printing; printing technologies; 3D printing software; modeling design processes; modelling techniques; creativity and applications of technology

ST2072214 **การกัดกร่อนและการสึกหรอ** 3(3-0-6)

Corrosion and Wear

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อน การทดสอบความต้านทานการกัดกร่อน การตรวจสอบความต้านทานการกัดกร่อน กลไกและพฤติกรรมการสึกหรอ การเลือกและใช้วิธีการทดสอบการสึกหรอ

Corrosion; corrosion protection; corrosion resistance testing; corrosion monitoring; wear mechanisms and behaviors; selection and use of wear tests

ST2072215 **จลนพลศาสตร์และปรากฏการณ์การถ่ายโอนทางวัสดุ** 3(3-0-6)

Kinetics and Transport Phenomena in Materials

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทฤษฎีจลนพลศาสตร์ที่ประยุกต์ด้านวิศวกรรมวัสดุ การไหลของของไหลในการแปรรูปวัสดุ การถ่ายโอนความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายโอนมวล

Kinetic theories applied to materials engineering; fluid flow in material processing; heat transfer; heat exchangers; mass transfer

ST2072216 **สัมมนาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม** **1(0-2-1)**
Seminar in Industrial Materials Science
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การสืบค้นข้อมูล การนำเสนอและการอภิปรายในหัวข้อสภาวะการณ์ปัจจุบันทางด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวัสดุศาสตร์
 Information searching; presentation and discussion of current topics in technology and innovation relating to materials science

ST2072217 **วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก** **3(3-0-6)**
Electroceramic Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 วิทยาศาสตร์มูลฐานของสถานะของแข็ง กระบวนการผลิตเซรามิก สารตัวนำเซรามิก วัสดุไดอิเล็กทริก สารเซรามิกไพโซอิเล็กทริก สารเซรามิกไพโรอิเล็กทริก สารเซรามิกไฟฟ้าเชิงแสง สารเซรามิกเฟอร์โรอิเล็กทริกและการประยุกต์ใช้วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก
 Elementary solid state science; fabrication processes for ceramics; ceramic conductors; dielectric materials; piezoelectric ceramics; pyroelectric ceramics; optic ceramics; ferroelectric ceramics and application of electroceramics

ST2072218 **เทคโนโลยีการเคลือบผิว** **3(2-2-5)**
Surface Coating Technology
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ทฤษฎีพื้นผิว กระบวนการเคลือบและโครงสร้างผิวเคลือบ ผิวเคลือบในงานโทรโพลีฟิล์มบางสำหรับการใช้งานทางแสงและไฟฟ้า การวิเคราะห์และตรวจสอบผิวเคลือบ การเลือกใช้และประยุกต์ใช้งานของผิวเคลือบ
 Surface theory; deposition processes and coating structures; tribological coatings; thin films for optical and electrical applications; coating characterization; selection and application of coating

ST2072219 **ปฏิบัติการการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย** **1(0-3-0)**
Nondestructive Testing Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลาย การเปรียบเทียบและการเลือกใช้วิธีทดสอบแบบไม่ทำลาย ความน่าจะเป็นของแนวคิดในการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย วิธีการทางสถิติสำหรับการควบคุมคุณภาพ ข้อกำหนดและขั้นตอน

Non-destructive testing (NDT); comparison and selection of NDT methods; probability of detection concepts in NDT; statistical methods for quality control; specification and procedures

ST2072220 การเตรียมโครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 2(1-2-3)

Industrial Materials Science Pre-Project

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้น ขั้นตอนการดำเนินงาน การเขียนแบบเสนอโครงการ การเขียนรายงานโครงการ

Concept of scientific research; searching of relative project; project procedure; proposal writing; report writing

ST2072421 โครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 3(0-6-3)

Industrial Materials Science Project

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2072220 การเตรียมโครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การทำวิจัยและวิเคราะห์ผลโครงการทางวัสดุศาสตร์ที่ได้ศึกษาไว้ตามแบบเสนอโครงการ ทำการเรียบเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอผลงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research working and result discussion for materials science project to study as covered in project proposal; compiling research document and making presentation under advisor's supervision

กลุ่มวิชาชีพเลือก

ST2073401 สหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 6(0-40-0)

Cooperative Education for Industrial Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2071301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปฏิบัติงานจริงทางด้านวัสดุศาสตร์เสมือนพนักงานของหน่วยงานตามลักษณะงานในตำแหน่งงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ จัดทำรายงานการปฏิบัติงานหรือรายงานการทำโครงการภายใต้การดูแลของพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ

Practice working in materials science as an actual employee according to the position being appointed for not less than 16 weeks; accomplishing the work report or

project report under the supervision of the supervisor and lecturer

ST2073402 **การฝึกงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม** **3(0-40-0)**
Practice for Industrial Materials Science
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2071301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ฝึกปฏิบัติในโปรแกรมการฝึกงานที่สถานประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการทางด้านวัสดุศาสตร์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ จัดทำรายงานประกอบและมีการนิเทศ จากคณาจารย์ในหลักสูตร
 Practice in a work training program for materials science at workplace, industrial factory, state enterprise or government agency for a period of at least 8 weeks; accomplishing the work report and supervised by lecturer of curriculum

- **กลุ่มวิชาวัสดุชีวภาพ**

ST2073303 **วัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพ** **3(3-0-6)**
Nanomaterials and Biomaterials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 วัสดุที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตร ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโน การตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน หลักการของวัสดุชีวการแพทย์ กลุ่มของวัสดุชีวการแพทย์ การทดสอบทางชีวภาพของวัสดุชีวการแพทย์ การเสื่อมของวัสดุในสภาพแวดล้อมทางชีวภาพ
 Nanostructured materials; structure-properties relationships of nanomaterials; synthesis of nanomaterials; characterization techniques for nanostructured materials; principles of biomedical materials; classes of biomedical materials; biological testing of biomedical materials; degradation of materials in biological environments

ST2073304 **วัสดุเซรามิกชีวภาพ** **3(3-0-6)**
Bioceramic Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักการของวัสดุเซรามิกชีวภาพ ประเภทและลักษณะของวัสดุเซรามิกชีวภาพ สมบัติของวัสดุเซรามิกชีวภาพ ปฏิกิริยาเนื้อเยื่อและความเข้ากันได้ทางชีวภาพระหว่างวัสดุเซรามิกชีวภาพกับร่างกายมนุษย์ การเตรียมและขึ้นรูปวัสดุเซรามิกชีวภาพ การใช้งานของวัสดุเซรามิกชีวภาพในปัจจุบัน
 Principles of bioceramic materials; types and characteristics of bioceramic materials; properties of bioceramic materials; tissue reaction and biocompatibility between bioceramic materials and human body; preparation and fabrication of bioceramic materials; case studies of present bioceramic materials

ST2073305	ทันตชีววัสดุศาสตร์ Dental Biomaterials Science รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และจุลกายวิภาคศาสตร์ของเซลล์เนื้อเยื่อและอวัยวะช่องปาก ลักษณะทางพยาธิสภาพของฟันและเนื้อเยื่อช่องปาก สมบัติเชิงกลชีวภาพ กรรมวิธีในการผลิตทันตชีววัสดุทันตชีววัสดุที่ใช้ในปัจจุบันและอนาคต Gross anatomy and histology of cells and oral tissues; oral pathology; biomechanical properties; fabrication process in dental biomaterials; dental biomaterials at present and in the future	3(3-0-6)
ST2073306	เทคโนโลยียาง Rubber Technology รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - โครงสร้าง สมบัติและการนำไปใช้งานของยางธรรมชาติ โครงสร้าง สมบัติและการนำไปใช้งานของยางสังเคราะห์ เคมีและเทคโนโลยีของการวัลคาไนซ์ยาง การผสมและกระบวนการขึ้นรูปยาง การทดสอบสมบัติและการวัลคาไนซ์ของยาง สารเติมแต่งและสารเพิ่มเนื้อในยาง Structures, properties and applications of natural rubbers; structures, properties and applications of synthesis rubber; chemistry and technology of vulcanization; rubber compounding and processing; rubber properties and vulcanization test; additives and fillers in rubber	3(2-2-5)
ST2073307	พลาสติกชีวภาพ Bioplastics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - พลาสติกชีวภาพ พลาสติกที่สามารถย่อยทางชีวภาพได้ พลาสติกย่อยสลายได้ยาก กรรมวิธีการขึ้นรูป รูปแบบการนำพลาสติกชีวภาพไปใช้งาน ปลายทางชีวิตของพลาสติกชีวภาพ Bioplastics; biodegradable plastics; durable plastics; method of processing; applications of bioplastics; end of life of bioplastics	3(3-0-6)
ST2073308	วัสดุสำหรับเครื่องสำอาง Materials for Cosmetics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - องค์ประกอบของเครื่องสำอาง วัสดุสำหรับเครื่องสำอาง การผลิตและเลือกใช้วัสดุ	3(2-2-5)

- กลุ่มวิชาเสริมทักษะด้านอุตสาหกรรม

ST2073312 การซ่อมบำรุงและการตรวจสอบในงานอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

Maintenance and Inspection in Industrial Works

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การหล่อลื่น การดูแลรักษา เครื่องจักรกลและการตรวจสอบ การเชื่อม รหัสและมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบ

Autonomous maintenance; preventive maintenance; lubrication; machinery maintenance and inspection; welding; code and standard for inspection

ST2073313 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมสำหรับวัสดุศาสตร์ 3(2-2-5)

Computer and Programming for Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การประมวลผลและติดตามข้อมูล การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Structure of modern computer systems; program design and development; introductory programming using high-level programming language; processing and tracking data; programming practice in computer laboratory

ST2073314 การออกแบบการทดลองสำหรับวัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)

Experimental Design for Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ การทดลองแฟกทอเรียล การทดลองแฟกทอเรียลบางส่วน การใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบการทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระบบงานอุตสาหกรรมและปัญหา

Design of experiment; analysis of variance; multiple linear regression analysis; factorial experiment; fractional factorial experiment; program utilization for experimental design; relationship between factors in industrial systems and their problems

ST2073315 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและลอจิสติกส์ 3(3-0-6)

Industrial Plant Design and Logistics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้และเครื่องมือเกี่ยวกับการจัดการลอจิสติกส์ องค์ประกอบของลอจิสติกส์

การวางแผนและการปฏิบัติงานของลอจิสติกส์ การไหลของวัสดุและสารสนเทศทางลอจิสติกส์ ต้นทุนของลอจิสติกส์ การจัดการวัตถุดิบ การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบกำลังการผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ ท่าเรือที่ตั้งและการวางผังโรงงาน

Knowledge and tools in logistic management; components of logistics; planning and implementing logistics; material and logistic information flows; costs of logistics; raw material management; manufacturing process design and capacity design; machinery and materials handling equipment; plant location and layout

ST2073316 **เศรษฐศาสตร์และกฎหมายอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**

Industrial Economics and Laws

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและต้นทุน เงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ค่าเสื่อมราคา และภาษีรายได้ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน พิธีการศุลกากรในการนำสินค้าเข้าและการส่งสินค้าออก กฎหมายการส่งเสริมการลงทุน กฎหมายโรงงานอุตสาหกรรมและกฎหมายแรงงาน

Concepts of engineering economics and cost; time value of money; depreciation and income tax consideration; replacement analysis; decision making under risk and uncertainty; break-even point analysis; customs clearance of import and export; law of investment promotion; industrial and labor laws

- กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

ST2073317 **หัวข้อพิเศษทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 1** **3(3-0-6)**

Special Topics in Industrial Materials Science 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หัวข้อเรื่องในปัจจุบัน ที่น่าสนใจทางด้านวัสดุศาสตร์ที่ถูกจัดขึ้นโดยสาขาวิชา และผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

Topics of current interest in materials science as arranged by the department and approved by the responsible committee

ST2073318 **หัวข้อพิเศษทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 2** **3(3-0-6)**

Special Topics in Industrial Materials Science 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หัวข้อเรื่องในปัจจุบัน ที่น่าสนใจทางด้านวัสดุศาสตร์ที่ถูกจัดขึ้นโดยสาขาวิชา และผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

Topics of current interest in materials science as arranged by the department and approved by the responsible committee

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2562	2563	2564	2565
1	นายจิระศักดิ์ ธาระจักร์ xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2559 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2549 มหาวิทยาลัย นเรศวร, 2543	-	4	7	10
2	นางสาวกัลทิมา เขาว์ชาญชัยกุล xxxxxxxxxxxx	ผศ.	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2554 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2547 จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2541	-	4	7	11
3	นางสาววิไลวรรณ สีนะกุล xxxxxxxxxxxx	ผศ.	วท.ด. วศ.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วิศวกรรมพลังงาน วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2556 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2552 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2550	5	9	9	12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2562	2563	2564	2565
4	นายธนพงศ์ สารอินทร์ xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่,	-	3	7	10

			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	2555 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่,				
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	2551 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่,				
5	นายปิยะพงษ์ ปานแก้ว xxxxxxxxxxxx	ผศ.	ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2553	-	3	6	9
			วศ.ม.	วิศวกรรม อุตสาหกรรม	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2551				
			วท.บ.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2549				

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2562	2563	2564	2565
1	นายจิระศักดิ์ ธาระจักษ์ xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2559	-	4	7	10
			วศ.ม.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2549				
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัย นเรศวร, 2543				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2562	2563	2564	2565
2	นางสาวกัลทิมา เขว้าขามชัยกุล xxxxxxxxxxxx	ผศ.	ปร.ด.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2554	-	4	7	11
			วศ.ม.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2547				

			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2541				
3	นางสาววิไลวรรณ ถิ่นกุล xxxxxxxxxxxx	ผศ.	วท.ด. วศ.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วิศวกรรมพลังงาน วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2556 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2552 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2550	5	9	9	12
4	นายธนพงศ์ สารอินทร์ xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2555 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2551 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2549	-	3	7	10
5	นายปิยะพงษ์ ปานแก้ว xxxxxxxxxxxx	ผศ.	ปร.ด. วศ.ม.	ฟิสิกส์ วิศวกรรม อุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2553 จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2551	-	3	6	9

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2562	2563	2564	2565
			วท.บ.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2549				
6	นายพลกฤษณ์ คุ้มกล้า xxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัย นเรศวร, 2547 มหาวิทยาลัย นเรศวร, 2544	-	3	5	11

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2562	2563	2564	2565
1	นางดวงฤดี วงศ์เทียมชัย	กรรมการ ผู้จัดการ บริษัท คุณค่า ป่าไทย จำกัด	วท.ม. ท.บ.	การแพทย์คลินิก ทันตแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัย มหิดล, 2533 จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2522	-	-	3	-
2	ว่าที่ ร.ต. ดร.นรินทร์ จันทะพิงค์	Project Manager บริษัท Okuno- Auromax (Thailand) จำกัด	Ph.D. วท.บ.	Nanoscience and Technology วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2559 มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2550	-	3	-	-
3	นายอภิสิทธิ์ โฆษิตตชัยรงค์	นักวิจัย บริษัท พีทีที โกลบอล เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2557 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี, 2548 มหาวิทยาลัย ศิลปากร, 2545	-	-	-	3

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์วิชาชีพภาคสนาม (สหกิจศึกษา/การฝึกงาน/การฝึกสอน)

เนื่องจากมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในงานอาชีพจริงก่อนจบการศึกษา จึงกำหนดให้
นักศึกษาเลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์สหกิจศึกษา

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์สหกิจศึกษาของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบตามหลักวิทยาศาสตร์
- (2) ได้รับทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ซึ่งช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้อง
กับวิชาชีพ
- (3) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปใช้กับงานด้านวัสดุศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจวัฒนธรรมของสถานประกอบการและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (5) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กรและสามารถปรับตัวเข้ากับสถาน
ประกอบการได้
- (6) มีความกล้าแสดงออกและนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ/ศิลปนิพนธ์/วิทยานิพนธ์/งานวิจัย

การทำโครงการหรืองานวิจัยของนักศึกษา ต้องเป็นการบูรณาการความรู้วิชาชีพเพื่อการแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม โดยมุ่งเน้นไปที่โครงการที่ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความรู้ และมีทักษะภาคปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ร่วมโครงการ จำนวนไม่เกิน 3 คนต่อโครงการ กำหนดให้มีการศึกษา ทดลอง/เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงานตามแบบ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ส่งรายงานและ/หรือผลงานตามเวลาที่กำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการของนักศึกษาต้องมีความเกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ มีกระบวนการทำวิจัยที่ถูกต้องตาม หลักการทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีการนำเสนอหัวข้อโครงการ ดำเนินการวิจัย และอภิปรายผลเป็นไปตาม หลักการทางวัสดุศาสตร์ และทำการเรียบเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอผลงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

สามารถนำความรู้ และหลักการทางวัสดุศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับปัญหาทางวิจัย มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีของเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มีทักษะในการจัดการประมวล ความคิดอย่างเป็นระบบ มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถนำเสนอ แนวความคิดอย่างสร้างสรรค์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาต้องผ่านวิชาการเตรียมโครงการ จัดทำเค้าโครงเสนองานที่ปรึกษา ดำเนินการตามแผน ในเค้าโครงที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และจัดรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.6 กระบวนการประเมินผล

นักศึกษาต้องนำเสนอผลการดำเนินการโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการประเมิน โครงการที่คณะแต่งตั้ง รูปแบบและเกณฑ์การประเมินเป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนดตามหลักการวัดและ ประเมินผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ หน้าที่ทั้งในด้านวิชาชีพ และต่อสังคม	ในรายวิชาที่เปิดสอนต้องสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษารับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ และต่อสังคม
มีความรู้และทักษะในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ วัสดุศาสตร์	มีแผนการเรียนที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทางด้านพื้นฐานทางวัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ รวมถึงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านอุตสาหกรรม วิชาการทางการวิจัยและจริยธรรม โดยอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับและกลุ่มวิชาชีพเลือก
มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของตนเอง และสามารถ นำมาต่อยอดเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ หรือเสริมสร้างทักษะของตนเอง	มีการมอบหมายงานในรายวิชาต่างๆ ของกลุ่มวิชาชีพบังคับ และวิชาชีพเลือก เพื่อให้นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์ห้อย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการทดลองวิจัย หรือเพื่อจัดทำเป็นรายงานตามที่ได้รับมอบหมาย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่นและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับและกฎเกณฑ์ของสังคม
- (2) มีความรับผิดชอบในภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต
- (4) มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม

จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในสาขาวิชาพื้นฐานทางด้านวัสดุศาสตร์
- (2) พัฒนาการความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์
- (4) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมทางวัสดุ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติ ในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูล แนวคิด และหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา

(3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาค้นคว้าที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) คิดอย่างมีระบบโดยอาศัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- (2) สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ (เช่น ถ้าเป็น หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ)
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่นการประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อบุคคลอื่น
- (2) สามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะที่กดดัน
- (3) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (4) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงาน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน

(3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) สามารถนำหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติมาประยุกต์ใช้

(2) มีทักษะในการถ่ายทอดและนำเสนอที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์

(3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมกับวัสดุศาสตร์

(4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.6 ด้านทักษะพิสัย

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้

(2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ

(3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆที่ได้ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

(1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน

(2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ

(3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ

(4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา

(5) สนับสนุนการทำโครงการ

(6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน
- (2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (3) มีการประเมินโครงงานของนักศึกษา
- (4) มีการประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

ความรู้

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●
GE2100102 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●
GE2100103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
GE2100104 วรรณคดีไทย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●
GE2100105 การเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●
GE2201101 ภาษาอังกฤษ 1	○	●	●			●	○			●			●							●
GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2	○	●	●			●	●			●	○		●	○						●
GE2200101 ภาษาอังกฤษเทคนิค	○	○	○	●		●	●	○		○	●	○	●	○	○	○			○	●
GE2200102 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	○	●	●	○		●	●			●	○		●	○	○	○			○	●
GE2200103 การอ่านภาษาอังกฤษ	○	●	○			●	○			●	○		●	○					○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2200104 การฟังภาษาอังกฤษ	○	●	○			●	○			●			●							●
GE2200105 การสนทนาภาษาอังกฤษ	○	●	○			●	○			●	○		●	○						●
GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน	○	●	○			●	○			●			●							●
GE2200107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	○	●	○			●	○			●	○		●	○						●
GE2300101 พลวัตทางสังคมและความทันสมัย	●	●	○			●	●			●	●	○	○	●					●	
GE2300102 มนุษย์สัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2300103 ระเบียบวิธีวิจัย	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○
GE2300104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและทักษะสังคม	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●			●	○
GE2300105 สังคมกับเศรษฐกิจ	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2300106 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○			●	○
GE2300107 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○			●	○
GE2300108 อาเซียนศึกษา	●	●	●			●	●		●	●	●		●	●					●	
GE2300109 สันติศึกษา	●	●	●		○	●			○	●	●	○	●	●	●	●			●	○
GE2400101 การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า		●	●		○	●				●	●					●			●	○
GE2400102 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●			●	○
GE2400103 ไทยศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●						●	○
GE2400104 การพัฒนาบุคลิกภาพ	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2400105 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2400106 การวิจัยเชิงคุณภาพ	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○
GE2400107 การพัฒนาและประเมินโครงการ	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2400108 การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2500101 พลศึกษา	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2810102 ลีลาศ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2500103 กีฬาประเภททีม	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2500104 กีฬาประเภทบุคคล	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2500105 นันทนาการ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2600101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
GE2600102 สถิติเบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
GE2600103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●		○	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2801101 ทักษะสร้างสรรค์และการสื่อสาร		●	●	○	●	○	●		●	●	●	○	○	●	○	○			●	○
GE2810101 โลกในศตวรรษที่ 21	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2810102 การพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2810103 ชีวิตและการคิดเชิงบวก	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●			●	○
GE2810104 การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2810105 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2820101 ปกิณกคณิตศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
GE2820102 วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2820103 วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	●	●	○			●	●			●	●		●	●	○	○			●	○

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่นและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับและกฎเกณฑ์ของสังคม
- (2) มีความรับผิดชอบในภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต
- (4) มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

ความรู้

- (1) มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในสาขาวิชาพื้นฐานทางด้านวัสดุศาสตร์
- (2) พัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์
- (4) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมทางวัสดุ

ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบโดยอาศัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- (2) สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อบุคคลอื่น
- (2) สามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะที่กดดัน
- (3) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (4) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถนำหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติมาประยุกต์ใช้
- (2) มีทักษะในการถ่ายทอดและนำเสนอที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมกับวัสดุศาสตร์
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทักษะพิสัย

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2031103 แคลคูลัส 1	○	●	●			●				●	●			●		●	●		●				
ST2031104 แคลคูลัส 2	○	●	●			●				●	●			●		●	●		●				
ST2041108 เคมี 1	●	●	●			●				●			●		●		●						
ST2041109 ปฏิบัติการเคมี 1	●	●	●			●				●			●		●		●				●		○
ST2041110 เคมี 2	●	●	●			●				●			●		●		●						
ST2041111 ปฏิบัติการเคมี 2	●	●	●			●				●			●		●		●				●		○
ST2051111 ฟิสิกส์ทั่วไป	●	●	●	●		●	○	○	○	●	●		●		●		●		○				
ST2051112 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	●	●	●		●	○	○	○	●	●		●		●		●		○		●		○
ST2061103 ชีววิทยาทั่วไป	●	●	●			●				●	●		●						●				
ST2061104 ปฏิบัติการชีววิทยา ทั่วไป	●	●	●			●				●			●						●		●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2071301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	●	●			○		●	○		●	●		●	○				●	●	○			
ST2072201 วัสดุศาสตร์	●	●	○			●	○			●	●				○	●		○		●			
ST2072202 สมบัติและการทดสอบวัสดุ		●	○		●	●	●	○		○	●	○	○				○				●	●	
ST2072203 กลศาสตร์วัสดุ	●	●				●		○		●			●		○		●						
ST2072204 ปฏิบัติการโรงงานสำหรับนักศึกษาวัสดุศาสตร์		●	○		●	●	●	○		○	●	○	○				○				●	●	●
ST2072205 เขียนแบบสำหรับวัสดุศาสตร์		●	●			●		○		●				●			●						

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2072206 โลหะวิทยา		●	○			●	●	○		○	●	○	○				○						
ST2072207 เทคโนโลยีแก้วและ เซรามิก	○	●		●	○	○	○	●	●		●				●		○	○	●				
ST2072208 วิทยาการและ เทคโนโลยีพอลิเมอร์	●	●	○			●	○	●		●	●				○	●		○		●			
ST2072209 กรรมวิธีการผลิต ผลิตภัณฑ์		○			●		●		○	●			○	●	●		○		●	●			
ST2072210 ปฏิบัติการกรรมวิธีการ ผลิตผลิตภัณฑ์	○	○	●		●	●		○	○	●		○				●		○		●	●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2072211 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุและการตรวจสอบ		○	○				●	○		●	○		●						●	●			
ST2072212 ผลิตศาสตร์	●			○	○		●		○	●	○			○	●	○	●	○		●			
ST2072213 การสร้างแบบจำลองต้นแบบอย่างรวดเร็ว	●			●	○	●			○	●	○			○	●			●	○		●		
ST2072214 การกัดกร่อนและการสีกรอ		●	○		●	●	●	○		○	●	○	○			●	○			●			
ST2072215 จลนพลศาสตร์และปรากฏการณ์การถ่ายโอนทางวัสดุ	●	●	○			●			○	●		○	●		●	○		○	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2072216 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม	●	○	●				●	○		●	●			●			○	●		●			
ST2072217 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก	○			●					●	○		●		○	●				○	○			
ST2072218 เทคโนโลยีการเคลือบ ผิว		●	○			●	●	○		○	●	●	○				○						
ST2072219 ปฏิบัติการการ ตรวจสอบแบบไม่ ทำลาย		●	○		●	●	●	○		○	●	○	○				○			●		●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2072220 การเตรียมโครงการทาง วัสดุศาสตร์ อุตสาหกรรม		●	●		○	●	●	○	●	●	●			●	○		●	●	○	○			
ST2072421 โครงการทาง วัสดุศาสตร์ อุตสาหกรรม		●	●		●	●	●	○	●	●	●			●	○		●	●	○	○		○	●
ST2073401 สหกิจศึกษาทาง วัสดุศาสตร์ อุตสาหกรรม	●	●	○	○	●	●		○		●	○		●	●	○		●	●	○			●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2073402 การฝึกงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	●	●	○	○		●		○		●	○		●	●	○		●	●	○		●	○	○
ST2073303 วัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพ		●	○				●	○	○		●			●	○			○	●				
ST2073304 วัสดุเซรามิกชีวภาพ		●	○				●	○			●	●		●	○			○	●				
ST2073305 ทันตชีววัสดุศาสตร์	●	●	○	○		●		●		●		●		○			○			○			
ST2073306 เทคโนโลยียาง	●	●	○		●	●	○	○		●	●				○	●		○		●	●		
ST2073307 พลาสติกชีวภาพ	●	●	○			●	○			●	●				○	●		○		●			
ST2073308 วัสดุสำหรับเครื่องสำอาง					●	●	●		●		●	●	○					●			●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2073309 เทคโนโลยีและ นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์	●	●	○			●	○	○	●	●	●				○	●		○		●			
ST2073310 การออกแบบผลิตภัณฑ์		●	○		●	●	●	○	●	○	●	○	○				○						
ST2073311 การเสื่อมสภาพและ การนำกลับมาใช้ใหม่ ของพอลิเมอร์	●	●	○	○		●	○			●	●				○	●		○		●			
ST2073312 การซ่อมบำรุงและ การตรวจสอบในงาน อุตสาหกรรม		●	○	●		●	●	○		○	●	○	○				○					●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2073313 คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรมสำหรับ วัสดุศาสตร์		●		○	●	○			●	○	●			●	○		●		●				
ST2073314 การออกแบบการ ทดลองสำหรับวัสดุ ศาสตร์	●		●	●	○	●		●	●		●	●		○	●			●	●				
ST2073315 การออกแบบโรงงาน อุตสาหกรรมและ ลอจิสติกส์	●			●	○	●		●	●		●	●		○	●			●	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ST2073316 เศรษฐศาสตร์และ กฎหมายอุตสาหกรรม	●			●	○	●		●	●		●	●		○	●			●	●				
ST2073317 หัวข้อพิเศษทาง วัสดุศาสตร์ อุตสาหกรรม 1	●	●	○			●	○			●	●				○	●		○		●			
ST2073318 หัวข้อพิเศษทาง วัสดุศาสตร์ อุตสาหกรรม 2	●	●	○			●	○			●	●				○	●		○		●			

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

โดยมีการพิจารณาผ่านที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นต่างๆ ได้แก่

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) การทวนสอบในระดับรายวิชา กำหนดระบบการวัดและประเมินในระดับรายวิชา และใช้ วงจร PDCA ในการดำเนินงานของระบบให้เป็นไปตามแผนการสอน (ใน มคอ.3) ผ่าน คณะกรรมการ อาจารย์ผู้สอน
- (2) การทวนสอบในระดับหลักสูตร กำหนดระบบ วิธีการวัดและประเมินผลร่วมกันให้สอดคล้อง ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยมีระบบประกันคุณภาพการศึกษาทุกปีและจาก ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 5 ปี

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (1) ภาวะมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการที่ใช้บัณฑิต โดยการขอสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม
- (3) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร ต่อความพร้อมของนักศึกษาใน กระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องเรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการสนับสนุนให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ตามที่คณะและมหาวิทยาลัย ดำเนินการจัด เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่ สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและ การวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือ ต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 ให้ความรู้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรายใหม่ เรื่อง การบริหารจัดการหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ด้านการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมทางวิชาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร รวมถึงส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์เข้าฟังตัวในสถานประกอบการหรือหน่วยงานทางด้านวัสดุศาสตร์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัย และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ ทั้งแก่ชุมชน และวงการวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดการกำกับคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงว่าด้วย ระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2553 เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับบริบทและวิสัยทัศน์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมอบหมายให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมของมหาวิทยาลัย และคณะบดีทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตรในระดับคณะ โดยในระดับหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร รวมทั้งมีการติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานเป็นประจำทุกปี และพิจารณาปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานหรือพัฒนาหลักสูตร

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ อย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยพิจารณาจากข้อมูลป้อนกลับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ประกอบด้วย สถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า

นอกจากนั้นมหาวิทยาลัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการรับหรือคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษา และมีความพร้อมในการเรียนในหลักสูตรจนสำเร็จการศึกษา โดยการส่งเสริมพัฒนานักศึกษาให้มีความพร้อมทางการเรียน และมีกิจกรรม

การพัฒนาการศึกษาในรูปแบบต่างๆ ในการดำเนินงานคำนึงถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา ได้แก่ อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจต่อหลักสูตร

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาจารย์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตบัณฑิตจึงมีการกำหนดระบบ กลไก เกี่ยวกับการรับสมัครอาจารย์เพื่อให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือตามมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด นอกจากนั้นยังจัดทำระบบการบริหารอาจารย์ ส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ ตามบริบทของหลักสูตร โดยให้คณาจารย์เข้ามามีส่วนร่วม

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับกระบวนการออกแบบหลักสูตร เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และกำหนดเป็นมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะ มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตรให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย และบริบทที่เปลี่ยนแปลงของสังคม มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยเมื่อครบวงจรการศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในวิชาที่สอน ความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้

หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผู้เรียนที่แสดงมาตรฐานผลการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรมมีการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน โดยมีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอน แต่ทางหลักสูตรยังคงมีความต้องการครุภัณฑ์เพิ่มเติมซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการเสริมสร้างให้นักศึกษามีทักษะด้านการปฏิบัติที่ดี สำหรับรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่ทางสาขาวิชามีความพร้อมอยู่แล้ว และที่ต้องการเพิ่มเติม มีดังนี้

ครุภัณฑ์ที่ทางสาขาวิชามี	ครุภัณฑ์ที่ทางสาขาวิชาต้องการเพิ่มเติม
1. เครื่องทดสอบแรงดึง	1. เครื่องอัดไฮโดรลิก 30 ตัน
2. เครื่องตัดชิ้นงานความเร็วสูง	2. เครื่อง Vibro milling
3. เครื่องขัดเตรียมผิวชิ้นงานจานคู่	3. เครื่องอัดขึ้นรูปพลาสติกด้วยความดัน
4. เครื่องอัดรีดชนิดเกลียวหนอนคู่	4. เครื่องผสมแบบภายใน
5. เครื่องปั่นผสมความเร็วสูง	5. เครื่องฉีดขึ้นรูปพลาสติก
6. เครื่องตัดเม็ดพลาสติก	6. เครื่องกวนด้วยสารแม่เหล็ก 4 เครื่อง
7. เครื่องวัดความแข็งไมโครวิกเกอร์	7. โกร่งบดสารชนิดอากาศ
8. เครื่องวัดความแข็งแบบ ร็อกเวลล์	8. เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น
9. เครื่องขึ้นเรือนชิ้นงาน	9. เครื่องกลึง CNC ขนาดเล็ก
10. เครื่องทดสอบแรงกระแทกสำหรับพอลิเมอร์	10. โต๊ะพร้อมปากกาจับชิ้นงาน
11. เครื่องทำรอยบากชิ้นงานพอลิเมอร์	11. เครื่องออสซิลโลสโคป และเครื่องกำเนิด

	สัญญาณ
12. เครื่องวัดความหยาบผิว	12. เครื่องเอกซเรย์ดิฟแฟร็กโตมิเตอร์
13. ชุดวัดค่าอิมพีแดนซ์ด้วยการไปแอสย้อนกลับของวัสดุ	13. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด
14. เครื่องทดสอบด้วยคลื่นเสียงแบบความถี่สูง	14. เครื่องดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริมิเตอร์
15. เครื่องทดสอบด้วยสนามแม่เหล็ก	15. เครื่องเทอร์โมกราวิเมตริก
16. เครื่องทดสอบโดยใช้กระแสไหลวน	16. เครื่องพิมพ์แบบ 3 มิติ
17. กล้องถ่ายภาพความร้อน	
18. เครื่องมือตรวจสอบด้วยระบบ Acoustic Emission	
19. กล้องตรวจสอบรอยจุดบกพร่องในชิ้นงาน	
20. กล้องจุลทรรศน์	
21. เตาเผาอุณหภูมิสูง (ต่ำกว่า 1,000 องศาเซลเซียส)	
22. เตาเผาอุณหภูมิสูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียส (สูงสุดไม่เกิน 1,400 องศาเซลเซียส)	

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินการหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อน การเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน	-	X	X	X	X

หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว					
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X

หมายเหตุ :

- X มีการดำเนินกิจกรรม
- ไม่มีการดำเนินกิจกรรม

หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำรวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- 2) การสอบถามจากนักศึกษาถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้ จากวิธีการที่ใช้โดยใช้แบบสอบถาม หรือ การสนทนากับกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน และประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษาจากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมและผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 2.1 ประเมินจากนักศึกษา โดยระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตร ระบบภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และโครงการติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษา
- 2.2 ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต
- 2.3 ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและการเยี่ยมชม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูลจากการประเมินของนักศึกษา คณาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ
- 4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร
- 4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

เอกสารแนบ

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560
- ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอน
ผลการเรียน พ.ศ. 2559
- ภาคผนวก ค ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร
- ภาคผนวก ง ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก จ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU)
- ภาคผนวก ฉ คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร