สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ 10/2557 ฉบับที่ 1
เมื่อวันที่ 24 ธ.ค. 2557

มคอ 2
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ - 1 เม.ย. 2558

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม
(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558)

ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม
(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558)

ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	6
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	7
1. ระบบการจัดการศึกษา	7
2. การดำเนินการหลักสูตร	7
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	10
รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	11
แผนการศึกษา 4 ปีการศึกษา	18
คำอธิบายรายวิชา	25
ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	58
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	69
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย	69
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	71
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	71
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	71
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	75

มคอ.2

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา 87
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 87
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 87
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 87

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 88
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 88
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 88

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร 89
1. การบริหารหลักสูตร 89
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน 89
3. การบริหารคณาจารย์ 90
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน 90
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา 90
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 90
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 91

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 92
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 92
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 93
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 93
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 93

ภาคผนวกหมายเลข 1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบหลักสูตรและข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิประจำหลักสูตร 94
ภาคผนวกหมายเลข 2 แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร 96
ภาคผนวกหมายเลข 3 รายละเอียดการกำหนดโครงสร้างรหัสวิชาของหลักสูตร 98
ภาคผนวกหมายเลข 4 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552 และฉบับที่ปรับแก้ไข เพิ่มเติม พ.ศ. 2554 100
ภาคผนวกหมายเลข 5 บันทึกความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือและสถาบันเทคโนโลยี Grenoble INP 114
ภาคผนวกหมายเลข 6 เอกสารเกี่ยวกับการเทียบรายวิชา 117
ภาคผนวกหมายเลข 7 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ ในรูปแบบโครงการ 2+2 และ 3+1 120
ภาคผนวกหมายเลข 8 ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะของสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 123

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
มคอ.2
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ - 1 มิ.ย. 2558

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Innovative Materials Engineering (International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม(ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม)
ชื่อย่อ(ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม)
ชื่อเต็ม(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Innovative Materials Engineering)
ชื่อย่อ(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng.(Innovative Materials Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

141 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

การเรียนการสอนใช้ภาษาอังกฤษ เอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรเป็นภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรนี้ดำเนินงานตามบันทึกความร่วมมือทางด้านการศึกษาระหว่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กับInstitut Polytechnique de Grenoble ประเทศฝรั่งเศส รายละเอียดของเอกสารความร่วมมือดังกล่าวแนบไว้ที่ภาคผนวกหมายเลขที่ 5

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2558
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 4/2557 เมื่อวันที่ 2 เดือน เมษายน พ.ศ. 2557
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 4/2557 เมื่อวันที่ 9 เดือน เมษายน พ.ศ. 2557
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 7/2557 เมื่อวันที่ 31 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2557
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 9/2557 เมื่อวันที่ 24 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 และครั้งที่ 10/2557 เมื่อวันที่ 15 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 10/2557 เมื่อวันที่ 24 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualificatios Register:TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ระดับปริญญาตรี ภายในปีการศึกษา 2560

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรด้านวัสดุ

8.2 วิศวกรด้านโลหวิทยา

8.3 วิศวกรด้านกระบวนการผลิต/ วิศวกรด้านควบคุมคุณภาพการผลิต

8.4 ผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรม

8.5 ผู้ช่วยนักวิจัย

9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ.
1	นายสมฤกษ์ จันทรอัมพร 3700600072426	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Materials and Process Engineering; specialty in Electrochemistry) วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	Grenoble Institute of Technology, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย	2549 2544 2542
2	นายธนภัทร์ เมธนาวิน 3509901383960	อาจารย์	Ph.D (Material Science and Engineering) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.บ. (วัสดุศาสตร์)	University of Leeds, United Kingdom มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย	2554 2544 2540
3	นายภูดินันท์ เอื้อวงษ์สุวรรณ 3700700050921	อาจารย์	Ph.D. (Advanced Fibro-Science) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	Kyoto Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย มหาวิทยาลัยศิลปากร ประเทศไทย	2558 2549 2543
4	นายธนากร เกียรติบรรลือ 3100502971944	รองศาสตราจารย์	M.A.Sc.(Operations Research Manufacturing) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	University of Waterloo, Canada จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย	2534 2521 2519
5	นางสาวแคททรียา หวีหรัพย์ 3330101098091	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประเทศไทย	2551 2549

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ใหม่ๆ เป็นที่ต้องการสำหรับสร้างโลกใหม่ที่ดีกว่า จากบทความว่าด้วยส่วนร่วมของทักษะในศตวรรษที่ 21 พบว่าทักษะที่เป็นเลิศและเป็นที่ต้องการคือ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการสรรค์สร้างนวัตกรรม ทักษะที่ว่านี้สามารถสร้างได้จากการฝึกฝนทักษะการบูรณาการ (association) ทักษะการตั้งคำถาม (questioning) ทักษะการสังเกต (observing) ทักษะการสร้างเครือข่าย (networking) และทักษะการปฏิบัติทดลอง (experimenting) การเข้าสู่การรวมตัวระดับภูมิภาคของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 และโลกาภิวัฒน์การสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษกลายเป็นทักษะประการหนึ่งของวิศวกร ทำให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ต้องรวบรวมทักษะเหล่านี้เข้าด้วยกัน

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่ดำเนินการบนหลักการของการแปลงหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปสู่การปฏิบัติในทุกมิติของการพัฒนา ตั้งแต่ครอบครัว สังคม จนถึงมิติระดับประเทศ เป็นผลในการสร้างความแข็งแกร่งและยืดหยุ่นของประเทศจากเศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในเชิงลึก หลักสูตรนี้ได้พิจารณาภายใต้แผนที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ในการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมซึ่งมุ่งเน้นในการเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม จุดมุ่งหมายของหลักสูตรก็คือการสร้างความแข็งแกร่งของปัจจัยพื้นฐานของการผลิตอุตสาหกรรม ด้วยการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐานระดับโลก และประสิทธิผลที่ต้องการ ยิ่งกว่านั้นการสร้างสรรค์นวัตกรรมในหลักสูตรนี้สนับสนุนอุตสาหกรรมเป็นหลัก และนำไปสู่อุตสาหกรรมนวัตกรรมและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการแข่งขันในเวทีโลกกับกฎเกณฑ์ระดับนานาชาติ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ช่วงระหว่างการเข้าสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์และการสรรค์สร้างนวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งยวด ความรู้จากวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรมจะเป็นบทบาทสำคัญที่จะฝึกฝนทักษะทางนวัตกรรมแก่นักศึกษา เพื่อว่านักศึกษาที่เรียนจบไปจากหลักสูตรนี้จะมีความคิดสร้างสรรค์ในการสรรค์สร้างนวัตกรรมวัสดุ นักศึกษายังสามารถสร้างและประยุกต์ความรู้ในแนวทางที่เหมาะสมกับอาชีพของตนและมีศีลธรรม นำไปสู่การพัฒนาสังคมและวัฒนธรรมของประเทศที่ยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมวัสดุเปิดการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเป็นเวลามาหนึ่งทศวรรษแล้วผลกระทบจากโลกาภิวัตน์ และการเปลี่ยนแปลงระดับภูมิภาคดังที่ได้กล่าวในไว้ที่ข้อ 11 ทำให้เกิดการทำหลักสูตรนานาชาติเพื่อที่จะเปิดสอนในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งความพยายามหลักคือการรวบรวมเพื่อต่อยอดทักษะกระบวนการคิดและเน้นไปที่ทักษะกลุ่มใหม่ที่จำเป็นสำหรับวิศวกรทางด้านวัสดุสมัยใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21 ยกตัวอย่างเช่น ทักษะเชิงนวัตกรรม และการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือมีพันธกิจเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพในด้านการวิจัยและงานวิชาการ เพื่อพัฒนาบริการทางการศึกษาสาธารณะและรักษาศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ ปรัชญาของมหาวิทยาลัยคือ พัฒนาคน พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรปัจจุบันนี้ตอบสนองพันธกิจของมหาวิทยาลัยด้วยการมุ่งมั่นฝึกฝนวิศวกรวัสดุด้วยหัวใจนวัตกรรมและความสามารถในการแข่งขันในเวทีสากลได้

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นและหลักสูตรในคณะฯ ดังนี้

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรปัจจุบันมีความสอดคล้องกับกฎเกณฑ์ของสภาวิชาชีพวิศวกรแห่งประเทศไทย โดยมีวิชาเอกคือวิศวกรรมโลหการ ซึ่งไม่ได้เปิดสอนโดยภาควิชาอื่นในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อย่างไรก็ตามบางวิชา เช่น วิชาการควบคุมคุณภาพ และเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เป็นต้น ถูกบรรจุในหลักสูตรโดยอยู่ในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมมีการเปิดสอนโดยภาควิชาอื่น ทั้งนี้เพื่อพัฒนาทักษะในการควบคุมคุณภาพและการจัดการงานวิศวกรรมสำหรับนักศึกษา

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้บางรายวิชา นักศึกษาจากต่างคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรี

13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิตและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และประสานงานกับคณะฯและภาควิชาอื่นๆ ในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการประกันคุณภาพและการประเมินผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เรียนรู้หลักวิชา เรียนรู้จากโครงงานและเสริมสร้างทักษะทางภาษาเพื่อฝึกการเรียนรู้ด้วยตัวเองและสร้างสรรค์นวัตกรรมทางวิศวกรรมวัสดุ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรนี้มุ่งมั่นตอบสนองการผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านวิชาการและวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมวัสดุและมีทักษะเชิงนวัตกรรม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมที่กำลังพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) รวมถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านวัสดุเชิงนวัตกรรมให้มีความรู้ความสามารถ ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งมีความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมทางวิศวกรรมวัสดุอย่างชำนาญ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านวัสดุเชิงนวัตกรรมที่สามารถนำความรู้และเทคโนโลยีเชิงนวัตกรรมไปใช้ทำงานเป็นทีมสำหรับภาคอุตสาหกรรมหรือผู้ประกอบการทั้งที่อยู่ภายในประเทศ และต่างประเทศได้

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม และซื่อสัตย์สุจริตต่อจรรยาบรรณของวิชาชีพ

1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตวัสดุที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษเพื่อให้สามารถทำงานในองค์กรระดับประเทศ ระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร-บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุให้มีมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงและความต้องการกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร 2. เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร 3.ประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการฝึกงาน 4. มีการติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. รายงานผลการดำเนินงาน 2. รายงานผลการฝึกงานในรายวิชาฝึกงาน 3. เอกสารในการประสานงานของความร่วมมือกับสถานประกอบการ 4. ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจบัณฑิตโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.5 จาก 5 ระดับ
ยกระดับทรัพยากรสายวิชาการเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา	1. อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการอบรมหลักสูตรเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคการสอน การวัด และประเมินผล 2. ส่งอาจารย์ไปฝึกอบรมและศึกษาต่อต่างประเทศ	1. หลักฐานหรือเอกสารแสดงผลการดำเนินการ 2. เอกสารการได้รับทุนการศึกษาต่อต่างประเทศ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิตคิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 ของกระทรวงศึกษาธิการสำหรับระเบียบต่างๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

นักศึกษาจะได้รับการส่งเสริมจากภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต ให้เข้ารับการฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐ สถานประกอบการเอกชน หรือภาคอุตสาหกรรม เต็มเวลา 1 ภาคฤดูร้อน ไม่ต่ำกว่า 240 ชั่วโมง ก่อนขึ้นชั้นปีที่ 4 โดยที่ไม่ต้องมีการลงทะเบียนภาคฤดูร้อนและไม่มีการนับหน่วยกิตเพื่อสำเร็จการศึกษา

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนสิงหาคม– เดือนธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนมกราคม– เดือนพฤษภาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – เดือนกรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษา และมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งจากข้างล่างนี้

2.2.1 ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อตามระเบียบการคัดเลือกนักศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.2.2 มีผลคะแนนของระบบสอบรับรองคุณวุฒิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ เช่น Scholastic Aptitude Test (SAT) หรือ International General Certificate of Secondary Education (IGCSE) โดยเกณฑ์เกี่ยวกับผลคะแนนต้องผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร และตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.2.3 มีผลคะแนนสอบวัดความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ เช่น CU-TEP, TU-GET, TOEFL, TOEFL-ibt, IELTS , K-STEP test ทั้งนี้เกณฑ์ที่เกี่ยวกับผลคะแนนจะเป็นไปตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2558	2559	2560	2561	2562
ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2558	2559	2560	2561	2562
ค่าบำรุงการศึกษา	3,200,000	6,400,000	9,600,000	12,800,000	12,800,000
รวมรายรับ	3,200,000	6,400,000	9,600,000	12,800,000	12,800,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2558	2559	2560	2561	2562
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	15,438,890	16,210,834	17,021,376	17,872,445	18,766,067
ค่าตอบแทน	1,497,220	1,572,081	1,650,685	1,733,219	1,819,880
ค่าใช้สอย	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
ค่าวัสดุ	650,000	715,000	786,500	865,150	951,665
เงินอุดหนุน	59,700	65,670	72,237	79,460	87,406
รายจ่ายอื่นๆ	0	0	0	0	0
รวม (ก)	17,685,810	18,603,585	19,570,798	20,590,274	21,665,018
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	300,000	315,000	330,750	347,287	364,651
ค่าที่ดิน	0	0	0	0	0
ค่าสิ่งก่อสร้าง	0	0	0	0	0
รวม (ข)	300,000	315,000	330,750	347,287	364,651
รวม (ก) + (ข)	17,985,810	18,918,585	19,901,548	20,937,561	120,029,669
จำนวนนักศึกษา	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา *	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาจำนวน 449,645 / 5 = 89,929)				

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ - 1 เม.ย. 2558

3.หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	141 หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	141 หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร	
3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	18 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต	
- วิชาเลือก 12 หน่วยกิต	
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	6 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา	2 หน่วยกิต
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	103 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	24 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	25 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาแกนวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม	54 หน่วยกิต
- วิชาวิศวกรรมวัสดุบังคับ	48 หน่วยกิต
- วิชาวิศวกรรมวัสดุเลือก	6 หน่วยกิต
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 32 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษา 18 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ– ศึกษาด้วยตัวเอง)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)

วิชาเลือก 12 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตัวเอง)
080103012	การอ่าน 1 Reading I	3(3-0-6)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation I	3(3-0-6)
080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 English Conversation II	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English for Work	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกันที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตัวเอง)
080203901	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-6)
080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน Economy and Everyday Life	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน Business and Everyday Life	3(3-0-6)
080303601	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ Systematic and Creative Thinking	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกันที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123801	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน Computer in Everyday Life	3(3-0-6)
040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป General Mathematics	3(3-0-6)
040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน Physics in Daily Life	3(3-0-6)
040313017	ทักษะการออกกำลังกายและกีฬา Exercise Skill and Sport	3(3-0-6)
040313018	ร่างกายมนุษย์และสุขภาพ Human Body and Health	3(3-0-6)
040503001	สถิติในชีวิตประจำวัน Statistics in Everyday Life	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกันที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตัวเอง)
080303501	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ Dancing	1(0-2-1)
080303505	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2-1)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกันที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 24 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตัวเอง)
010633007	ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ Mathematical Methods for Materials Engineering	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-3-1)
040293111	คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 1 Engineering Mathematics and Computation I	3(3-0-6)
040293112	คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 2 Engineering Mathematics and Computation II	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2-1)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ Statistics for Engineers and Scientists	3(3-0-6)

ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 25 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตัวเอง)
010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Basic Electrical Engineering	3(3-0-6)
010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน Basic Electrical Laboratory	1(0-3-1)
010403096	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
010403098	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
010403099	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)
010633001	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)

010633002 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)
Thermodynamics of Materials
010633003 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)
Mechanics of Materials
010633004 ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ 3(3-0-6)
Transport Phenomena in Materials Processing

ค. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 54 หน่วยกิต
หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตัวเอง)
- วิชาวิศวกรรมวัสดุบังคับ 48 หน่วยกิต
010633101 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 1 3(3-0-6)
Fundamentals in Materials I
010633102 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 2 3(3-0-6)
Fundamentals in Materials II
010633103 ปฏิบัติการโลหวิทยา 1(0-2-1)
Laboratory on Metallurgy
010633104 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ 3(3-0-6)
Mechanical Behavior of Materials
010633105 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ 1(0-2-1)
Laboratory on Materials Testing
010633106 การสกัดและรีไซเคิลวัสดุ 3(3-0-6)
Materials Extraction and Recycling
010633107 ปฏิบัติการสกัดและรีไซเคิลวัสดุ 1(0-2-1)
Laboratory on Materials Extraction and Recycling
010633108 การเสื่อมสภาพและความคงทนของวัสดุภายใต้สภาวะแวดล้อม 3(3-0-6)
Environmental Degradation and Durability of Materials
010633109 การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ 3(3-0-6)
Failure Analysis of Materials
010633110 การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ 3(3-0-6)
Materials Characterization
010633111 การขึ้นรูปวัสดุ 3(3-0-6)
Materials Forming
010633112 ปฏิบัติการการขึ้นรูปวัสดุ 1(0-2-1)
Laboratory on Materials Forming
010633406 สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ 3(3-0-6)
Electronic Properties of Materials
010633513 หลักการนวัตกรรมทางวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)
Principle of Innovation in Materials Engineering

010633514	การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและภาวะสร้างสรรค์สำหรับนวัตกรทางวัสดุ Thinking-skills and Creativity Development for Materials Innovators	3(2-2-5)
010633515	สัมมนาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม Seminar on Innovative Materials Engineering	1(0-2-1)
010633516	การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิดเชิงนวัตกรรม Innovative Conceptual Engineering Design	3(2-2-5)
010633517	การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบเชิงนวัตกรรม Materials Selection and Innovative Design	3(2-2-5)
010633518	โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 1 Innovative Materials Engineering Project I	1(0-2-1)
010633519	โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 2 Innovative Materials Engineering Project II	3(0-6-3)

- วิศวกรรมวัสดุวิชาเลือก **6 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตัวเอง)
010633115	วิศวกรรมพื้นผิว Surface Engineering	3(3-0-6)
010633116	การทดสอบโดยไม่ทำลาย Non-Destructive Testing	3(3-0-6)
010633119	การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 Special Topic in Materials Engineering I	3(3-0-6)
010633120	การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 Special Topic in Materials Engineering II	3(3-0-6)
010633201	โลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก Ferrous and Non-Ferrous Metallurgy	3(3-0-6)
010633202	ปฏิบัติการโลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก Ferrous and Non-Ferrous MetallurgyLaboratory	1(0-2-1)
010633205	วิศวกรรมการหล่อโลหะ Foundry Engineering	3(2-2-5)
010633207	โลหวิทยาการเชื่อม Welding Metallurgy	3(3-0-6)
010633211	การอบชุบความร้อนโลหะ Heat Treatment of Metals	3(2-2-5)
010633213	โลหวิทยาผง Powder Metallurgy	3(3-0-6)

010633216	เหล็กกล้าไร้สนิม Stainless Steel	3(3-0-6)
010633217	วัสดุใช้งานที่อุณหภูมิสูง High-Temperature Materials	3(3-0-6)
010633218	เทคโนโลยีการผลิตอะลูมิเนียม Aluminium Processing Technology	3(3-0-6)
010633219	การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูงของโลหะและการป้องกัน High Temperature Corrosion and Protection of Metals	3(3-0-6)
010633222	การจัดทำเอกสารงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์ที่มีแรงดัน Welding Procedure Qualification for Pressure Vessel Equipment	3(3-0-6)
010633224	เทคโนโลยีการรีด Rolling Technology	3(3-0-6)
010633225	กลศาสตร์การแตกหักของวัสดุ Fracture Mechanics of Materials	3(3-0-6)
010633226	เหล็กและเหล็กกล้า Iron and Steel	3(3-0-6)
010633301	นาโนพอลิเมอร์ Nanopolymer	3(2-2-5)
010633302	กระบวนการแปรรูปโพลิเมอร์และวิทยากระแส Polymer Processing and Rheology	3(3-0-6)
010633303	วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ Polymer Matrix Composite Materials	3(2-2-5)
010633401	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering	3(3-0-6)
010633404	ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน Micro and Nano Electromechanical Systems	3(3-0-6)
010633503	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided Design	3(3-0-6)
010633520	วัสดุใช้ในร่างกาย Biocompatible Materials	3(3-0-6)
010633613	การควบคุมและจัดการคุณภาพ Quality Control and Management	3(3-0-6)
010633614	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

3.1.4 แผนการศึกษา

<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040293111	คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 1 Engineering Mathematics and Computation I	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2-1)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-3-1)
010633513	หลักการนวัตกรรมทางวิศวกรรมวัสดุ Principle of Innovation in Materials Engineering	3(2-2-5)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)

รวม <u>17(14-7-31)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040293112	คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 2 Engineering Mathematics and Computation II	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2-1)
010633002	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3(3-0-6)
010403098	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
010633514	การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและภาวะสร้างสรรค์สำหรับนวัตกรทางวัสดุ Thinking-skills and Creativity Development for Materials Innovators	3(2-2-5)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)

รวม 19(17-4-36)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชาชื่อวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010633007	ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ Mathematical Methods for Materials Engineering	3(3-0-6)
010403096	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
010633001	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
010633101	หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 1 Fundamentals in Materials I	3(3-0-6)
010633103	ปฏิบัติการโลหวิทยา Laboratory on Metallurgy	1(0-2-1)
010403099	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	3(x-x-x)
		รวม 19(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ Statistics for Engineers and Scientists	3(3-0-6)
010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Basic Electrical Engineering	3(3-0-6)
010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน Basic Electrical Laboratory	1(0-2-1)
010633003	กลศาสตร์ของวัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
010633102	หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 2 Fundamentals of Materials II	3(3-0-6)
010633106	การสกัดและการรีไซเคิลวัสดุ Materials Extraction and Recycling	3(3-0-6)
010633107	ปฏิบัติการสกัดและรีไซเคิลวัสดุ Laboratory on Materials Extraction and Recycling	1(0-2-1)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	3(x-x-x)

รวม 20(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010633104	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ Mechanical Behavior of Materials	3(3-0-6)
010633105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ Laboratory on Materials Testing	1(0-2-1)
010633406	สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ Electronic Property of Materials	3(3-0-6)
010633004	ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ Transport Phenomena in Materials Processing	3(3-0-6)
010633516	การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิดเชิงนวัตกรรม Innovative Conceptual Engineering Design	3(2-2-5)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	3(x-x-x)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา Physical Education Elective Course	1(x-x-x)
	รวม	17(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010633110	การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ Materials Characterization	3(3-0-6)
010633111	การขึ้นรูปวัสดุ Materials Forming	3(3-0-6)
010633112	ปฏิบัติการการขึ้นรูปวัสดุ Laboratory on Materials Forming	1(0-2-1)
010633108	การเสื่อมสภาพและความคงทนของวัสดุภายใต้สภาวะแวดล้อม Environmental Degradation and Durability of Materials	3(3-0-6)
010633517	การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบเชิงนวัตกรรม Materials Selection and Innovative Design	3(2-2-5)
010633515	สัมมนาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม Seminar on Innovative Materials Engineering	1(0-2-1)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ Social Sciences and Humanities Elective Course	3(x-x-x)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา Physical Education Elective Course	1(x-x-x)
		รวม 18(x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Science and Mathematics Elective Course	3(3-0-6)
010633109	การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ Failure Analysis of Materials	3(3-0-6)
010633518	โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม1 Innovative Material Engineering Project I	1(0-2-1)
010xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุ Technical Elective Course	3(x-x-x)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	3(x-x-x)

รวม 16(x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Science and Mathematics Elective Course	3(3-0-6)
010xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุ Technical Elective Course	3(x-x-x)
010633519	โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 2 Innovative Material Engineering Project II	3(0-6-3)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ SocialSciences and Humanities Elective Course	3(x-x-x)

รวม 15(x-x-x)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)

Basic Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 040313007 Physics II

หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงในสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส การคำนวณและลดค่าตัวประกอบกำลังทางไฟฟ้าวงจรแม่เหล็กเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้าและการใช้งาน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับและการใช้งาน วิธีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน

Units in electrical measurement, resistor, inductor, capacitor, analysis of a static state of a direct current circuit, analysis of a one-phase and three-phase of alternative current circuits, calculation and reduction of electrical power factors in a fundamental magnetic circuit, transformer, and its usage, method of power transmission, some basic electrical instruments.

010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-1)

Basic Electrical Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานหรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010113851 Basic Electrical Engineering

การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น และการทดลองทางไฟฟ้าที่สนับสนุนเนื้อหาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

Usage of basic electrical instruments and electrical experiments supporting basic electrical engineering subject.

010123801 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Computer in Everyday Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โปรแกรมสร้างเอกสาร โปรแกรมช่วยการคำนวณ สร้างความคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้ระบบปฏิบัติการชนิดต่างๆ วินโดวส์ ยูนิกซ์ การใช้อินเทอร์เน็ตและการจัดการด้านความปลอดภัย ภัยคุกคามจากอินเตอร์เน็ต จรรยาบรรณและจริยธรรมบนโครงข่ายสังคมอินเตอร์เน็ต ความปลอดภัยต่อสุขภาพและผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายๆ อาชีพที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

Usage of package programs, word processing, spreadsheets; familiarization with computer; Usage of operating systems, Windows and Unix; usage of internet and management of internet security, morals, safety in health and quality of life; basic programming and careers related to computers.

010403096 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบในการทำงานของคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์เชิงการทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการทำงานพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer concepts; computer components; hardware and software operation interaction; EDP concepts; program design and development methodology; concept of high-level language programming, computer based problem-solving.

010403098 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โลหะและโลหวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิม และเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย

Metal and introduction to metallurgy, phase equilibrium diagram, micro and macro structure of metal, steel production and its properties, stainless steels, cast irons and heat treatment to improve the properties of cast irons, non-ferrous metals and properties, polymers, composites, concrete, asphalt, and wood, basic concept of destructive and non-destructive tests.

010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)

Engineering Drawing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ข้อกำหนดและมาตรฐานการเขียนแบบ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การฉายภาพ รูปทรงเรขาคณิต การกำหนดขนาด รูปทรง และตำแหน่งอ้างอิง ภาพสามมิติ ภาพตัด ภาพคลี่

Specifications and standards of drawings, freehand sketches, orthographic projection, geometric figures, dimensioning geometry and referential positioning, 3D images, sections, and assembly drawings.

010633001 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

วิชาบังคับก่อน : 040293111 คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 1

040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040293111 Engineering Mathematics and Computation I

040313005 Physics I

ระบบแรง แรงลัพธ์ สภาวะสมดุลเชิงกล สถิตศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน งานและพลังงานการดลและโมเมนตัม

Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.

010633002 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)

Thermodynamics of Materials

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I or co-requisite

สัจพจน์และกฎพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์แบบฉบับ ศักย์อุณหพลวัตและเงื่อนไขสมดุล ความสัมพันธ์แมกซ์เวลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานอิสระกับอุณหภูมิ ความดัน และศักย์เคมี ความจุความร้อนและอุณหพลศาสตร์ของปฏิกิริยาอย่างง่าย สมดุลของระบบหนึ่งองค์ประกอบที่มีหลายเฟส อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย การสร้างแผนภาพเฟสของระบบสององค์ประกอบ แผนภาพเฟสของระบบสามองค์ประกอบขั้นมูลฐาน อุณหพลศาสตร์ของระบบที่เกิดปฏิกิริยาซึ่งมีหลายองค์ประกอบและหลายเฟส ปฏิกิริยาที่มีเฟสแก๊สและเฟสควบแน่น ปฏิกิริยาที่มีหลายองค์ประกอบในสารละลายควบแน่นเคมีไฟฟ้า การนำเสนอมุมมองอุณหพลศาสตร์เชิงสถิติประกอบ การอธิบายปรากฏการณ์เชิงมหภาคในส่วนที่สัมพันธ์กัน

Thermodynamic potential and equilibrium condition, Maxwell's relations, heat capacity and thermodynamics of simple reactions, equilibrium of one component and multi-phase system, construction of a binary phase diagram, elementary tertiary phase diagram, thermodynamics of reacting system consisting of multi-components and multi-phases, reactions containing gaseous and condensed phases, reactions containing multi-components in condensed solution, electrochemistry, statistical thermodynamic aspect to explain the relevant macroscopic phenomena.

010633003 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)

Mechanics of Materials

วิชาบังคับก่อน : 010633001 กลศาสตร์วิศวกรรม หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010633001 Engineering Mechanics or co-requisite

แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคานไดอะแกรม แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งงอของคาน การบิด การโก่งตัวของเสา การเปลี่ยนรูปของความเค้นและความเครียด ความเค้นและความเครียดแกนหลัก วงกลมโมร์ ความเค้นภายใต้ภาระผสม เกณฑ์ความเสียหาย

Forces and stress, strain, relationship between stresses and strains, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion, buckling of columns, transformation of stresses and strains, Principle of stress and strain, Mohr's circle and stresses under combined loading, failure criterion.

010633004 ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ 3(3-0-6)

Transport Phenomena in Materials Processing

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

การไหลแบบเส้นกระแสและการไหลแบบปั่นป่วน กฎความหนืดของนิวตัน สมการสมดุลของมวล สมการสมดุลของโมเมนตัม สมการสมดุลของพลังงาน การวิเคราะห์ความเหมือน และตัวแปรไร้หน่วย การไหลในท่อ การถ่ายเทความร้อนด้วยการนำ การพา และการแผ่รังสี กฎการแพร่ของฟิกส์ วิธีเชิงวิเคราะห์ และเชิงตัวเลขสำหรับการประยุกต์ใช้งานในกรรมวิธีวัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ

Laminar flow and turbulent flow, Newton's viscosity law, mass-balance equation, momentum-balance equation, similitude and dimensional analysis, flow in pipe, conduction, convection and radiation, energy-balance equation, Fick's law of diffusion, analytical and numerical methods for applications in materials processing, equipments associated with transport phenomena in materials processing.

010633007 ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6)

Mathematical Methods for Materials Engineering

วิชาบังคับก่อน : 040293112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 2

Prerequisite : 040293112 Engineering Mathematics and Conputation II

การแก้สมการอนุพันธ์ธรรมดา อนุกรมฟูริเยร์และการแปลงรูปเชิงปริพันธ์ การแก้สมการอนุพันธ์ย่อยด้วยเทคนิค การแบ่งแยกตัวแปร การแก้สมการอนุพันธ์ย่อยด้วยการแปลงรูปเชิงปริพันธ์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขของอนุพันธ์และปริพันธ์ การแก้สมการอนุพันธ์ด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การวิเคราะห์เวคเตอร์และเทนเซอร์ในแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ของปรากฏการณ์การถ่ายเทของวัสดุ การประยุกต์ของระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในปรากฏการณ์การถ่ายเทพฤติกรรมเชิงจลน์และพฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ

Ordinary differential equations. Fourier series and integral transform. Solutions of partial differential equation using the technique of separation of variables. Solutions of partial differential equation using the transform method. Numerical differentiation and integration. Solving of differential equations by numerical methods. Vector and tensor analyses in mathematical modeling of transport phenomena. Application to the problems in transport phenomena, kinetics and mechanical behavior of materials.

010633101 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 1 3(3-0-6)

Fundamentals in Materials I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์แบบของผลึก รอยต่อและโครงสร้างจุลภาคของผลึก โครงสร้างผลึกและสมบัติเชิงกลของโลหะและเซรามิกส์ สารละลายและสารประกอบของแข็ง การวิเคราะห์โครงผลึก แผนภาพสมดุลเฟสของโลหะ โลหะผสมและเซรามิกส์ การแข็งตัว การแพร่ หลักการแปลงเฟสในสถานะของแข็ง การเสียรูปแบบพลาสติก การฟื้นตัว การจัดผลึกใหม่ การโตต่อของเกรน กลไกเพิ่มความต้านแรงของวัสดุและการควบคุมโครงสร้างจุลภาค

Crystal structure, crystal defects, crystal interfaces and microstructure, crystal structures of metals and ceramics, solid solution and compound, phase equilibrium diagrams of metals, alloys and ceramics, solidification, diffusion, principle of solid-state phase transformation, plastic deformation in crystalline solid, recovery, recrystallization and grain growth, strengthening mechanism and microstructural control, mechanical properties of metals and ceramics.

010633102 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 2 3(3-0-6)

Fundamentals in Materials II

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดของพอลิเมอร์และการจำแนก เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ โครงสร้างของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ทั่วไปและพอลิเมอร์ทางวิศวกรรม โคพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ผสม การจำแนกชนิดของวัสดุ พอลิเมอร์เชิงประกอบ การแปรรูปพอลิเมอร์และวัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ สมบัติและการใช้งานพอลิเมอร์และวัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ เทคโนโลยียาง

Type of polymers and classification, polymerization techniques, structure of polymers, conventional and engineering polymers, copolymer and polymer blends, classification of polymer composites, manufacturing of polymers and polymer composites, properties and applications of polymers and polymer composites, rubber technology.

010633103 ปฏิบัติการโลหวิทยา 1(0-2-1)

Laboratory on Metallurgy

วิชาบังคับก่อน :010633101 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010633101 Fundamentals in Materials I or co-requisite

การปฏิบัติการโลหวิทยา โดยมีเนื้อหาการปฏิบัติการสอดคล้องกับวิชา 010633101 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 1

Laboratories in metallurgy with the content and practice corresponding to 010633101 Fundamentals of Materials I.

010633104 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ 3(3-0-6)

Mechanical Behavior of Materials

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite : None

ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น-ความเครียดของโลหะ เซรามิกส์และพอลิเมอร์ พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบ การจัดเรียงตัวของโครงสร้างวัสดุที่มีผลต่อสมบัติเชิงกล พฤติกรรมอิลาสติกและพลาสติกของวัสดุ ทฤษฎีดีสโลเคชัน การทดสอบสมบัติเชิงกล การทดสอบแรงดึง ความแข็ง การบิด การกระแทก ความล้าและการคืบ กลศาสตร์การแตกหักและการวิบัติของวัสดุ

Stress-strain relationship of metals, ceramics and polymer, mechanical behavior of composite materials, effect of structural arrangement of materials on their mechanical properties, elasctic and plastic behaviors of materials, dislocation theory, mechanical testing, i.e. tensile, hardness, torsion, impact, fatigue and creep testing, fracture mechanics, failure of materials.

010633105 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ 1(0-2-1)

Laboratory on Materials Testing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิบัติการทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุเบื้องต้น การทดสอบแรงดึง ความแข็ง การกระแทก ความล้าและการคืบ ลักษณะการแตกหักของวัสดุ การทดสอบแบบไม่ทำลาย การออกแบบนวัตกรรมด้านวัสดุโดยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

Laboratories in mechanical testing of materials with the fundamental mechanical testing, tensile, hardness, torsion, impact, fatigue and creep testing. Non-destructive testing. Innovative design of materials using mechanical testing with project-based study.

010633106 การสกัดและรีไซเคิลวัสดุ 3(3-0-6)

Materials Extraction and Recycling

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุณหพลศาสตร์ของสารละลายน้ำ จลนพลศาสตร์ของการละลายและการตกตะกอน การสกัดตัวทำละลายและการแลกเปลี่ยนไอออน หลักการของโลหวิทยา ไฮโดรเคมีไฟฟ้าของสารละลายน้ำ ประสิทธิภาพเชิงพลังงานและกระแสการประยุกต์อุณหพลศาสตร์ในโลหวิทยาไพโรการแคลไซน์ การย่างแร่และการรีดิวซ์โลหะ การสกัดโลหะในกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก วิธีวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า การประยุกต์ในวิศวกรรมเคมีไฟฟ้า

Thermodynamics of aqueous solutions, kinetics of leaching and precipitation, solvent extraction and ion exchange, principle of hydrometallurgy. electrochemistry of aqueous solutions, current and energy efficiency, principle of pyrometallurgy, calcination, roasting and metal reduction, extraction of ferrous and non-ferrous metals, analytical methods in electrochemistry, application in electrochemical engineering.

010633107 ปฏิบัติการสกัดและรีไซเคิลวัสดุ 1(0-2-1)

Laboratory on Materials Extraction and Recycling

วิชาบังคับก่อน : 010633106 การสกัดและรีไซเคิลวัสดุหรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010633106 Materials Extraction and Recycling

or co-requisite

การปฏิบัติการเคมีเชิงไฟฟ้าซึ่งเกี่ยวข้องกับการสกัดและรีไซเคิลวัสดุ โดยมีเนื้อหาการปฏิบัติการสอดคล้องกับวิชา 010633106 การสกัดและรีไซเคิลวัสดุ การกัดกร่อนแบบกัลวานิกเซลล์อิเล็กโตรไลติก การวิเคราะห์โดยโพลาไรเซชั่น การป้องกันการกัดกร่อนของแอโนดและแคโทด ออกแบบนวัตกรรมด้านวัสดุโดยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

Laboratories in materials electrochemistry with the content and practice corresponding to 010633106 Extraction and recycling of materials, galvanic corrosion, electrolytic cells, polarisation analysis, anodic and cathodic corrosion protection, innovative design of materials concerned with chemical metallurgy laboratory with project-based study.

010633108 การเสื่อมสภาพและความคงทนของวัสดุภายใต้สภาวะแวดล้อม 3(3-0-6)
Environmental Degradation and Durability of Materials
วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร
Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers

การเสื่อมสภาพทางเคมีของวัสดุในบริบทอุตสาหกรรมและในการสร้างสรรค์นวัตกรรม เธอร์โมไดนามิกส์เชิงเคมีและเคมีไฟฟ้าของการเสื่อมสภาพทางเคมีของวัสดุ พลังงานกิบส์ของการเกิดปฏิกิริยาการเสื่อมสภาพทางเคมี แผนภาพเอลลิงแฮม สมการของเนินสต์ แผนภาพปูร์แบ การหาอัตราการกัดกร่อน จลนพลศาสตร์และปรากฏการณ์การถ่ายเทในเสื่อมสภาพทางเคมีของวัสดุ วิธีทางเคมีไฟฟ้าในการศึกษาการกัดกร่อนโลหะ วิธีโพเทนชิโอไดนามิกและวิธีอิมพิแดนซ์เชิงเคมีไฟฟ้า การกัดกร่อนโลหะแบบต่างๆ การกัดกร่อนแบบสม่ำเสมอทั่วผิวหน้า แบบในซอก แบบรูเข็ม แบบตามขอบเกรน แบบเลือกธาตุ แบบเซาะล็ก แบบภายใต้ความเค้นและแบบที่อุณหภูมิสูง การกัดกร่อนโลหะผสมในงานวิศวกรรม การเสื่อมสภาพทางเคมีของเซรามิกส์และพอลิเมอร์ภายใต้สภาวะแวดล้อม อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อการเสื่อมสภาพทางเคมีของวัสดุ การป้องกันการเสื่อมสภาพทางเคมีของวัสดุ การป้องกันการกัดกร่อนด้วยวิธีทางเคมีไฟฟ้า กรณีศึกษาการเสื่อมสภาพทางเคมีของวัสดุและการป้องกันในอุตสาหกรรมในการสร้างวัสดุเชิงนวัตกรรมที่มีความคงทนต่อสภาวะแวดล้อม

Industrial and innovative contexts in environmental degradation and durability of materials, chemical and electrochemical thermodynamics of materials degradation, Gibbs free energy of chemical degradation, Ellingham diagram, Nernst equation, Pourbaix diagram, determination of corrosion rate, kinetics and transport phenomena in chemical degradation of materials, electrochemical methods in the corrosion study potentiodynamic and electrochemical impedance methods, appearances, causes and remedies of corrosion in various forms, such asin the forms of uniform, crevice, pitting, intergranular, selective, erosion, stress and high-temperature corrosion, corrosion of engineering alloys, chemical degradation of ceramics and polymers, effects of environments on chemical degradation and durability of materials, methods to prevent the chemical degradation of materials, including the electrochemical one, case studies of corrosion and protection of materials in industries, as well as innovative materials to combat the corrosion.

010633109 การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ 3(3-0-6)

Failure Analysis of Materials

วิชาบังคับก่อน : 010633104 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุและ
010633108 การเสื่อมสภาพและความคงทนของวัสดุ
ภายใต้สภาวะแวดล้อม

Prerequisite : 010633104 Mechanical Behavior of Materials and
010633108 Environmental Degradation and Durability
of Materials

เครื่องมือในการวิเคราะห์ความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยเน้นหนักด้านการปฏิบัติ การแตกหักเชิงกล ความเสียหายที่เกิดจากการกัดกร่อน การสึกหรอ ความเสียหายที่เกิดจากกระบวนการทางความร้อน กรณีศึกษาต่างๆ การป้องกันการเสียหายของวัสดุ

Failure analysis tools focusing on the practical aspect, mechanical fracture, failure due to corrosion, failure due to wear, failure due to thermal processes, case studies in failure analysis, prevention of materials.

010633110 การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ 3(3-0-6)

Materials Characterization

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์เชิงเคมีพื้นฐาน วิธีทางสเปกโทรสคอปี การวิเคราะห์โดยเทคนิคเอ็กซ์เรย์และเทคนิคไมโครสคีปิกอิเล็กตรอน (กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน) การหาปริมาณเฟสและขนาดเกรนในภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง การวิเคราะห์การเปลี่ยนเฟสของโลหะโดยการเปลี่ยนแปลงความร้อนและการขยายหรือหดตัวของโลหะ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางความร้อน การวิเคราะห์พื้นผิวด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศแรงอะตอม

Basic chemical analyses, spectroscopy techniques. x-ray characterizing techniques and electron spectroscopy (scanning electron microscopy and transmission electron microcope), quantification of phase and grain size using optical microscope, analyses of phase transformation using thermal and dilatometric methods, thermal analysis such as TGA and DSC, surface analysis using atomic force microscopy.

010633111 การขึ้นรูปวัสดุ 3(3-0-6)

Materials Forming

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีและการพัฒนาแบบใหม่ในกระบวนการหล่อโลหะ การออกแบบทางเข้าและรู้จักการออกแบบกระสวน การทำผิวสำเร็จและตรวจสอบชิ้นงานหล่อ ทดลองออกแบบชิ้นงานหล่อ การขึ้นรูปโลหะ ปัจจัยที่มีผลต่อการผิดรูปและความสามารถในการขึ้นรูป งานขึ้นรูปร้อน งานขึ้นรูปเย็น และการจัดเรียงตัวของผลึกใหม่ การทุบขึ้นรูป การรีด การอัดไหลผ่านแม่พิมพ์ และการดึงลวดรูปร่าง และวัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์ ตัวแปรต่างๆ ในการเปลี่ยนรูป และข้อบกพร่องของกระบวนการ กระบวนการขึ้นรูปของวัสดุอื่นๆ โพลิเมอร์และเซรามิกส์

Theory and modern development of foundry processes, gating and riser design, pattern design, finishing and inspection of castings, casting design, theory of mechanical forming processes of metals i.e. rolling, forging, extrusion, drawing and sheet metal forming, source and elimination of defects, forming processes of other materials such as polymers and ceramics.

010633112 ปฏิบัติการการขึ้นรูปวัสดุ 1(0-2-1)

Laboratory on Materials Forming

วิชาบังคับก่อน :010633111 การขึ้นรูปวัสดุหรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010633111 Materials Forming or co-requisite

การปฏิบัติการการขึ้นรูปโลหะและวัสดุต่างๆ โดยมีเนื้อหาการปฏิบัติการสอดคล้องกับวิชา 010633111 การขึ้นรูปวัสดุ การออกแบบนวัตกรรมด้านวัสดุโดยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

Laboratories on materials forming with the content and practice corresponding to 010633111 Materials Forming, innovative design of materials concerned with metal forming laboratory with project-based study.

010633115 วิศวกรรมพื้นผิว 3(3-0-6)

Surface Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเตรียมและการวิเคราะห์พื้นผิวก่อนทำการเคลือบ วิธีการชุบเคลือบผิวแข็งด้วยวิธีต่างๆ เพื่อเพิ่มความแข็งและสามารถต้านทานการสึกหรอได้ดี คาร์บูไรซิ่ง ไนตรายดิ้ง การเคลือบไอทางเคมี และกายภาพกระบวนการสเปรย์ร้อน การฝังอิออน ประกฏการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับการสึกหรอ

Surface preparation and analyze before coating, case hardening by various methods to enhance hardness and wear, carburizing, nitriding, chemical and physical vapor deposition, thermal spray, ion implantation, wear phenomena.

010633116 การทดสอบโดยไม่ทำลาย 3(3-0-6)
Non-Destructive Testing
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การตรวจสอบโดยไม่ทำลายวิธีต่างๆ การตรวจสอบโดยใช้สารแทรกซึมของของเหลว การตรวจสอบโดยใช้กระแสไหลวน การตรวจสอบโดยใช้ผงแม่เหล็ก การตรวจสอบโดยใช้คลื่นเสียงอัลตราโซนิก การตรวจสอบโดยใช้ภาพถ่ายรังสีและการตรวจสอบโดยไม่ทำลายด้วยวิธีเฉพาะแบบอื่นๆการเปรียบเทียบและประยุกต์ใช้วิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย
Various techniques in non-destructive testing, e.g. those using liquid dye penetrant, eddy current, magnetic powders, ultrasonic wave, and radioactive imaging. Comparison and application of the non-dstructive testing methods.

010633119 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 3(3-0-6)
Special Topic in Materials Engineering I
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ
Study in the interesting topics in materials engineering.

010633120 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 3(3-0-6)
Special Topic in Materials Engineering II
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ
Study in the interesting topics in materials engineering.

010633201 โลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก 3(3-0-6)
Ferrous and Non-Ferrous Metallurgy
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
กระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้าที่ประกอบด้วย การหล่อ การรีดร้อนและการรีดเย็น การแปลงเฟสของระบบเหล็กและคาร์บอน ไดอะแกรมการเปลี่ยนแปลงเฟส ณ อุณหภูมิคงที่ และเย็นตัวอย่างต่อเนื่อง โครงสร้างและสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าผสมต่ำ เหล็กหล่อ เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กกล้าเครื่องมือ พื้นฐานกระบวนการทางความร้อนของเหล็กกล้าและเหล็กหล่อ กระบวนการผลิต โครงสร้างและสมบัติของทองแดงผสม อะลูมิเนียมผสม แมกนีเซียมผสม สังกะสีผสม นิเกิบผสม และไทเทเนียมผสม ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนผสมทางเคมี โครงสร้างจุลภาคและกระบวนการทางความร้อนและสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

Iron and Steel making processes include casting, hot rolling and cold rolling. Phase transformation of iron-carbon system and isothermal transformation. Structure and properties of carbon steel, low alloy steel, cast iron, stainless steels and tool steel. Basic principles in heat treatment of steel and cast iron. Production process, structure and property of copper alloys, aluminium alloys, magnesium alloys, zinc alloy, nickel alloys and titanium alloy. Relationship between chemical composition, microstructure, heat treatment process and property of Non-ferrous metals.

010633202 ปฏิบัติการโลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก 1(0-2-1)

Ferrous and Non-Ferrous Metallurgy Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 010633201 โลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

Prerequisite : 010633201 Ferrous and Non-Ferrous Metallurgy

การปฏิบัติการโลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็กโดยมีเนื้อหาการปฏิบัติการสอดคล้องกับวิชา 010633201 โลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

Laboratories in Ferrous and Non-ferrous Metallurgy with the content and practice corresponding to 010633201 Ferrous and Non-Ferrous Metallurgy Laboratory.

010633205 วิศวกรรมการหล่อโลหะ 3(3-0-6)

Foundry Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

งานหล่อเบื้องต้น กระบวนการหล่อโลหะชนิดพิเศษ กระสวนโพรงแบบ ไส้แบบและวัสดุ ไส้แบบหีบหล่อทรายและตัวประสาน การทดสอบและควบคุมสมบัติทรายหล่อ วัสดุทนไฟ เตาหลอมระบบรูเทและรูป้อน การแข็งตัวของชิ้นงาน การหล่อโลหะในกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก การออกแบบชิ้นงานหล่อ ความบกพร่องและวิธีแก้ไขชิ้นงานหล่อ ความปลอดภัยในโรงงานหล่อโลหะ เทคโนโลยีการหล่อเหล็กหล่อ ทองแดง และทองแดงผสมอะลูมิเนียม และอะลูมิเนียมผสมแมกนีเซียม และแมกนีเซียมผสมสังกะสี และสังกะสีผสมกระบวนการหล่อแบบความดันต่ำ กระบวนการหล่อแบบความดันสูง กระบวนการหล่อแบบอัดขึ้นรูป กระบวนการหล่อแบบกึ่งของแข็ง

Basic casting. Advanced casting. Pattern. Cavity. Core and its materials. Sand casting box and binders. Testing and control of properties of sand. Refractory. Casting furnace. Gating and riser systems. Solidification. Ferrous and non-ferrous casting. Casting design. Defects and remedies of casted materials. Safety in casting shop. Casting technology of cast metals, copper, copper alloyed with aluminium, aluminium alloyed with magnesium, magnesium alloyed with zinc, and zinc alloys. Low pressure casting process. High pressure casting process. Compression casting process. Semi-solid casting process.

010633207 โลหวิทยาการเชื่อม 3(3-0-6)

Welding Metallurgy

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กรรมวิธีการเชื่อมต่อโลหะแบบต่างๆ การบัดกรี การแล่นประสาน การเชื่อมในสถานะของแข็ง และการเชื่อมหลอม ผลของตัวแปรการเชื่อมต่อโครงสร้างและสมบัติของโลหะ โลหวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าเฟอร์ริติก เหล็กกล้าออสเทนนิติก และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พฤติกรรมของโลหะที่ผ่านการเชื่อมในสภาวะการใช้งาน

Methods of welding. Soldering. Brazing. Solid state and fusion welding. Effect of welding parameters on structure and properties of metals. Welding metallurgy of ferritic steels, austenitic steels, and nonferrous metals. Behaviour of welded metals used in service.

010633211 การอบชุบความร้อนโลหะ 3(3-0-6)

Heat Treatment of Metals

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การอบอ่อน การอบปกติ การชุบแข็ง การอบคืนตัว การควบคุมบรรยากาศภายในเตา การชุบแข็งพื้นผิว โดยกรรมวิธีอาบคาร์บอนและอาบไนโตรเจน การอบชุบเหล็กกล้าเครื่องมือ เหล็กกล้าพิเศษ เหล็กหล่อ และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

Annealing. Normalising. Hardening. Tempering. Controlling of atmospheres in furnace. Case hardening by carburizing and nitriding. Heat treatment of tool steels, special steels, cast iron, and non-ferrous metals.

010633213 โลหวิทยาผง 3(3-0-6)

Powder Metallurgy

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โลหวิทยาผง การผลิตผงโลหะด้วยวิธีทางกล ทางเคมีและอะตอมไมเซชัน การวิเคราะห์ลักษณะจำเพาะของผงโลหะ การขึ้นรูปผงโลหะและการผลิตชิ้นงานจากผงโลหะให้มีความหนาแน่นสูง กระบวนการปรับปรุงสมบัติของชิ้นงานโครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางกลของชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการทางโลหวิทยาผง การนำผงโลหะและชิ้นงานที่ผลิตด้วยกระบวนการทางโลหวิทยาผงไปใช้งาน

Metallurgy of powders. Production of powders by mechanical and chemical methods, as well as atomisation. Characterization of powders. Forming from powders and production of densed work pieces from powders. Methods to improve the properties of work piece. Microstructure and mechanical properties of work pieces made from powder metallurgical process. Application of metallic powders and work pieces made from powder metallurgical process.

010633216 เหล็กกล้าไร้สนิม 3(3-0-6)

Stainless Steels

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อิทธิพลของธาตุผสมต่อโครงสร้างและสมบัติของเหล็กกล้าไร้สนิม โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของเหล็กกล้าไร้สนิม ฟิล์มพาสสีฟ เหล็กกล้าไร้สนิมกลุ่มต่างๆ เหล็กกล้าไร้สนิมเฟอร์ริติก มาร์เทนซิติก ออสเทนนิติก ดูเพล็กซ์และเหล็กกล้าไร้สนิมที่เพิ่มความแข็งโดยการตกตะกอน มาตรฐานและเกณฑ์การเลือกใช้เหล็กกล้าไร้สนิมสำหรับงานต่างๆ

Effects of alloying elements on structure and properties of stainless steels. Microstructure, physical properties, and mechanical properties of stainless steels. Passive film. Various groups of stainless steels, i.e. ferritic, martensitic, austenitic, duplex and precipitation-hardened stainless steels. Standards and criteria for the application of stainless steels in various works.

010633217 วัสดุใช้งานที่อุณหภูมิสูง 3(3-0-6)

High-Temperature Materials

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โลหะผสมนิเกิล โลหะผสมเหล็ก-นิเกิล โลหะผสมโคบอลท์ โลหะชนิดอื่น ๆ ที่ใช้ที่อุณหภูมิสูง สมบัติทางกลที่อุณหภูมิสูง ปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงของวัสดุในสิ่งแวดล้อม ตัวกลางที่มีอุณหภูมิสูง กลไกการคืบการแพร่ในตำแหน่งว่างของอะตอม การเคลื่อนตัวของความไม่สมบูรณ์แบบเชิงเส้น การเลื่อนของขอบเกรน การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้งานที่ช่วงอุณหภูมิสูง การเคลือบผิวสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง

Nickel-based alloys, nickel-iron based alloys, cobalt-based alloys, other metal alloys used at high temperature service, mechanical properties at high temperature, reaction and transformation of materials in environmental media at high temperature, creep mechanism, diffusion of vacancies, movement of line defects and grain boundary, materials selection for high temperature application, coating used for high temperature applications.

010633218 เทคโนโลยีการผลิตอะลูมิเนียม 3(3-0-6)

Aluminium Processing Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจำแนกชนิดอะลูมิเนียมที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยแรงทางกลและขึ้นรูปด้วยการหล่อ อิทธิพลของธาตุผสม การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการขึ้นรูปอะลูมิเนียมแบบต่างๆ การหล่อ การอัดขึ้นรูป การรีด การเชื่อมการเพิ่มความแข็งแรงให้อะลูมิเนียม

Classification of wrought and cast aluminiums. Effects of alloying elements. Changing in forming technology. Various types of aluminiums. Casting, forging, rolling, welding, and strengthening of aluminium.

010633219 การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูงของโลหะและการป้องกัน 3(3-0-6)

High Temperature Corrosion and Protection of Metals

วิชาบังคับก่อน : 010633001 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ

Prerequisite : 010633001 Thermodynamics of Materials

การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูงในบริบทอุตสาหกรรม และในการสร้างสรรค์นวัตกรรม เครื่องมือวิเคราะห์ลักษณสมบัติในการศึกษาการกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง เธอร์โมไดนามิกส์ของการกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง เคมีของความไม่สมบูรณ์แบบในของแข็ง จลนพลศาสตร์และปรากฏการณ์การถ่ายเทในกระบวนการการกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง ทฤษฎีออกซิเดชันของวากเนอร์ สมบัติเชิงกลที่รอยต่อระหว่างสเกลกับเนื้อพื้นโลหะ การกัดกร่อนโลหะและโลหะผสมที่อุณหภูมิสูง การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูงในบรรยากาศต่างๆ ในบรรยากาศที่มีคาร์บอน ไนโตรเจน กำมะถัน ธาตุในหมู่ที่เจ็ด และไอน้ำ การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูงของโลหะที่สัมผัสกับเถ้าหรือเกลือที่ปกคลุมผิวโลหะ เกลือหลอมเหลวและโลหะหลอมเหลว การป้องกันการกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูงกรณีศึกษาการกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูงและการป้องกันในอุตสาหกรรม รวมถึงในการสร้างวัสดุเชิงนวัตกรรมเพื่อต้านทานการกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง

Industrial and innovative contexts of the high temperature corrosion. Characterizing tools in the study of high temperature corrosion. Thermodynamics of high temperature corrosion. Defect chemistry. Kinetics and transport phenomena in high temperature corrosion processes. Wagner's theory on oxidation. Mechanical properties of scale-metal interface. High temperature corrosion of metals and alloys. High temperature corrosion in various atmospheres, e.g., those containing carbon, nitrogen, sulphur, halogen and water vapour. High temperature corrosion by ash/salt deposit, molten salt and molten metals. High temperature corrosion protection. Case studies in high temperature corrosion and protection of materials in industries, as well as innovative materials to combat the high temperature corrosion.

010633222 การจัดทำเอกสารงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์ที่มีแรงดัน 3(3-0-6)

Welding Procedure Qualification for Pressure Vessel Equipment

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจัดทำเอกสารการเชื่อมสำหรับภาชนะที่มีแรงดันตามมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลแห่งอเมริกา (ASME) การจัดทำเอกสารรับรองการเชื่อม (WPS) เอกสารรับรองคุณสมบัติชิ้นงานเชื่อม (PQR) การออกเอกสารรับรองช่างเชื่อม (WPQ/WOPQ) ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วยสมบัติของวัสดุ กระบวนการเชื่อม ความต้องการทั่วไปของการออกแบบข้อมูลที่ใช้ในการเชื่อม การทดสอบชิ้นงานเชื่อมตามมาตรฐาน

Preparation of welding procedure qualification documents for the pressure vessel equipment according to American Society of Mechanical Engineering (ASME) such aswelding procedure specification (WPS), procedure qualification record (PQR), welding performance qualification (WPQ). Consisting of materials properties, welding process, general requirement of welding design, welding data, testing standard of welding specimen.

010633224 เทคโนโลยีการรีด 3(3-0-6)

Rolling Technology

วิชาบังคับก่อน : 010633104 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ

Prerequisite : 010633104 Mechanical Behavior of Materials

กระบวนการรีดร้อนและกระบวนการรีดเย็นของโลหะแผ่น กระบวนการล้างผิวและเคลือบน้ำมัน กระบวนการชุบเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน พฤติกรรมการเสียรูปและกลไกการเพิ่มความแข็งแรงภายในโครงสร้างโลหะระหว่างกระบวนการรีด ประเภทของเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำที่สำคัญและการนำไปใช้งาน

Sheet metal forming processes: hot rolling process, cold rolling process, pickling and oiling process and hot dip galvanizing (HDG) process, deformation behavior and strengthening mechanism in sheet metals during rolling process and the applications of low carbon steel grade.

010633225 กลศาสตร์การแตกหักของวัสดุ 3(3-0-6)

Fracture Mechanics of Materials

วิชาบังคับก่อน: 010633003 กลศาสตร์ของวัสดุ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010633003 Mechanics of Materials or co-requisite

กลศาสตร์ของการแตกหักของวัสดุเบื้องต้น วัสดุที่การแตกหักเป็นแบบเชิงเส้นและแบบไม่เป็นเชิงเส้น ความเค้นและสนามการเสียรูป ตัวแปรความเข้มของความเค้น ปลายรอยแตก บริเวณเสียรูปแบบถาวร การทดสอบความทนทานต่อการแตกหัก อัตราการปลดปล่อยพลังงาน ปริพันธ์เจ ความล้มเหลวจากความล้า การขยายตัวของรอยแตกกึ่งวิกฤติ แนวทางจำลองออกแบบความเค้น/ ชีวิตและความทนทานต่อความเสียหาย การเสียรูปถาวรจากการคืบ

Introduction to the mechanics of fracture of linear and nonlinear materials. Crack stress and deformation fields; stress intensity factors; crack tip plastic zone; fracture toughness testing; energy release rate; J-integral. Fatigue failure, subcritical crack growth, stress/life and damage-tolerant design approaches. Creep deformation.

010633226 เหล็กและเหล็กกล้า 3(3-0-6)

Iron and Steel

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างและลักษณสมบัติทั่วไปเฉพาะของเหล็กและเหล็กกล้า การออกแบบ เลือกและนำไปประยุกต์ใช้งานของเหล็กกล้าและเหล็กหล่อในแต่ละชนิดให้เหมาะสม กระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้าด้วยเตาสูง (Blast Furnace, BF) และเตาอาร์คไฟฟ้า (Electric Arc Furnace, EAF) กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็กให้บริสุทธิ์ (Refining) กระบวนการหล่อแบบต่อเนื่อง (Continuous casting)

Characteristics and microstructures of iron and steel, appropriate design, selection and application of iron and steel making processes, production process of blast furnace (BF) and electric arc furnace (EAF), ladle and secondary steel refining processes, continuous casting processes.

010633301 นาโนพอลิเมอร์ 3(2-2-5)

Nanopolymer

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้พื้นฐานของนาโนพอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติของนาโนพอลิเมอร์ กระบวนการสังเคราะห์และการเกิดของนาโนพอลิเมอร์ วัสดุไฮบริดของนาโนพอลิเมอร์กับอนุภาคของสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ เทคนิคของการวิเคราะห์นาโนพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้งานของนาโนพอลิเมอร์

Fundamental of nanopolymer. Structure and properties of nanopolymer. Synthesis and formation of nanopolymer. Self-assembly of nanopolymer. Nanopolymer hybrid with organic/inorganic particles. Characterization techniques of nanopolymer. Applications of nanopolymer.

010633302 กระบวนการแปรรูปโพลิเมอร์และวิทยากระแส 3(3-0-6)

Polymer Processing and Rheology

วิชาบังคับก่อน : 010633102 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 2

Prerequisite : 010633102 Fundamentals in Materials II

หลักการเบื้องต้นของวิทยากระแสและการจำแนกของไหล สมบัติวิสโคอีลาสติกของพอลิเมอร์ กระบวนการฉีดขึ้นรูปแบบดั้งเดิม และแนวทางการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น นวัตกรรมของกระบวนการฉีดขึ้นรูปกระบวน การอัดรีดและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง กระบวนการอัดขึ้นรูป กระบวนการขึ้นรูปเส้นใย กระบวนการขึ้นรูปโดยใช้ลูกกลิ้ง กระบวนการขึ้นรูปแบบสูญญากาศ กระบวนการขึ้นรูปแบบหมุนเหวี่ยง เทคโนโลยีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบในกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์

Introduction to rheology and classification of fluids. Viscoelastic behavior of polymeric system. Conventional injection molding processes and troubleshooting. Innovative injection molding processes. Extrusion and related processes. Compression molding. Melt spinning. Calendering. Vacuum forming. Rotational molding. Computer-aided-engineering (CAE) technology in polymer processing.

010633303 วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ 3(2-2-5)

Polymer Matrix Composite Materials

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประเภทและโครงสร้างของวัสดุเชิงประกอบที่มีพอลิเมอร์เป็นวัสดุพื้น สมบัติทางวิศวกรรม กรรมวิธีการผลิต การทดสอบสมบัติของวัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ การออกแบบโครงสร้างของวัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ การนำไปใช้งานด้านวิศวกรรม

Classification and structure of polymer matrix composite (PMC) materials. Engineering properties of PMC. Manufacturing process and mechanical testing of PMC. The applications of PMC in engineering.

010633401 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6)

Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีของวัสดุนาโน สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของวัสดุนาโน การสังเคราะห์และกระบวนการผลิตวัสดุนาโน เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์วัสดุนาโน การประยุกต์ใช้วัสดุนาโนในอุตสาหกรรม

The fundamental of nanotechnology for materials engineering. Overview of physical and chemistry for nanomaterials. Synthesis and fabrication of nanomaterials. Characterization techniques of nanomaterials. The applications of nanomaterials in commercial products.

010633404 ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6)

Micro and Nano Electromechanical Systems

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุไมโคร/นาโน และอุปกรณ์ การสังเคราะห์และขั้นตอนการผลิตระดับไมโคร/นาโน เซ็นเซอร์และแอคจูเอเตอร์ระดับไมโคร/นาโน กลไกการทำงานของเครื่องมือและเทคโนโลยีการประกอบ อุปกรณ์ประยุกต์และนวัตกรรม ของMEMS และ NEMS

Micro/nano materials and devices. Micro/nano scale fabrication and manufacturing processes. Micro/nano sensors and actuators. Device mechanism and assembly technology. MEMS and NEMS applications and innovations.

010633406 สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ 3(3-0-6)

Electronic Properties of Materials

วิชาบังคับก่อน: 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

Prerequisite : 010113851 Basic Electrical Engineer

พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุเชิงอิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำวัสดุเชิงแสง วัสดุแม่เหล็กและวัสดุฉนวนสองประจุ ปรากฏการณ์การขนถ่ายประจุอิเล็กตรอนและโฮลในสารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำรอยต่อ PN ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์เปลี่ยนแสงเป็นไฟฟ้า เลเซอร์และอื่นๆ แสงในวัสดุของแข็ง และอุปกรณ์ทางแสง ปรากฏการณ์แม่เหล็กในวัสดุ และอุปกรณ์ทางแม่เหล็ก จานบันทึกแม่เหล็ก มอร์เตอร์และหม้อแปลง วัสดุฉนวนสองประจุ และอุปกรณ์จากวัสดุฉนวนสองประจุ อุปกรณ์หน่วยความจำการเลือกใช้วัสดุต่างๆ ระหว่างวัสดุอิเล็กทรอนิกส์

Introduction of electronic materials-semiconductors, optic, magnetic and dielectric materials, transport phenomena of electrons and holes in semiconductors along with semiconductor devices such as PN junctions, transistors, photovoltaics, laser and so on. Light in solids and photonic devices, magnetic phenomena in materials and magnetic devices such as disk drive, motor and transformer, dielectric materials and devices, such as memory devices, materials selection for among electronic materials.

010633503 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Computer Aided Design

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเพื่อใช้ในการขึ้นรูปแบบจำลอง 3 มิติ ด้วยเทคนิคการขึ้นรูปแบบจำลองต่างๆ การขึ้นรูปทรงตัน การขึ้นรูปพื้นผิว และการขึ้นรูปผนังบาง การควบคุมรูปทรงเรขาคณิต การร่างแบบ การกำหนดขนาดและการแก้ไขแบบ การสร้างแบบภาพ ฉายภาพเหมือนจริง ภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ

Principles of computer aided design to create three-dimensional modeling based on any of the modeling technique, i.e. solid modeling, surface modeling and shell modeling; geometric constraint; sketching, dimensioning and editing; creation of orthogonal projection, perspective, two- and three-dimensional drawings.

010633513 หลักการนวัตกรรมทางวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)

Principles of Innovation in Materials Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นิยามของนวัตกรรม แหล่งที่มาของโอกาสในเชิงนวัตกรรม ทฤษฎีเทคโนโลยีแบบลบล้าง ไดเล็มมาและทางออกของนวัตกรในอุตสาหกรรมโลหะและวัสดุพันธุกรรมของนวัตกร และบุคลิกภาพของผู้มีความริเริ่มสร้างสรรค์ สมรรถนะการค้นพบสิ่งใหม่ กรณีศึกษาผู้มีความคิดนอกกรอบและนวัตกรทางเทคโนโลยีวัสดุ

Definition of innovation, sources of innovative opportunities, theory of disruptive technology, innovator's dilemma and solution in metals and materials industries, innovator's DNA and creative personalities, discovery quotient, case studies of iconoclasts as well as materials technological innovators.

010633514 การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและภาวะสร้างสรรค์สำหรับนวัตกรทางวัสดุ 3(2-2-5)

Thinking-skills and Creativity Development for Materials Innovators

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นิยามของการคิด ทักษะการคิด การคิดเปรียบเทียบ การคิดวิเคราะห์ การคิดนอกกรอบ การคิดสังเคราะห์ การคิดตามหลักคิด การคิดประยุกต์ การคิดแบบกลยุทธ์ การคิดรองรับอนาคต การคิดเป็นองค์รวม การคิดแนวตรรกะ การคิดแนววิทยาศาสตร์ การคิดแนวคู่ขนาน การคิดแนวข้าง การคิดสร้างสรรค์และอื่นๆ การคิดแนวบูรณาการสำหรับทักษะเชิงนวัตกรรม เครื่องมือและการแก้ปัญหาในวิศวกรรมวัสดุโดยการใช้โครงงานเป็นฐาน

Description of Thinking, thinking skills, comparative thinking, analytical thinking, critical thinking, synthesis-type thinking, conceptual thinking, applicative thinking, strategic thinking, futuristic thinking, integrative thinking, logical thinking, scientific thinking, parallel thinking, lateral thinking, creative thinking, etc., associational thinking for innovative skills, problem-solving tools in materials engineering with project-based study.

010633515 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 1(0-2-1)

Seminar on Innovative Materials Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ดำเนินการสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยใหม่ๆทางด้านวัสดุต่างๆ การนำเสนองานที่มีประสิทธิผล บุคลิกในการนำเสนองาน มารยาทในที่ประชุม การอภิปรายนวัตกรรมด้านวิศวกรรมวัสดุ การพัฒนาทางเทคโนโลยี และปัญหาต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมวัสดุ การนำเสนอหัวข้อโครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม การวัดผลเป็นแบบ S-U

Seminar in the topics concerning conventional and latest materials research, effective presentation, good character in presentation, manners in the meeting, discussion on leading-edge and innovative technology in materials engineering, technological development and problems in materials engineering, proposing innovative materials engineering senior project.

010633516 การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิดเชิงนวัตกรรม 3(2-2-5)
Innovative Conceptual Engineering Design
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

เทคนิคพื้นฐานในการสร้างหลักคิด เรียนรู้วิธี ขั้นตอน และการคิดตามหลักคิด เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ และแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือนวัตกรรมใหม่ มุ่งเน้นการบ่งชี้ถึงความต้องการของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ การสร้างหลักคิด การเลือกหลักคิด และการผลิตสินค้าต้นแบบ

Fundamental techniques in conceptualizing, study of methods, processes, and conceptual thinking to develop products and concepts in the design of new and innovative products, emphasis will be placed on identifying user needs, concept generation, concept selection and prototype fabrication.

010633517 การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบเชิงนวัตกรรม 3(2-2-5)
Materials Selection and Innovative Design
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การเลือกวัสดุบนพื้นฐานของสมบัติที่ต้องการ การออกแบบชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ การพิจารณาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ การเลือกกระบวนการผลิต และการขึ้นรูปวัสดุวิศวกรรม ย้อนรอยกรณีศึกษาสำหรับการเลือกวัสดุและกระบวนการ

Materials selection based on the required properties, design of component and products and economic consideration, selection of manufacturing process and materials forming, introduction to reverse engineering, case study for materials and process selection.

010633518 โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 1 1(0-2-1)
Innovative Materials Engineering Project I
วิชาบังคับก่อน : 010633515 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010633515 Seminar on Innovative Materials Engineering or co-requisite

งานวิจัยและพัฒนาการทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม จัดทำปริญญานิพนธ์ แสดงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับผลงานที่ได้ดำเนินการ และการนำเสนอผลงาน

Research and technological development concerning innovative materials engineering, composing a senior project report explaining the conducted work, presentation.

010633519 โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 2 3(0-6-3)

Innovative Materials Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน : 010633518 โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 1

Prerequisite : 010633518 Innovative Materials Engineering Project I

เป็นวิชาที่ต่อเนื่องและมีรายละเอียดเช่นเดียวกับวิชา 010633518 โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 1

Subject with the same content and continued from 010633518 Innovative Materials engineering project I.

010633520 วัสดุใช้ในร่างกาย 3(3-0-6)

Biocompatible Materials

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความเป็นมาของวัสดุชีวภาพ ชนิดของวัสดุใช้ในร่างกาย ซิลิโคน เส้นใย ไฮโดรเจล โพลิเมอร์ โลหะ เซรามิกส์ วัสดุคอมโพสิทต่างๆที่ใช้เป็นวัสดุชีวภาพสมบัติเชิงกลและเชิงเคมี สมบัติก้อนมวลและพื้นผิวของวัสดุชีวภาพ บทบาทของน้ำที่มีผลต่อวัสดุชีวภาพ ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยา เซลล์และบาดแผลของเซลล์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์และวัสดุชีวภาพ และแรงเชิงเคมีที่กระทำต่อเซลล์ ความเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อและอวัยวะ การอักเสบและการรักษาตัวของบาดแผล ภูมิคุ้มกันแต่กำเนิดและที่รับมาภายหลัง ภาวะเป็นพิษและภาวะภูมิคุ้มกันตอบสนองไว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเลือดและวัสดุ การทดสอบวัสดุชีวภาพเบื้องต้น การนำวัสดุชีวภาพไปประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์และอวัยวะเทียม

History of biomaterials. Classification of biomaterials; silicone, fibers, hydrogels, polymers, metals, ceramics, composites as biomaterials. Mechanical and chemical, bulk and surface properties of biomaterials; roles of water on biomaterials. Background concepts of biology; cell and cell injury; cell-biomaterials interaction and chemical forces on cells. compatibility to issues and organs; inflammation and wound healing; Innate and adaptive immunity; toxicity and hypersensitivity. Blood and materials interaction. Introduction to testing biomaterials. Application of materials in medicine and artificial organs.

010633613 การควบคุมและจัดการคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Control and Management

วิชาบังคับก่อน : 040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์

Prerequisite : 040503011 Statistics for Engineers and Scientists

ความหมายและความสำคัญของคุณภาพ เทคนิคและวิธีการที่องค์กรจะบรรลุถึงคุณภาพที่ลูกค้าต้องการได้ รูปแบบการจัดการและการดำเนินการเชิงสถิติของการควบคุมคุณภาพที่ใช้ปฏิบัติในอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ ระบบคุณภาพ ระบบการบริหารคุณภาพ การวางแผนและวิธีปฏิบัติต่อระบบคุณภาพ และการประกันคุณภาพตัวอย่างการประยุกต์การควบคุม และจัดการคุณภาพสำหรับวิศวกรรมวัสดุ

Definition and importance of quality, techniques and methods used by organization to achieve the quality required by customers, management and statistical operation of quality control practiced in production and service industries, quality system, quality management system, planning and implementation of the quality control system, quality assurance, application of the quality control and management for materials engineering.

010633614 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economy

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและแนวทางการประยุกต์ใช้ค่าของเงินตามเวลาและดอกเบี้ย การตัดสินใจเลือกข้อเสนอภายใต้เงื่อนไขต่างๆ การเลือกโครงการโดยวิธีมูลค่าปัจจุบัน วิธีเทียบเท่ารายปี วิธีอัตราผลตอบแทนภายใน วิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์การเปลี่ยนทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ความไวเชิงเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างการประยุกต์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมวัสดุ

Principles and application of time-varying values of money and interest. Decision to select a proposal under different conditions. Selection of project by present worth analysis, annual worth analysis, and internal rate of return analysis. Calculation of depreciation, replacement analysis, break even point analysis, economic sensitivity analysis, applications of engineering economy for materials engineering.

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Chemistry for Engineers

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ ปริมาณสารสัมพันธ์ ทฤษฎีโครงสร้างอะตอมและการจัดเรียงอิเล็กตรอนตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟอโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลอิออน เคมีไฟฟ้า

Matters and scientific measurement, atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties, chemical bond, shape of molecules, gas liquid and solid, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base equilibrium, electrochemistry.

040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

Chemistry Laboratory for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers or co-requisite

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113061 Chemistry for Engineers.

040203100 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Mathematics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย การอ้างเหตุผลและความสมเหตุสมผล ระบบพิกัดฉากและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันมูลฐานอัตราการเปลี่ยนแปลงและอนุพันธ์ ลำดับและอนุกรม ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นคณิตศาสตร์ด้านการเงินการประยุกต์ที่เลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Mathematical structure, inductive and deductive reasoning, arguments and their validity, rectangular and polar coordinate systems, elementary functions, rates of change and derivatives, sequences and series, introduction to graph theory, mathematics of finance, applications of selected topics.

040293111 คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics and Computation I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ค่าจริงของตัวแปรจำนวนจริง การกระจายฟังก์ชันพื้นฐานด้วยอนุกรมของเทเลอร์ และการประยุกต์ลิมิตของฟังก์ชันรูปแบบที่หาค่าไม่ได้ การปริพันธ์ฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจำนวนจริง เทคนิคการปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และการประยุกต์ของปริพันธ์ การประยุกต์ไปใช้งานของอนุพันธ์ และการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ด้วยซอฟต์แวร์

Mathematical induction; sequences and series of numbers; limit, continuity. Differentiation of real-valued functions of a real variable, Taylor series expansions of elementary functions, their applications; indeterminate forms. Integration of real-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; improper integrals. Applications of derivative. Mathematical problem solving using appropriate software packages.

040293112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics and computation II

วิชาบังคับก่อน : 040293111 คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 1

Prerequisite : 040293111 Engineering Mathematics and Computation I

แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจำนวนจริงสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจำนวนจริงหลายตัวแปร เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันเวคเตอร์ และการประยุกต์การปริพันธ์เชิงเส้นเบื้องต้น การแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ด้วยซอฟต์แวร์

Calculus of real-valued functions of two variables, calculus of real-valued functions of several variables and their applications. Lines, planes, and surfaces in three-dimensional space; Polar coordinates. Vector algebra in three dimensions; differentiation and integration of vector-valued functions and their applications. Introduction to line integrals. Mathematical problem solving using appropriate software packages.

040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลการฮาร์โมนิกส์ การออสซิเลตแบบแดมป์ การออสซิเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง คลื่นกระแทก บีตส์ ความเข้มและระดับความเข้มเสียงปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ โมเมนต์ความเฉื่อยสมการแห่งการหมุนทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุมการกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบไจโรสโคป สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อน และกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุง กฎของปาสคาล สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูยยีการวัดความดัน การวัดอัตราการไหล

Vector, Mechanics of motions, Newton's law of motion, Motion along a straight line, Circular motion, Simple harmonics motion, Superposition of two simple harmonics, Damped oscillation, Forced oscillation, Types of waves, Standing waves, Shock waves, Beats, Intensity and sound level, Doppler effect, Moment of inertia, Equations of rotational motion, Torque, Angular momentum, Rolling, Precession of a gyroscope, Properties of materials, Heat transfer, Ideal gas equation, Laws of Thermodynamics, Heat engines and reverse engine, Physical properties of Fluid, Buoyancy, Pascal's law, Equation of continuity, Bernoulli's equation, Pressure measurement, Flow measurement.

040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

Physics Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I or co-requisite

หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1

This laboratory is related to the class 040313005 Physics I.

040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics II

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบนทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก แรงลอเรนท์กฎของบิโอต์-สวาร์ทกฎของแอมแปร์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ตัวเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงแบบคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์อะตอมไฮโดรเจน ความทวิภาพ อะตอมหลายอิเล็กตรอน ทฤษฎีแถบพลังงานโครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์

Properties of waves, Reflection, Interference, Diffraction, Geometrical optics, Optical instruments, Coulomb's law, Electric fields, Gauss's law, Electric potential. Dielectric, Capacitor, Magnetic fields, Lorentz's force, Biot-savart's law, Ampere's law, Electromotive force, Inductor, Magnetic materials, Alternating, X-rays, Hydrogen atom, Duality, Many electrons atoms, band theory, Structure of nucleus, Radioactivity, Nuclear reactions.

040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)

Physics Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313007 Physics II or co-requisite

หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2

This laboratory is related to the class 040313007 Physics II.

040313016 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Physics in Daily Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การค้นพบทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมมนุษย์ ความสำคัญของฟิสิกส์ต่อวิวัฒนาการของประชาคมโลก รู้จักเข้าใจความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ การนำความรู้ทางฟิสิกส์มาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

Discovery with impact on human society, importance of physics toward the international community evolution, understanding the relation between physics and natural phenomena, application of physics in daily life.

040313017 ทักษะการออกกำลังกายและกีฬา 3(3-0-6)

Exercise Skill and Sport

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดของการออกกำลังกาย วิธีการฝึกทางกาย การเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆ ของร่างกายขณะออกกำลังกาย การบาดเจ็บและการป้องกันเบื้องต้นจากกีฬา วิธีเพิ่มสมรรถภาพร่างกาย โภชนาการกับสมรรถภาพของการออกกำลังกาย

Types of exercise, physical training methods, the change of body systems during exercise, injury and protection in sports, the improvement of body's performance, nutrition and performance of exercise.

040313018 ร่างกายมนุษย์และสุขภาพ 3(3-0-6)

Human Body and Health

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ส่วนประกอบและการทำงานของส่วนต่างๆ ของร่างกายเบื้องต้น ระบบการเคลื่อนไหว ระบบหัวใจ ระบบขับถ่าย และระบบสืบพันธุ์ การดูแลรักษาสุขภาพร่างกายอย่างง่าย

Basic components and functions of body parts, movement system, cardiology system, excretion system, reproduction system, basic health care.

040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Statistics in Everyday Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของการใช้สถิติกับชีวิตประจำวัน ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบทางสถิติ สถิติในสังคมมนุษย์ รัฐบาล กีฬา การศึกษา สิ่งแวดล้อมการโฆษณา การตลาด การเงิน การแพทย์ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

Overview statistics in everyday life. Problem solving systems using statistically logical skill. The uses of statistics in social science, humanity, government, sport, education, advertisement, finance, epidemiology, or others.

040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

Statistics for Engineers and Scientists

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานทางสถิติ แซมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มฟังก์ชันความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังและความแปรปรวน การแจกแจงของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด สถิติอนุมาน :-การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์

Fundamentals of statistic, sample space and probability; sampling variables and probability function; expectation values, deviations and variants; discontinuous and continuous sampling variables, statistic induction: estimation and statistic experimentation of hypothesis; variant analysis; fundamental regression and correlation analysis. Engineering and scientific problem-solving using appropriate statistical software packages.

080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐานเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนาบทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Integrated skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing non-complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning.

080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

English II

วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1

Prerequisite : 080103001 English I

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษาผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนาบทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนและย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองและการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Integrated skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning to promote life-long learning.

080103012 การอ่าน 1 3(3-0-6)

Reading I

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

เทคนิคและกลวิธีการอ่าน พัฒนาทักษะการอ่านโดยการทำกิจกรรมในชั้นเรียนและการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง

Reading techniques and strategies. Encouraging students to develop their reading abilities through class activities and self-access learning.

080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English Conversation I

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

ทักษะการออกเสียงและการพูดเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การแนะนำตนเอง การบรรยายลักษณะสิ่งต่างๆ การบอกทิศทางและการแสดงความคิดเห็น

Fundamental skill in pronunciation and speaking skill for communication in daily life. Self introduction, describing things, and expressing opinions.

080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

English Conversation II

วิชาบังคับก่อน : 080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1

Prerequisite : 080103016 English Conversation I

ทักษะการออกเสียงและการพูดในระดับโครงสร้างประโยคที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อการสื่อสารในสถานการณ์แบบเตรียมตัวและไม่เตรียมตัว ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันโดยเน้นการพูดและฟัง

Pronunciation and speaking skill with complex sentences in both prepared and impromptu situations. English communication skills in daily life with an emphasis on speaking and listening.

080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)

English for Work

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน ภาษาในการทำธุรกิจ การตลาด การต้อนรับลูกค้าและผู้เยี่ยมชม การเจรจาต่อรอง การนำเสนอแผนงานและสินค้าของบริษัท การเขียนและการนำเสนอโครงการ

Language skills for work, writing job applications, simple business letters, memos and minutes. Job interviews, making appointments, welcoming visitors, negotiations, describing job positions and products. Writing, presenting, and assessing projects.

080203901 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)

Man and Society

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสัมพันธ์ของมนุษย์และสังคม สังคมมนุษย์และการตั้งถิ่นฐาน การจัดระเบียบสังคม วัฒนธรรม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัญหาสังคมและการพัฒนาสังคม

The relationship between human beings and society, human society and settlement, social organization, culture, social institutions, social changes, social problems, and social development.

080203905 เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Economy and Everyday Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดและหลักการเบื้องต้นในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของสังคม การบริโภค การออม การเงินและการธนาคาร เงินเฟ้อ เงินฝืด การคลังรัฐบาล การค้าระหว่างประเทศ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง การนำแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันในด้านต่างๆ ของมนุษย์

Fundamental economics in everyday life, e.g., consumption, investment, inflation, deflation, financial institutions, taxation, various economic conditions, economic problems, government direction in economic problem solving, self-adaptation to various economic situations.

080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Business and Everyday Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ประเภทของธุรกิจ การจัดการธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจ และความรับผิดชอบต่อสังคม

The essential of business in everyday life, business environment, types of business, business management, business information technology management, business ethics and social responsibility.

080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)

Basketball

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

The history of basketball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)

Volleyball

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

The history of volleyball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1)

Badminton

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาแบดมินตันเทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

The history of badminton, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

080303504 ลีลาศ 1(0-2-1)

Dancing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน แบบบอลรูม

The history of dancing, basic dancing skills, dancing etiquette for developing knowledge, understanding and positive attitudes, Latin dancing and ballroom dancing.

080303505 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1)

Table Tennis

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาเทเบิลเทนนิสเทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิส การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

The history of table tennis, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

080303601 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)

Human Relations

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมของบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ความขัดแย้งและการบริหารความขัดแย้ง สังคมวัฒนธรรม มารยาททางสังคม หลักธรรมทางศาสนาและการประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษยสัมพันธ์

Principles and theories of human behavior, understanding one's self and others', self - development, communication, team working, leadership, conflicts and conflict management, society and culture, social etiquette, religious principles and application to enhance human relations.

080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

Systematic and Creative Thinking

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับระบบ พื้นฐานการทำงานของสมอง กระบวนการทางจิตวิทยาในการเข้าใจความคิดของมนุษย์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบูรณาการ และวิธีพัฒนาการคิด

Concepts of system, neurological system, psychological process to understand human's thought: systematic thinking, analytical thinking, strategic thinking, synthesis thinking, creative thinking, integrative thinking, techniques for developing thinking.

9.2 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

9.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรใหม่
1	นายสมฤกษ์ จันทรอัมพร 3700600072426	Ph.D.(Materials and Process Engineering; specially in Electrochemistry) วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	Grenoble Institute of Technology, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย	2549 2544 2542	รศ.	หน้า 62	6	3
2	นายธนภักษ์ เมธนาวิน 3509901383960	- Ph.D (Material Science and Engineering) - วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) - วศ.บ. (วัสดุศาสตร์)	University of Leeds, United Kingdom มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย	2554 2544 2540	อาจารย์	หน้า 63	0	6
3	นายภูตินันท์ เอื้อวงษ์สุวรรณ 3700700050921	Ph.D. (Advanced Fibro-Science) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	Kyoto Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย มหาวิทยาลัยศิลปากร ประเทศไทย	2558 2549 2543	อาจารย์	หน้า 63	6	3
4	นายธนากร เกียรติบรรลือ 3100502971944	M.A.Sc.(Operations Research Manufacturing) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	University of Waterloo, Canada จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย	2534 2521 2519	รศ.	หน้า 64	3	3
5	นางสาวแพทพรียา ทวีทรัพย์ 3330101098091	วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประเทศไทย	2551 2549	อาจารย์	หน้า 64	6	3

9.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) ที่มีอยู่แล้ว	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) ที่จะมีในหลักสูตรใหม่
1	นายกฤตธี เอียดเหตุ 3801600706841	D.Eng. (Metallurgical Engineering) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) ปท.ส. (เทคโนโลยีการผลิต)	Tokyo Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ประเทศไทย	2551 2546 2542	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 65-67	6	3
2	นายปิโยรส พรหมติเรก 3100903223795	Ph.D (Electrochemistry) วศ.ด. (วิศวกรรมโลหการ) DEA (Metallurgie et Materiaux) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Grenoble, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย Institut National des Science et Technique Nuclaire, France มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประเทศไทย	2553 2553 2546 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 67-68	6	3
3	นายณัฏฐพงศ์ สอนสุวิทย์ 350990103763	D.Eng. (Mechanical and Control Engineering) M.Eng. (Mechanical and Control Engineering) B.Eng. (Mechanical and Control Engineering)	The University of Electro-Communication, Japan The University of Electro-Communication, Japan The University of Electro-Communication, Japan	2545 2542 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 68	6	3
4	นายวัลลภ หาญณรงค์ชัย 3959900067190	ปร.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย	2555 2550 2547	อาจารย์	หน้า 69	6	3
5	นายกิตติชัย ฟักพันธ์ 3600600075485	Ph.D. (Materials Science) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) อส.บ. (เทคโนโลยีการผลิต)	Nagaoka University of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประเทศไทย	2556 2548 2543	อาจารย์	หน้า 69-70	6	3

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรใหม่
6	นายอำรงค์สิน สิริพงษ์สกุล 3419900065116	D.Eng. (Applied Physics Engineering) M.Eng. (Applied Physics Engineering) B.Eng. (Applied Physics Engineering)	Tohoku University, Japan Tohoku University, Japan Tohoku University, Japan	2555 2544 2542	อาจารย์	หน้า 70	6	3
7	นางสาวรังสินี แคนยุกต์ 1929900090756	ปร.ด. (วิศวกรรมวัสดุ) วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ประเทศไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ประเทศไทย	2556 2551	อาจารย์	หน้า 70-71	6	3
8	นายวัชรชัย ภูมรินทร์ 3120101245941	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) อส.บ. (เทคโนโลยีการผลิต)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประเทศไทย	2531 2524	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 71-72	6	3
9	Andrew Peter Snodin	Ph.D., Applied Mathematics M.Math. (Mathematics)	Newcastle University, UK. Newcastle University, UK.	2551 2544	อาจารย์	หน้า 73-74	3	6

9.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถานที่ทำงาน	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	Mr.Yves Wouters	Ph.D. (Process Engineering)	Institut Polytechnique de Grenoble	ศาสตราจารย์*

หมายเหตุ * อาจารย์พิเศษตามโครงการความร่วมมือ (MOU) ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กับInstitut Polytechnique de Grenoble ในการพัฒนาหลักสูตรนานาชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

3.3 ผลงานทางวิชาการและงานวิจัยของอาจารย์

3.3.1 นายสมฤกษ์ จันทรอัมพร

ผลงานทางวิชาการ

1. K. Ngamkham, S. Niltawach, S. Chandra-ambhorn, "Development of Tensile Test to Investigate Mechanical Adhesion of Thermal Oxide Scales on Hot-Rolled Steel Strips Produced Using Different Finishing Temperatures", Key Engineering Materials, 462-463, 2011, pp. 407-412.
2. N. Jiratthanakul and S. Chandra-ambhorn, "Prediction of the Mechanical Properties of Hot-Rolled Low Carbon Steel Strips in Correlation to Chemical Compositions and Rolling Conditions", Key Engineering Materials, 462-463, 2011, p. 401-406.
3. S. Chandra-ambhorn, T. Nilsonthi, Y. Wouters and A. Galerie, "Oxidation Kinetics, Mechanical Adhesion, and Pickling Behaviour of Thermal Oxide Scale on Hot-rolled Low Carbon Steels produced from a Medium Slab", Steel Research International, 81(9), 2010, p. 130-133.
4. P. Promdirek, G. Lothongkum, S. Chanda-ambhorn, Y. Wouters, A. Galerie, "Behaviour of Ferritic Stainless Steels Subjected to Dry Biogas Atmospheres at High Tempeature", Materials and Corrosion, 61, 2010, pp. 1-7.
5. S. Chandra-ambhorn, and S. Ieamsupapong, "Evaluation of Crofer 22 APU Stainless Steel used as Interconnect in Solid Oxide Fuel Cells Oxidised in Dry and Humidified Cathode Atmospheres", Asian International of Science and Technology in Production and Manufacturing Engineering, 3 (1), 2010, pp. 29-34.

3.3.2 นายธนภักษ์ เมธนาวิน

ผลงานทางวิชาการ

บทความทางวิชาการ

1.Metanawin, T.; Tang, T.; Chen, R.; Vernon, D. and Wang, X., Cytotoxicity and Photocytotoxicity of Structure-Defined Water-Soluble C60/Micelle Supramolecular Nanoparticles, Nanotechnology 2011, 22, 235604.

2.Tang, T.; Metanawin, T.; Hebden, A.; McGowan, P. and Wang, X.-S., Studies in Micelle-Mediated Pd Nucleation, Chem. Comm. 2010, 46, (36).

งานประชุมวิชาการ

1.Tanapak Metanawin, Tian Tang, Rongjun Chen, David Vernon, and Xiao-Song Wang, "Phototoxicity of Well-Defined, Water-Soluble C60/Micelles Supramolecular Colloids" Macro2010: 43rd IUPAC World Polymer Congress, Polymer Science in the Service of Society, 11-16 July 2010, Glasgow, UK

2. Tanapak Metanawin, Tian Tang, Ronan McHale, and Xiao-Song Wang, "Photodynamic Therapy of Well-Defined C60/micelles in Water" Polymer IRC Spring Meeting 2010, 26 March 2010, University of Durham, UK.

3.3.3 นายภูดินันท์ เอื้อวงษ์สุวรรณ

ผลงานทางวิชาการ

บทความทางวิชาการ

1 . N.Sombatsompop, P.Uawongsuwan, K.Chaochanchaikul, Effect of Molecular Structure on Extrudate Swell Behavior for Different Thermoplastic Melts in an Electro-Magnetized die, Polymer Engineering and Science, 2007, 47(3), pp.270-280

3.3.4 นายธนากร เกียรติบรรลือ

ผลงานทางวิชาการ

บทความทางวิชาการ

1. สถาพรเขียววิมลและธนากรเกียรติบรรลือ, "What will Thailand benefit from the Thai Canal Project?", The INSFORMS Annual Meeting 2006, Pittsburgh, Pennsylvania USA., 5-8 พฤศจิกายน 2549

2. ธนากรเกียรติบรรลือและคณะ, "การพัฒนาใบพัดท่อสูบน้ำสำหรับเกษตรกรรม" รางวัลชมเชย, การประกวดสิ่งประดิษฐ์เพื่อรับรางวัลนวัตกรรมเทคโนโลยี, ปีพ.ศ. 2548

3.3.5 นางสาวแคททรียา ทวีทรัพย์

ผลงานทางวิชาการ

บทความทางวิชาการ

1 . Yamamoto, T. Nabatame, T. Katareeya , M. Takahashi, K. Ito, A. Ohi, T. Chikyo, T. Ohishi, Effective work function of ultra-thin RuO2 film, Extended abstracts of the 19th workshop, Gate Stack Technology and Physics, 2014, p.127-130.

2. Kattareeya Taweesup, Sukkaneste Tungasmita, Niti Yongvanich, Gobboon Lohthongkum, Pattama Visuttipitukul, "Mechanical and corrosion resistance of (Ti,Cr)N grown by DC magnetron sputter on H13 tool steel.", Material Testing, 55(2013) 588-592.

3. Kattareeya Taweesub , Patama Visuttipitukul , Sukkaneste Tungkasmita , Boonchoat Paosawatyanyong."Characterization of aluminium- copper alloy nitrided by radio frequency plasma nitriding.", Surface & Coatings Technology 204 (2010) 3091–3095.

งานประชุมวิชาการ

1 . Kattareeya Taweesup, Sukkaneste Tungasmita, Patama Visuttipitukul, Gobboon Lothongkum, "Improvement of surface mechanical properties H1 3 tool steel by coating with (Ti,Cr)N film using DC magnetron sputter", Poster Presentation of RGJ-Ph.D Congress XIV, Thailand, April 5-7, 2013

2 . K.Taweesup, G. Lothongkum, S. Tungasmita, P. Visuttipitukul, "Improvement of Corrosion Resistance and Hardness by Formation of Co-Deposition (Ti,Cr)N Film Coated y DC Magnetron Sputtering PVD on H13 Steel", Oral Presentation of Six Thailand Metallurgy Conference Organising Committee, Thailand, December 5-7, 2012

3.3.6 นายกฤตธี เอียดเหตุ

ผลงานทางวิชาการ

1. Eidhed K, Tezuka H, Sato T, Microstructure and Mechanical Properties of Al-Mg-Si Based Alloys Produced by Deformation-Semi-Solid-Forming Process, the 12th International Conference on Aluminium Alloys, September 5-9, 2010, Yokohama, Japan, pp.1874-1879.

3.3.7 นายปิโยรส พรหมดิเรก

ผลงานทางวิชาการ

1. P.Promdirek, G. Lothongkhum, S. Chandra-ambhorn, Y. Wouters, A. Galerie,*Behaviour of ferritic stainless steels subjected to dry biogas atmospheres at high temperatures*, Material & Corrosion, 2010, 61, No. 9999

2. P.Promdirek, S. Chandra-ambhorn, R. Prasong, S. Rittirat, N. Pornpaisansakul, *Influence of gas tungsten arc welding parameters on the high-temperature erosion-corrosion resistance of Incoloy 800 cladded by Stellite 12 for the application as thermowell*, International symposium on high temperature oxidation and corrosion, 2010. (accepted)

3. P.Promdirek, S. Chandra-ambhorn, S. Thongkasem, N. Kanchanasin, N. Walla, *Improvement of the high-temperature erosion-corrosion resistance of Incoloy 800 by cladding of 25.35.4CNB reinforced by SiC*, International symposium on high temperature oxidation and corrosion, 2010. (accepted)

4. P.Promdirek, G. Lothongkum, Y. Wouters, S. Chandra-ambhorn, A. Galerie, *Effect of humidity on the corrosion kinetics of ferritic stainless steels subjected to synthetic biogas*, International symposium on high temperature oxidation and corrosion, 2010. (accepted)

3.3.8 นายณัฐพงศ์ สอนสุวิทย์

ผลงานทางวิชาการ

บทความทางวิชาการ

1. N. Sornsuwit and S.Sittisakuljaroen, Design of Experiment for Incremental Forming of Artificial Skull on Titanium Grade 2, Advanced Materials Research (Volume 950), 2014, pp.103-108

2. N. Sornsuwit and S.Sittisakuljaroen, The Effect of Lubricants and Material Properties in Surface Roughness and Formability for Single Point Incremental Forming Process, Advanced Materials Research (Volume 979), 2014, pp.359-362

3. N. Sornsuwit and S.Sittisakuljaroen, The Influence of Temperature on Secondary Forming of Titanium Gr 2 Sheet by Use of Single Point Incremental Forming, Advanced Materials Research (Volume 979), 2014, pp.351-354

4. A. Rattanapan, N. Sornsuwit and R.Dangtangee, Rheological Behavior and Extrudate Swell of Polypropylene/Silicon Carbide Composites, Advanced Materials Research (Volume 747), 2013, pp. 595-598

5. S.Porananont, N. Rattanasombattawi, K. Thuekthai, S. Sittisakuljareon and N.Sornsuwit, Effect of tool materials and heat treatment on Titanium sheet grade 23 forming using SPIF, The 7th Thailand Metallurgy Conference, 24-25 October 2013, Phuket

6. S.Sittisakuljaroen and N.Sornsuwit, Effects of Tool Materials and Lower Die Shape on Incremental Forming Process of Stainless Steel Sheet SUS 304, The 6th Thailand Metallurgy Conference, 5-7 December 2012, Chiang Mai, Thailand

3.3.9 นายวัลลภ หาญณรงค์ชัย

ผลงานทางวิชาการ

วารสารระดับนานาชาติ

1.Harnnarongchai W, Kaschta J, Schubert D, and Sombatsompop N, Shear and Elongational Flow Properties of Peroxide Modified Wood/LDPE Composite Melts, 2012 , **Polymer Composites**, Vol.33, No. 11, pp.2084-2094

2.Kraiyaded W, Wimolmala E, Harnnarongchai W, Sitticharoen W, Intawong N-T and Sombatsompop N, Die Rotating Technique for Sharkskin Minimization in Highly Viscous Wood/PP Composites Melt in Extrusion Die, 2012, **Polymer Testing**, Vol.125, No. 3, pp.2312-2321

3.Sitticharoen W, Harnnarongchai W, Intawong N-T and Sombatsompop N, Melt Strength, Local Velocity and Elongational Viscosity Profiles of LDPE Filament Affected by Die Design and Process Conditions, 2012, **Journal of Applied Polymer Science.**, Vol. 124, No. 5, pp. 3751-3764.

4.Harnnarongchai W, Sitticharoen W, Intawong N-T and Sombatsompop N, Mechanical Strength of Molten and Solidified LLDPE/LDPE Blend and Wood/LDPE Composite under Tensile Deformations., 2011, **Journal of Vinyl & Additive Technology.**, Vol. 17, No. 3, pp. 164-176.

5. Harnnarongchai W, Intawong N-T and Sombatsompop N, Effect of Roller Speed, Die Temperature, Volumetric Flow Rate and Multiple Extrusions on Mechanical Strength of Molten and Solidified LDPE under Tensile Deformation, 2011, **Journal of Macromolecul Science Part B : Physic.**, Vol.50, No.6, pp.1074-1086.

วารสารในประเทศ

1.) พัฒนะ รักความสุข, จตุพรวุฒิกนกกาญจน์ และ วัลลภ หาญณรงค์ชัย, "สีเคลือบสะท้อนรังสีอาทิตย์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน", **วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ. ปีที่ 30 (ตุลาคม-ธันวาคม 2550)**, ฉบับที่ 4, หน้า 591-600.

3.3.10 นายกิตติชัย ฟักพันธุ์

ผลงานทางวิชาการ

บทความทางวิชาการ

1. **K. Fakpan**, Y. Otsuka, Y.Mutoh, K. Nagata, Transient Crack Growth Behavior Under Cycle/Time-Dependent Step Loading for Pb-Containing and Pb-Free Solders, *Journal of Electronic Materials*, Vol. 42, No. 12, pp. 3593-3608, 2013

2. **K. Fakpan**, Y. Otsuka, Y.Mutoh, K. Nagata, Effect of Hold Time on Crack Growth Behavior of Pb-Containing and Pb-Free Solders, *Journal of Electronic Materials*, Vol. 41, No. 11, pp. 3196-3204, 2012

3. **K. Fakpan**, Y. Otsuka, Y.Mutoh, S. Inoue, K. Nagata, K. Kodani, Creep-Fatigue Crack Growth Behavior of Pb-Containing and Pb-Free Solders at Room and Elevated Temperatures, *Journal of Electronic Materials*, Vol. 41, No. 9, pp. 2463-2469, 2012

4. **K. Fakpan**, Y. Otsuka, Y. Mutoh, S. Inoue, K. Nagata. K. Kodani, Crep-Fatigue Crack Growth Behavior of Pb-Contained and Pb-Free Solders at Room and Elevated Temperatures, Procedia Enineering, Vol.10, pp- 1238-1243, 2011

5. **K. Fakpan**, Y. Otsuka, Y. Mutoh, S. Inoue, K. Nagata. K. Kodani, Crep-Fatigue Crack Growth Behavior of Pb-Contained and Pb-Free Solders at Room and Elevated Temperatures, *The First TSME International Conference on Mechanical Engineering*, Ubon Ratchathan, Thailand, 2010

6. M. Morakotjinda, **K. Fakpan**, T. Yotkaew, N. Torsangtum, R. Krataithong, A. Daraphan, P. Siriphol, P. Wila, B. Veteyanugul, R.Tongsri, Gas Atomization of Low Melting-Point Metal Powders, *Chiang Mai J. Sci.*, 37, 2010

3.3.11 นายธำรงค์สิน สิริพงษ์สกุล

ผลงานทางวิชาการ

บทความทางวิชาการ

1. Y. Yang, W.X. Wang, Y. Yao, H.F. Lui, H. Naganuma, T. Siripongsakul, X.F. Han and R.C. Yu, "Chemical diffusion: Another factor affecting the MR ratio in Ta/ CoFeB/ MgO/ CoFeB/ Ta magnetic tunnel junctions", Applied Physics Letters, (2012)

งานประชุมวิชาการ

1. Thanrongsin Siripongsakul (Dr), Prapan Chantapang, Pongpat Janjear, Paradorn Hardpetch, and Somrerk Chandra-ambhorn(Asso.Prof.),"THE INVESTIGATION OF CHROMIA EVAPORATION FROM AN AISI 430 STAINLESS STEEL SOFC INTERCONNECT COATED BY (MnxCo1-x)3O4 SPINELS USING ELECTRODEPOSITION TECHNIQUE", IMTCE2014 9th International Materials Technology Conference and Exhibition, Kuala Lumper, Malaysia, May 13 – 15, 2014

2. Thamrongsin Siripongsakul, Hiroshi Naganuma, Mikihiko Oogane, Yasuo Ando, "Fabrication of the Double Magnetic Tunnel Junction with Lateral Electric Field controlled Spin Transport" 59th Applied Physics Conference, Waseda University, Mar. 15-18, 2012

3. Siripongsakul Thamrongsin, "Nanofabrication of gate voltage control spin tunneling devices based on magnetic granular multilayer tunnel junctions.", 2nd Meeting of Strategic Japanese-German Joint Research Program "ASPIMATT" (Advanced Spintronic Materials and Transport Phenomena), Sendai, Oct. 18-20, 2010

3.3.12 นางสาวรังสินี แคนยุกต์

ผลงานทางวิชาการ

บทความทางวิชาการ

1. T. Chucheep, J. Wannasin, R. Canyook, T. Rattanochaikul, S. Janudom, S. Wisutmethangoon, M.C. Flemings. "Characterization of flow behavior of semi-solid slurries with low solid fractions", Metall. Mat. Trans. A. vol. 44A, Number 7, 2013.

2. J. Wannasin, R. Canyook, S. Wisutmethangoon, M.C. Flemings. "Grain refinement behavior of an aluminum alloy by inoculation and dynamic nucleation", Acta Mater. vol. 61, pp. 3897-3903, 2013.

3. R. Canyook, J. Wannasin, S. Wisuthmethankul, M.C. Flemings."Characterization of the microstructure evolution of a semi-solid metal slurry during the early stages", Acta Mater. vol. 60, pp. 3501-3510, 2012.

4. Thiensak Chucheep, Rungsinee Canyook, Tanate Rattanochaikul, Somjai Janudom, Sirikul Wisutmethangoon, Jessada Wannasin "A fluidity study of semi-solid rheo-slurry of AC4C aluminum alloy in gravity sand casting", Adv. Mater. Res. vol. 33, pp. 439-442, 2011.

5. R. Burapa, S. Janudom, T. Chucheep, R. Canyook, J. Wannasin. "Effects of primary phase morphology on mechanical properties of Al-Si-Mg-Fe alloy in semi-solid slurry casting process", Trans. Nonferrous Met. Soc. China. vol. 20, pp. s857-s861, 2010.

6. J. Wannasin, S. Janudom, T. Rattanochaikul, R. Canyook, R. Burapa, T. Chucheep, S. Thanabumrungkul. "Research and development of gas induced semi-solid process for industrial applications", Trans. Nonferrous Met. Soc. China. vol. 20, pp. s1010-s1015, 2010.

7. R. Canyook, S. Petsut, S. Wisutmethangoon, M.C. Flemings, J. Wannasin. "Evolution of microstructure in semi-solid slurries of rheocast aluminum alloy", Trans. Nonferrous Met. Soc. China. vol. 20, pp. 1649-1655, 2010.

3.3.13 นายวัชรชัย ภุมรินทร์

ตำรา

1. วัชรชัย ภุมรินทร์ และสมโชติ รัตนผุสดีกุล, "การควบคุมคุณภาพ", ศูนย์ผลิตตำรา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549, 225 หน้า

2. วัชรชัย ภุมรินทร์, "การออกแบบสร้างทางวิศวกรรม", โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2539, 180 หน้า

สิ่งประดิษฐ์

1. สมโชติ รัตนผุสดีกุล และวัชรชัย ภุมรินทร์, "เครื่องคัดแยกสีและความบกพร่องของชิ้นงาน", คณะวิศวกรรมศาสตร์, การประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมประจำปี 2552

2. วัชรชัย ภุมรินทร์ และสมโชติ รัตนผุสดีกุล,"เครื่องปอกเปลือกใบว่านหางจระเข้", การประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมประจำปี, สำนักวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546

3. วัชรชัย ภุมรินทร์ และสมโชติ รัตนผุสดีกุล, "เครื่องปอกกล้วยดิบ",การประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมประจำปี, สำนักวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546

4. วัชรชัย ภุมรินทร์ และสมโชติ รัตนผุสดีกุล, "เครื่องอบข้าวเปลือกขนาดเล็กแบบ KMITNB ",การประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมประจำปี, สำนักวิจัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544

5. วัชรชัย ภุมรินทร์, สุจินต์ วัฒนพิทักษ์พงศ์ และสุรชัย จันทร์ฉาย, "อุปกรณ์บันทึกและควบคุมความยาวของเส้นด้ายในจักรอุตสาหกรรม", การประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมประจำปี, สำนักวิจัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542

3.3.14 Dr. Andrew Peter Snodin

บทความวิชาการ

1. Snodin, A. P., Ruolo, D., Oughton, S., Servidio, S. & Matthaeus, W. H. (2013)'Magnetic Field Line Random Walk in Models and Simulations of Reduced Magneto-hydrodynamic Turbulence'. Astrophys. J., 779, 1, 56Szepesi, G., Romanelli, M., Militello, F., Peeters, A. G., Camenen, Y., Casson, F. J.,Hornsby, W. A., Snodin, A. P., Wagner, D. and the FTU Team (2013) 'Analysis oflithium driven electron density peaking in FTU liquid lithium limiter experiments'.Nucl. Fusion, 53, 3, 033007

2. Snodin, A. P., Ruolo, D. & Matthaeus, W. H. (2013) 'Model of the Field Line Random Walk Evolution and Approach to Asymptotic Diffusion in Magnetic Turbulence'.Astrophys. J., 762, 1, 66

3. Peeters, A. G., Angioni, C., Bortolon, A., Camenen, Y., Casson, F. J., Duval, B.,Fiederspiel, L., Hornsby, W. A., Idomura, Y., Hein, T., Kluy, N., Mantica, P., Parra,F. I., Snodin, A. P., Szepesi, G., Strintzi, D., Tala, T., Tardini, G., de Vries, P. & Weiland, J. (2011) 'Overview of toroidal momentum transport'. Nucl. Fusion, 51, 9, 094027

4. Hornsby, W. A., Siccinio, M., Peeters, A. G. ,Poli, E., Snodin, A. P., Casson, F. J.,Camenen, Y. & Szepesi, G. (2011) 'Interaction of turbulence with magnetic islands: effect on bootstrap current', Plasma Phys. Control. Fusion, 53, 3, 054008

5. Camenen, Y., Bortolon, A., Duval, B. P., Federspiel, L., Peeters, A. G., Casson, F. J.,Hornsby, W. A., Karpushov, A. N., Piras, F., Sauter, O., Snodin, A. P., Szepesi, G.and the TCV Team (2010) 'Experimental demonstration of an up-down asymmetryeffect on intrinsic rotation in the TCV tokamak'. Plasma Phys. Control. Fusion, 52, 12, 124037

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกปฏิบัติงานภาคสนามตามความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต ได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการเอกชนรวมถึงในหน่วยงานภายในประเทศ หรือหน่วยงานต่างประเทศซึ่งระยะเวลาการฝึกปฏิบัติงานต้องไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เพื่อผ่านการฝึกภาคสนาม นักศึกษาจะสามารถใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุ เช่น การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ การควบคุมคุณภาพ การทดสอบวัสดุ การเสื่อมสภาพทางเคมีของวัสดุ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาสามารถนำปัญหาที่ได้จากการฝึกปฏิบัติงานภาคสนามมาต่อยอดเพื่อทำโครงงานหรือวิจัยต่อไป

องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนามมีหลักเกณฑ์สรุปโดยสังเขป ดังนี้

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

(1) มีความรู้ เทคนิคและทักษะในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน

(2) มีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

(4) มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึก

(5) มีความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ช่วงเวลา

ช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 จำนวน 240 ชั่วโมง ก่อนขึ้นชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคฤดูร้อน

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

หลักสูตรได้กำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงงานหรืองานวิจัยและใช้ภาษาอังกฤษ โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงงานหรืองานวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุ โดยจะต้องผ่านการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงงาน ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงงาน มีขอบเขตโครงงานที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำโครงงานดังกล่าวข้างต้นจะมีประโยชน์กับนักศึกษา เช่น

(1) มีองค์ความรู้จากการทำโครงงาน

(2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีวิจัย

(3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล

(4) สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์สถิติข้อมูลและอภิปรายผล

(5) สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

(6) สามารถนำเสนอและสื่อสารด้วยภาษาพูด และภาษาเขียนเป็นภาษาอังกฤษ

5.3 ช่วงเวลา

2 ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงงานวิศวกรรมวัสดุ 1 จำนวน 1 หน่วยกิต และโครงงานวิศวกรรมวัสดุ 2 จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

การเตรียมการให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นักศึกษา เช่น

(1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อหรือโครงงานที่นักศึกษาสนใจ

(2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษา และการติดตามการทำงานของนักศึกษา

(3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานโครงงานวิจัย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี

5.6 กระบวนการประเมินผล

ภาควิชาฯ ได้จัดตั้งคณะกรรมการประจำภาควิชาฯ ขึ้นเพื่อพิจารณาโครงงาน และมีกระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

(1) ประเมินคุณภาพโครงงานโดยอาจารย์ประจำวิชา และอาจารย์ที่ปรึกษา

(2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยหรือโครงงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจา และเอกสาร โปสเตอร์

(3) ประเมินผลการทำงานของนักศึกษาในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

5.7 เกณฑ์การขอสอบโครงงานหรือปริญญานิพนธ์

โครงงานต้องบรรลุหรือคาดว่าจะได้ผลสัมฤทธิ์เพียงพอสำหรับจบการศึกษาในกรอบเวลาที่กำหนด ก่อนสอบปริญญานิพนธ์ของโครงงานวิศวกรรมวัสดุ 2 นักศึกษาต้องส่งเอกสารดังต่อไปนี้

(1) บทคัดย่อ

(2) เอกสารนำเสนอ

(3) เล่มปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ตระหนักและมีทัศนคติที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ	การสอนแทรกในรายวิชาต่างๆ ทุกๆ รายวิชา
2. ทักษะการเป็นผู้นำ และการทำงานเป็นทีม	โครงงาน การมอบหมายงานกลุ่ม
3. มีวินัยและความรับผิดชอบ	สอดแทรกในรายวิชา การมอบหมายงานต่างๆ
4. มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถสรรค์สร้างนวัตกรรมได้	การสอนโดยมีโครงงานเป็นฐาน ซึ่งเสริมพื้นฐานแนวคิดเชิงนวัตกรรมในเวลาเดียวกัน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
2. การสอนแทรกในรายวิชา
3. การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์
4. การจัดกิจกรรม
5. การสอนจากกรณีศึกษา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียน
2. ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม
3. ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

1. การทดสอบย่อย
2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
3. ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
4. ประเมินจากแผนหรือโครงการที่นำเสนอ
5. ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

จัดการเรียนการสอนในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในแต่ละรายวิชา โดยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการค้นคว้าหาข้อมูลหรือทำโครงงานย่อย มีการอภิปรายกลุ่ม รวมถึงการปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

1. สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้อย่างดี
4. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
5. มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

2.6 ด้านทักษะเชิงนวัตกรรม

จุดเด่นของหลักสูตรนี้คือการแทรกสอดทักษะเสริมด้านนวัตกรรมให้แก่นักศึกษา ทักษะที่ว่านี้สามารถสร้างขึ้นได้จากการฝึกฝนการปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ—การตั้งคำถาม การสังเกต การสร้างเครือข่าย การปฏิบัติการทดลอง การสร้างเครือข่าย และการบูรณาการ—กระตุ้นการคิดที่ผสมผสานนำไปสู่นวัตกรรม ธุรกิจใหม่ สินค้าใหม่ บริการใหม่ และ/หรือ ขั้นตอนการทำงานใหม่ เป็นต้น

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะเชิงนวัตกรรม

1.การตั้งคำถาม—การถามคำถามซึ่งท้าทายความรู้และไหวพริบ

2. การสังเกต—การตรวจสอบทฤษฎี บทบรรยาย บทความ หรือนวัตกรรมอย่างถ้วยถี่เพื่อที่จะบ่งชี้แนวทางใหม่ๆของการปฏิบัติได้

3. การปฏิบัติการทดลอง—การปฏิบัติการทดลองที่มีปฏิสัมพันธ์กระตุ้นให้ตอบสนองความคิดนอกกรอบให้ออกมา

4. การสร้างเครือข่าย—การพบปะแลกเปลี่ยนความคิดกับคนที่มีแนวคิด พื้นเพ หรือทัศนวิสัยที่แตกต่างกัน

5. การบูรณาการ—การเชื่อมโยง คำถาม ปัญหา หรือแนวคิดที่ไม่ได้ปะติดปะต่อกัน หรือจากสาขาวิชาที่แตกต่างกัน

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาทักษะเชิงนวัตกรรม

ในหลักสูตรนี้ได้บรรจุวิชาในกลุ่มวิชา ง. กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม ซึ่งจะขับเคลื่อนการสร้างทักษะเชิงนวัตกรรม ในกลุ่มวิชาเหล่านี้ผู้สอนจะเน้นย้ำความสำคัญของ การตั้งคำถาม การสังเกต การปฏิบัติการทดลอง การสร้างเครือข่ายและการบูรณาการไปกับนักศึกษา และมีการให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มหรือโครงงานเล็กในห้องเรียน ผู้สอนและนักศึกษาจะต้องกำหนดมอบหมายงานที่มีขอบเขตที่สามารถจะได้ผลงานที่เป็นรูปธรรมของนักศึกษา นักศึกษาสามารถสร้างความคุ้นเคยหลักปฏิบัติเหล่านี้จากการฝึกฝน

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะเชิงนวัตกรรม

ความคาดหวังของการเรียนการสอนคือผลงานที่เป็นรูปธรรมของนักศึกษา และจะมีการประเมินเป็นผลคะแนนจากผลงานที่ได้ในวิชาเหล่านั้น นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานของตนเพื่อที่จะให้ผู้สอนหรือที่ปรึกษาโครงงานได้ประเมิน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

3.2 ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อม

3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้อย่างดี

2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

3.6 ด้านทักษะเชิงนวัตกรรม

1.การตั้งคำถาม—การถามคำถามซึ่งท้าทายความรู้และไหวพริบ

2. การสังเกต—การตรวจสอบทฤษฎี บทบรรยาย บทความ หรือนวัตกรรมอย่างถ้วยถี่เพื่อที่จะบ่งชี้แนวทางใหม่ๆของการปฏิบัติได้

3. การปฏิบัติการทดลอง—การปฏิบัติการทดลองที่มีปฏิสัมพันธ์กระตุ้นให้ตอบสนองความคิดนอกกรอบให้ออกมา

4. การสร้างเครือข่าย—การพบปะแลกเปลี่ยนความคิดกับคนที่มีแนวคิด พื้นเพ หรือทัศนวิสัยที่แตกต่างกัน

5. การบูรณาการ—การเชื่อมโยง คำถาม ปัญหา หรือแนวคิดที่ไม่ได้ปะติดปะต่อกัน หรือจากสาขาวิชาที่แตกต่างกัน

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																														
ก. กลุ่มวิชาภาษา																														
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) English I	○	●	○	●		●			○	○			○		○	○	○								●	●	○			
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) English II		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●					●	●	●	●	○			
080103012 การอ่าน 1 3(3-0-6) Reading I	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○			
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) English Conversation I		○		○	●				○				○		○	○	○								●	●	○			
080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) English Conversation II		○		○	●				○				○		○	○	○	○							●	●	○			
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) English for Work			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	●	○				○	○		●	●	○			
ข.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																														
080203901 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6) Man and Society	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●		●	●	●	●	●	○		●	○	○	●	●	○			
080203905 เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Economy and Everyday Life	●	●	●	●	●	●	●		○	●	●		●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○			
080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Business and Everyday Life	●	●	●	●	●	●	○			○	●		●	○	●	●	●	○	●	○	●	●			○	●	○			
080303601 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6) Human Relations	●	○	●	●	○	●			●		●		○		●	●	●	●				○	○	●	●	●	○			
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6) Systematic and Creative Thinking			○	○	○	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○	●			●	●	○			

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ค.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																														
010123801 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Computer in Everyday Life	○		○	●		○		○				●			○	○		○		○			○	○		●	○			
40203100 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6) General Mathematics	○	○	○	○	○	●	●	○		○		○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○			
040313016 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Physics in Daily Life				○		●		○		○					●	●	○				●					●	○			
040313017 ทักษะการออกกำลังกายและกีฬา 3(3-0-6) Exercise Skill and Sport				○		●			○			●				●	○					●			○	●	○			
040313018 ร่างกายมนุษย์และสุขภาพ 3(3-0-6) Human Body and Health				○		●			○			●				●	○					●			○	●	○			
040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Statistics in Everyday Life		○		○		●	○		○	○	●	●		○		●					●	●	●	●	○	●	○			
ง.กลุ่มวิชาพลศึกษา																														
80303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1) Basketball	●	○		○		○			●						●	●	○								○	●	○			
080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1) Volleyball	●	○		○		○			●						●	●	○								○	●	○			
080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1) Badminton	●	○		○		○			●						●	●	○								○	●	○			
080303504 ลีลาศ 1(0-2-1) Social Dance	●	○		○		○			●						●	●	○								○	●	○			
080303505 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1) Table Tennis	●	○		○		○			●						●	●	○								○	●	○			
หมวดวิชาเฉพาะ																														
ก.กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์																														
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) Chemistry for Engineers				●		●					●					●					○					●	○			

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) Chemistry Laboratory for Engineers				●	○	●					●					●	●				○					●	○	●		
040293111 คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 1 3(3-0-6) Engineering Mathematics and computation I		○		○	○	●	●		○	○	○	○	○		○	○			○		○	○	○			●	○			
040293112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมและการคำนวณ 2 3(3-0-6) Engineering Mathematics and computation II		○		○	○	●	●		○	○	○	○	○		○	○			○		○	○	○			●	○			
010633007 ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6) Mathematical Methods for Materials Engineering		●		○	○	●	●	●	●	●	○	○	●		●	●	○	●	○	○	●	●	○		●	●	○	●		●
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics I	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○		○	○	●	○	○	○	●	●	○		●	○			
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) PhysicsLaboratory I	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○		○	○	●	○	○	○	●	●	○		●	○	●		
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) PhysicsII	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	○	●	●	○		●	○			
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1) PhysicsLaboratory II	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	○	●	●	○		●	○	●		
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) Statistics for Engineers and Scientists		○		○		●	○		○	○	●	●		○		●					●	●	●	●	○	●	○			
ข.กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																														
010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-1) Basic Electrical Engineering		○				●							○					○						○		●	○			
010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6) Basic Electrical Laboratory		●				○							○						○					○		●	○	●		

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010403096 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) Computer Programming		●				●							○					○			●					●	○	●		○
010403098 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Materials	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○			
010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5) Engineering Drawing	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○			
010633001 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) EngineeringMechanics	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○			○
010633002 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6) Thermodynamics of Materials		●				●	○	●	●	●	●	●	●	●		○		●	●	●	○	●	○	●	●	●	○			
010633003 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6) Mechanics of Materials		●	○	●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	○	●	○	○	●		○		○	○	●	○			
010633004 ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ 3(3-0-6) Transport Phenomena in Materials Processing		○				●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○		●	●	●	○	●	○	●	●	●	○			
ค.กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม																														
010633101 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ1 3(3-0-6) Fundamentals of Materials I		●	●		○	○	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		○	○	○	○		●	○			○
010633102 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ2 3(3-0-6) Fundamentalsof Materials II		●	○	●	○	●	●	●	○	●		○	●		○	●	●	●	●	●				○	●	●	○		●	○
010633103 ปฏิบัติการโลหวิทยา 3(3-0-6) Laboratory on Metallurgy		●				●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●
010633104 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ 3(3-0-6) Mechanical Behavior of Materials				●		●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○		○		●		●		●	●	●	○	●		
010633105 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ 1(0-2-1) Laboratory on Materials Testing		●	○			●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●	○	●	●	●	●

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010633106 การสกัดและรีไซเคิลวัสดุ 3(3-0-6) Materials Extraction and Recycling		●	○			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		○	○	○	○	○	●	○			
010633107 ปฏิบัติการสกัดและรีไซเคิลวัสดุ 1(0-2-1) Laboratory on Materials Extraction and Recycling		●	●			●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●		○	●	●	●	●
010633108 การเสื่อมสภาพและความคงทนของวัสดุภายใต้สภาวะแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Degradation and Durability of Materials		●				●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○		●	●	○	●	●	●	●	●	○	○
010633109 การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ 3(3-0-6) Failure Analysis of Materials		●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●		●		○	●	●	○			○
010633110 การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ 3(3-0-6) Materials Characterization	●	●			○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	○					●	○	●	●	●	●	○			
010633111 การขึ้นรูปวัสดุ 3(3-0-6) Materials Forming		○			○	●	●	●	○	●	○	●	●		○	○	○	○	○	○		○		●	○	●	○			
010633112 ปฏิบัติการการขึ้นรูปวัสดุ 1(0-2-1) Laboratory on Materials Forming		●	●			●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●		○	●	●	●	●
010633406 สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ 3(3-0-6) Electronic Properties of Materials	●	●	●	○			●	●		●	●		●	●	●	●	●	●		○		○	○		○	●	○			○
010633513 หลักการนวัตกรรมทางวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5) Principle of Innovation in Materials Engineering		●	●					○	●		●	●	●	●	●	●	●				○	○	○	○		●	○		●	●
010633514 การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและภาวะสร้างสรรค์สำหรับนวัตกรวัสดุ 3(2-2-5) Thinking-skills and Creativity Development for Materials Innovators		●	●					○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○		○	○	○	○		●	○		●	●

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010633515 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม Seminar on Innovative Materials Engineering 1(0-2-1)		●	●		○	○	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		○	○	○	○		●	○		●	○
010633516 การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิดเชิงนวัตกรรม Innovative Conceptual Engineering Design 3(2-2-5)		●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
010633517 การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบเชิงนวัตกรรม Materials Selection and Innovative Design 3(2-2-5)		●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
010633518 โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 1 Innovative Materials Engineering Project I 1(0-2-1)	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
010633519 โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 2 Innovative Materials Engineering Project II 3(0-6-3)	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
วิศวกรรมวัสดุวิชาเลือก																														
010633115 วิศวกรรมพื้นผิว Surface Engineering 3(3-0-6)					●	●	●	●			●	●	●		●	●	●				●				●	●	○			○
010633116 การทดสอบโดยไม่ทำลาย Non-Destructive Testing 3(3-0-6)		○		○	○	○	●	○		○	○	○	●	○	○	○			○	●	●	●	○	○	●	●	○			○
010633119 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 Special Topic in Innovative Materials Engineering I 3(3-0-6)		○			○	●	●	●	○	●	○	●	●		○	○	○	○	○	○		○		●	○	●	○			○

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010633120 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 3(3-0-6) Special Topic in Innovative Materials Engineering II		○			○	●	●	●	○	●	○	●	●		○	○	○	○	○	○		○		●	○	●	○			○
010633201 โลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก 3(3-0-6) Ferrous and Non-Ferrous Metallurgy		●				●	○	●	●	●	●	●	●	●		○		○			○	○	○	○	○	●	○			
010633202 ปฏิบัติการโลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก 1(0-2-1) Ferrous and Non-Ferrous MetallurgyLaboratory	●	○			●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●		●	○			○
010633205 วิศวกรรมการหล่อโลหะ 3(3-0-6) Foundry Engineering		●	○		●	●	●	●				●	●		○	●	○		○		●	○	○	●	○	●	○			○
010633207 โลหวิทยาการเชื่อม 3(3-0-6) Welding Metallurgy		●				●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○		○	○	○	●	○	●	○			○
010633211 การอบชุบความร้อนโลหะ 3(3-0-6) Heat Treatmentof Metals		●	●		●		●	○				●	●		○	○		○	●			○	○	●	○	●	○			○
010633213 โลหวิทยาผง 3(3-0-6) Powder Metallurgy		●	●		●		●	○				●	●		○	○		○	●				○	○	●	●	○			○
010633216 เหล็กกล้าไร้สนิม 3(3-0-6) Stainless Steel		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○				○	○	●	●	○			○
010633217 วัสดุใช้งานที่อุณหภูมิสูง 3(3-0-6) High-Temperature Materials		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○		●		○	○	●	●	○			○
010633218 เทคโนโลยีการผลิตอะลูมิเนียม 3(3-0-6) Aluminium Processing Technology		●	●		●		●	●				●	●			●	○	●	○				○	○	●	●	○			○
010633219 การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูงของโลหะและการป้องกัน 3(3-0-6) High Temperature Corrosion and Protection of Metals		●	●		○	●	●		●	●		●	●		●	○	●	●	●	●			○	○	●	●	○			○

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010633222 การจัดทำเอกสารงานเชื่อม สำหรับอุปกรณ์ที่มีแรงดัน 3(3-0-6) Welding Procedure Qualification for pressure vessel equipment		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○				○	○	●	●	○			○
010633224 เทคโนโลยีการรีด 3(3-0-6) Rolling Technology		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○				○	○	●	●	○			○
010633225 กลศาสตร์การแตกหักของวัสดุ 3(3-0-6) Fracture Mechanics of Materials		●					●		○			●	●		○	○		○	●			○	○	●	○		●			
010633226 เหล็กและเหล็กกล้า 3(3-0-6) Iron and Steel	●	●					●	●		●		●	●					●	●		●	●				●	○			○
010633301 นาโนพอลิเมอร์ 3(2-2-5) Nanopolymer		●	○				●	○		○		●	○		●	○	●	○	●		○		○	○		●	○			○
010633302 กระบวนการแปรรูปโพลิเมอร์และวิทยากระแส 3(3-0-6) Polymer Processing and Rheology	●	●	●				●	●		●	●		●	●	●	●	●	●		○		○	○		●	●	○	○	●	○
010633303 วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ 3(2-2-5) Polymer Matrix Composite Materials		●	○				●	○		○		●	○		●	○	●	○	●		○		○	○		●	○			
010633401 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น สำหรับวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6) Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering		●	○			●	●	○			○	○	●		○	○	○	○		○	○	○		○		●	○			○
010633404 ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6) Micro and NanoElectromechanical Systems		●	○			●	●	○			○	○	●		○	○	○	○		○	○	○		○		●	○		○	●
010633503 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) Computer Aided Design	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	
010633520 วัสดุใช้ในร่างกาย 3(3-0-6) Biocompatible Materials		●	○				●	○		○		●	○		●	○	●	○	●		○		○	○		●	○			○

ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะเชิงนวัตกรรม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010633613 การควบคุมและจัดการคุณภาพ 3(3-0-6) Quality Control and Management	●	●					●	●		●		●	●					●	●		●	●				●	○			○
010633614 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Economy	●	●					●	●		●		●	●					●	●		●	●				●	○			○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

เนื้อหาของการสอบทวนมาตรฐานโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรและสามารถถูกประเมินโดยองค์กรประกันคุณภาพหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

2.1.2 การทวนสอบในระดับรายวิชา ควรมีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.1.3 การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังสำเร็จการศึกษา

2.2.1 การสำรวจภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบงานอาชีพ

2.2.2 การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตโดยการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

2.2.3 การขอความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรือสถาบันการศึกษาอื่น และยังเปิดโอกาสให้ร่วมปรับปรุงหลักสูตร และตรวจสอบหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3.2 มีผลคะแนนสอบระดับความสามารถด้านภาษาอังกฤษ เช่น CU-TEP TU-GET TOEFL TOEFL-ibt IELTS , K-STEP test หรือ TOEIC ซึ่งระดับผลคะแนนดังกล่าวจะต้องผ่านตามเกณฑ์ที่ประกาศโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ขั้นที่ 1 : มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อให้คำแนะนำต่างๆ แก่อาจารย์ใหม่

ขั้นที่ 2 : ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่างๆ

ขั้นที่ 3 : ให้อาจารย์ใหม่เข้าใจการบริหารวิชาการของภาควิชา และเรื่องของการประกันคุณภาพการศึกษาที่ภาควิชาต้องดำเนินการ และส่วนที่อาจารย์ทุกคนต้องปฏิบัติ

ขั้นที่ 4 : อบรมเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน

ขั้นที่ 5 : มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ตลอดจนรายวิชาที่จะสอน พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ เพื่อปฏิบัติให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ขั้นที่ 6 : ทดลองสอน และประเมินการสอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 มหาวิทยาลัยมีหลักสูตรอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ โดยทุกคนต้องผ่านการอบรมสองหลักสูตร คือ หลักสูตรเกี่ยวกับการสอนทั่วไป และหลักสูตรการวัดและประเมินผล ซึ่งอาจารย์ใหม่ทุกคนต้องผ่านการอบรมภายใน 1 ปี ที่ได้รับการบรรจุและแต่งตั้ง

2.1.2 อาจารย์อย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนอาจารย์ทั้งหมดต้องผ่านการอบรมหลักสูตรเกี่ยวกับการสอนแบบต่างๆ การสร้างแบบทดสอบต่างๆ ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้ที่อิงพัฒนาการของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน การใช้และผลิตสื่อการสอนโดยอย่างน้อยต้องอบรมปีละ 10 ชั่วโมง

2.1.3 จัดอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

2.1.4 จัดเวทีให้อาจารย์นำเสนอวิธีการสอนอย่างน้อยภาคละ 1 ครั้ง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ไปอบรมหรือประชุมสัมมนาทั้งในวิชาชีพและวิชาการอื่นๆ เช่น ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้สถิติในการวิจัย เป็นต้น

2.2.2 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

2.2.3 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยทั้งการวิจัยในสาขาวิชาชีพ และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนให้แรงจูงใจแก่ผู้ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างประจักษ์

2.2.4 จัดการศึกษาดูงาน การไปประชุม อบรม สัมมนา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ การร่วมเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพอาจารย์

2.2.5 การจัดทำเว็บไซต์ เอกสารเผยแพร่ การพัฒนาความรู้

2.2.6 ส่งเสริมให้อาจารย์มีการนำเสนอผลงานวิจัย การศึกษาต่อ การอบรมระยะสั้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

1.1 มีระบบและกลไกในการบริหารหลักสูตร ได้แก่ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 3 ท่านเป็นผู้รับผิดชอบ โดยมีหัวหน้าภาควิชาเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์

1.2 มีการวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของภาควิชาและอาจารย์ผู้สอน ติดตาม และรวบรวมข้อมูล

1.3 มีการประชุมเตรียมความพร้อมก่อนเปิดการเรียนการสอนในแต่ละภาค

1.4 มีการมอบหมายหน้าที่ในการจัดทำรายละเอียดวิชา การรายงานผลรายวิชา การพัฒนาและประเมินหลักสูตร สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

1.5 มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาทุกปีการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของรายวิชา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

หลักสูตรมีความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนการสอน ดังนี้

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปีทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์สำหรับการวิจัย และคอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่นๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือตำราเฉพาะทาง นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้นอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้ออาจมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้สำนักหอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย และยังสามารถขอใช้ห้องปฏิบัติทางทดลองบางส่วนได้ที่สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

2.4.1 ให้อาจารย์และผู้เกี่ยวข้องเสนอแนะทรัพยากรที่จำเป็นเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา

2.4.2 ให้อาจารย์และผู้เกี่ยวข้องทำหน้าที่ดูแลด้านโสตทัศนอุปกรณ์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของนักศึกษาและอาจารย์ และยังมีการประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรและได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมากเพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้กับนักศึกษาดังนั้นอาจารย์พิเศษนั้นไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรงหรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบและมีความรู้ด้านวัสดุหรือเทคโนโลยีการผลิต

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตรและจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวกซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมเฉพาะทางเช่นการบำรุงรักษาและเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องมือวิจัย

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆแก่นักศึกษา

ภาควิชาจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำแนะนำนักศึกษาในการลงทะเบียนและปัญหาด้านการศึกษาอื่นๆ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษา นอกจากนี้ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการวิศวกรหรือนักวิจัยทางด้านวิศวกรรมวัสดุ ที่มีความพร้อมและสามารถทำงานได้จริง ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	√	√	√	√	√
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	√	√	√	√	√
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา	√	√	√	√	√
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	√	√	√	√	√
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	√	√	√	√
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	√	√	√	√	√
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	√	√	√	√	√
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	√	√	√	√	√
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	√	√
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	√

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในงานจริง เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

1.1.1การประเมินด้วยการทดสอบ สอบย่อย สอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน รวมถึงการสังเกตพฤติกรรม การอภิปรายโต้ตอบของนักศึกษา การตอบคำถามหรือหัวข้อถกเถียงในห้องเรียน ซึ่งทั้งหมดนี้จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหา หากพบว่ามีปัญหาก็จะนำข้อมูลมาปรับปรุงแผนและวิธีการสอนในเทอมถัดไปให้เหมาะสม

1.1.2 การวิเคราะห์จากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษานักศึกษาสามารถประเมินกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ว่าเข้าใจง่ายและมีประสิทธิภาพหรือไม่ในระยะเวลาหรือผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนดหรือคาดหวังไว้ลักษณะสำคัญของการประเมินรวมถึงวิธีการอธิบาย การแสดงออก และการใช้สื่อการสอนในทุกวิชา

1.1.3 กระบวนการประเมินการสอนของอาจารย์จากการออกสังเกตการณ์โดยตัวแทนภาควิชา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

1.2.2 จัดการสัมมนาเชิงปฏิบัติการในการปรับปรุงวิชาต่างๆในหลักสูตร โดยให้มีอาจารย์ที่สอนในหลักสูตรทั้งหมดเข้าร่วม

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุกๆ ปี โดยเน้นการติดตามประเมินนักศึกษาว่ามีขีดความสามารถในการเรียนรู้มากน้อยแค่ไหน และยังอ่อนด้อยในด้านใดซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงย่อย และการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวกหมายเลข 1

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบหลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ ๒๖๖/๒๕๕๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม หลักสูตรนานาชาติ
(หลักสูตรใหม่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๘)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๘) ของภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๘) ได้แก่

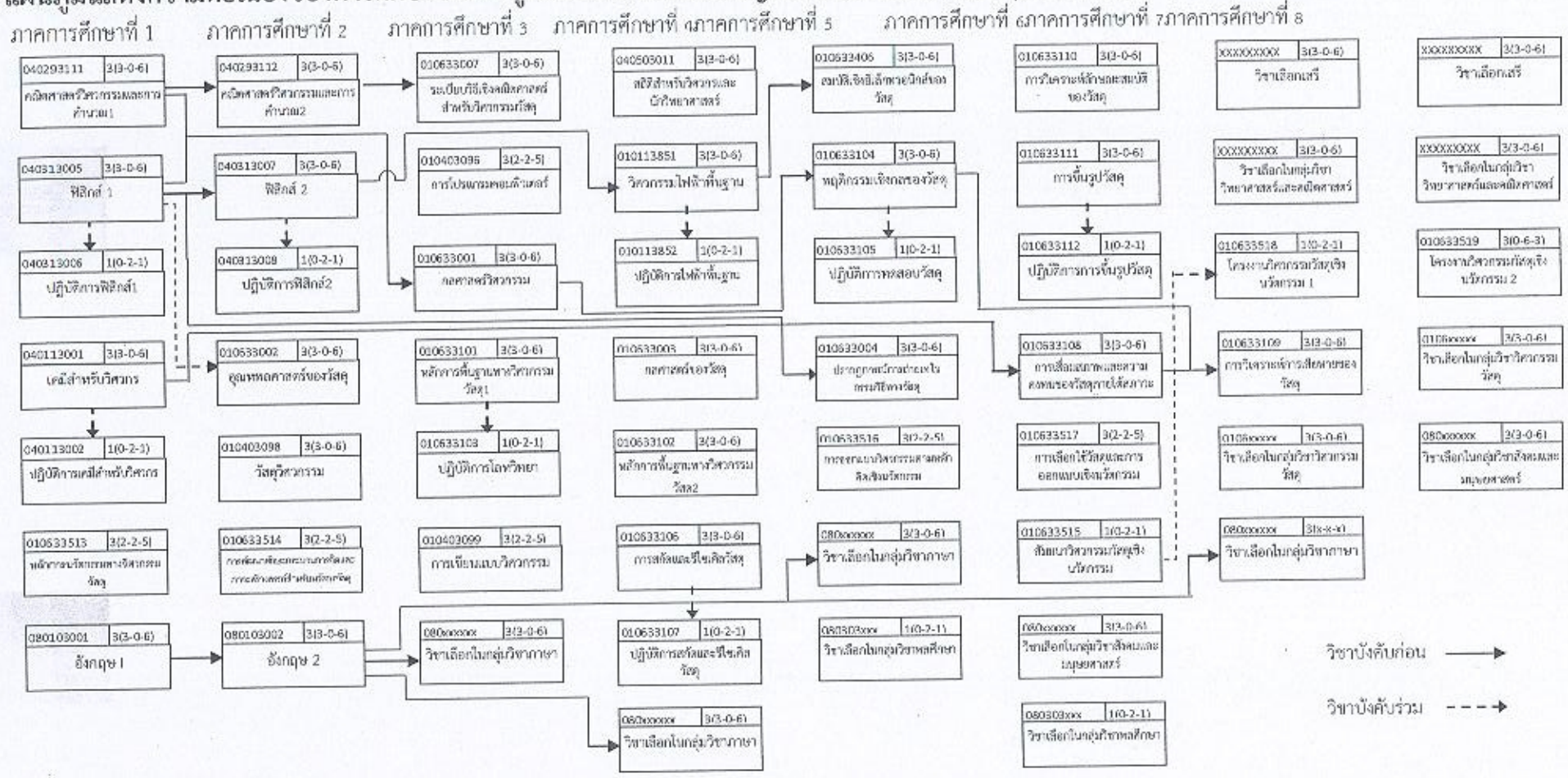
๑. รองศาสตราจารย์ ดร.สมฤกษ์ จันทร์อัมพร ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ชาคร จารุพิสิฐธร กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ประจำภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๓. Professor Dr. Yves Wouters กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
SIMap Laboratory, Grenoble Institute of Technology, France
๔. Professor Dr. Esah Hamzah กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
Department of Materials, Manufacturing and Industrial Engineering,
Faculty of Mechanical Engineerign, Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia
๕. ดร.พงศ์ภัทร หล่อตระกูล กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
บริษัท ระยองวิศวกรรมและซ่อมบำรุง
๖. ดร.ธนศักดิ์ นิลสนธิ กรรมการ
๗. ดร.ธำรงศ์สิน สิริพงษ์สกุล กรรมการและเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวกหมายเลข 2
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัญฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ)



มคอ.2

ภาคผนวกหมายเลข 3
รายละเอียดการกำหนดโครงสร้างรหัสวิชาของหลักสูตร

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรมของภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเป็น ดังนี้

0	1	0	6	x	x	x	x	x

เป็นการจัดลำดับรายวิชาที่จัดให้เรียนตามหมวดวิชาโดยเริ่มจาก 01 เป็นต้นไป

แทนกลุ่มวิชา/หมวดวิชา/แขนงวิชา
0 คือ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
1 คือ กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุ
2 คือ กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหการ
3 คือ กลุ่มวิชาพอลิเมอร์และพอลิเมอร์เชิงประกอบ
4 คือ กลุ่มวิชาวัสดุนาโน
5 คือ กลุ่มวิชานวัตกรรมเทคโนโลยีการผลิตวัสดุ
6 คือ กลุ่มวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
7 คือ กลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงประกอบ

แทนระดับการศึกษา
3 คือ ปริญญาตรี
5 คือ ปริญญาโท
7 คือ ปริญญาเอก

แทนสาขาวิชา
1 คือ เทคโนโลยีการผลิต
2 คือ วิศวกรรมวัสดุ
3 คือ วิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม

แทนภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต

แทนคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวกหมายเลข 4

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
พ.ศ. 2552 และฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2554

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภาสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒"

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"อธิการบดี"	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"คณะ/วิทยาลัย"	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
"ภาควิชา"	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
"คณบดี/ผู้อำนวยการ"	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
"นักศึกษา"	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษาในมหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
"ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตร"	หมายความว่า	การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ ของคณะ/วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑
การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณวุฒิและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แข็งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗ (๑) – ๗ (๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้น ๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายกลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชานั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

"หน่วยกิต" หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงงานหรือรายวิชาโครงงานพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๙ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๔) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์แต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดคำระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ที่บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียนผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำส่งด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized test) จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก "CE" (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก "CT" (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก "CP" (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นค่าระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(๒) นักศึกษาซึ่งขาดสอบวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควร ให้ถือว่าตกในวิชานั้น [Fe] (ตกเนื่องจากขาดสอบ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	แต้ม	ความหมาย
A	๔.๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐	ดี (Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี (Above Average)
C	๒.๐	พอใช้ (Average)
D+	๑.๕	เกือบพอใช้ (Below Average)
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Failure)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	การวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	-	ขอถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกัน หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖ (๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๗ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไปสามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๗ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้วนักศึกษาผู้ใดยังมีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์)อยู่ให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น F (ตก) หรือ U (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(๓) การขอลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ ต้องไปรับทราบวิทยาทัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ จะพ้นสภาพวิทยาทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) สอบไล่ได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑

(๒) สอบไล่ได้ ๓๕ - ๖๘ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒

(๓) สอบไล่ได้ ๖๙ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓

(๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔

(๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๙

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษา ที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุมัติให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมิได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔)

ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๗) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๙ การลากิจ

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๓ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก. และ ๓๐ (๑) ข.

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕
การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้คำระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๙

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

(๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fe, Fa) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้คำระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้คำระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖
การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีคุณสมบัติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติการณ์ด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องดองของเมาจนไม่สามารถควบคุมตนได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์นักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิ์อุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัยชั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาดแล้วให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
(ฉบับที่ ๒)
พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔"

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๒๖ นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๗๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมิได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๗(๔) "

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวกหมายเลข 5

บันทึกความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
และสถาบันเทคโนโลยี Grenoble INP

KMUTNB

COOPERATION AGREEMENT

Between

KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK (KMUTNB)

And

INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE (Grenoble INP)

INTRODUCTION

The solid and strong collaboration between Grenoble INP and KMUTNB has been established since 1999 through the Thai-French Innovation Institute and Faculty of Engineering of KMUTNB. The two institutes have shared many fruitful mutual projects, for instance recently the projects of SOFC interconnect: Reactivity a Surface Modification Phase I (in 2007 - 2008) and II (in 2008 - 2010), have led to create PhD graduates, internships of lecturers and many published papers.

King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 1518 Pracharat sai 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok 10800, Thailand, further referred to as KMUTNB, always has ambition to develop capacities of research and assistance for industries to match the international level, as well as the needs of regional developments towards the incoming ASEAN Economic Community 2015.

Institut Polytechnique de Grenoble, 46 Avenue Felix Viallet, 38031 Grenoble Cedex 1, France, further referred to as Grenoble INP, has shown strong collaboration with KMUTNB and competent supervision for our PhD students in engineering.

Both institutes are willing to have a strong academic cooperation for their mutual benefit.

OBJECTIVES: COOPERATION IN MATERIALS ENGINEERING

This program will start by 2 specific actions co-ordinated by Faculty of engineering, Department of materials and Production Technology and du laboratoire SIMaP, Science et Ingénierie de Matériaux et Procédés, as well as Phelma, l'école d'ingénieurs de physique, électronique, matériaux.

1. Development of the international curricula in materials engineering
2. Co-research on PhD and master theses including other cooperative projects.

KMUTNB would like to increase its capacities of research and support for industries, with the collaboration of Grenoble INP in materials engineering.

ACTIVITIES

The cooperation between the two institutes could possibly bring:

- Exchange among French and Thai students and teachers
- Co-supervision of PhD or master theses
- Creation of new international curricula in materials engineering at KMUTNB
- Linkage of Grenoble INP and KMUTNB in, possibly, other fields of science and technology interesting for both sides.

PROTECTION OF INTELLECTUAL OR INDUSTRIAL PROPER RIGHTS, INFORMATION AND REPORTS

Both sides will exchange reports, papers, theses and any document capable of establishing a good scientific communication among Grenoble INP and KMUTNB. The two institutions concerned commit themselves:

- Not to publicizing the results of a research to other persons than these involved in this research
- Not to using these results with a view to direct or indirect exploitation unless otherwise agreed with the partner.

  The present commitment will be valid over a 10-year period from the date of signing of the present agreement.

All publications or information concerning the research under way by either party will have to receive the written agreement of the other party throughout the duration of the contract as well as during the year following the end of the contract. The other party will have to give its decision in a maximum time of 2 months after the request. Beyond this deadline and in lack of reply, the agreement will be considered as a fact. Nevertheless this article will not prevent:

- All people participating in the research from supplying a report to their relevant organization.
- Researchers, whose scientific activities correspond to the present contract, from defending their theses. The defense of a thesis will be organized so as to ensure the confidentiality of some results and in accordance with academic regulation.

DURATION AND AMENDMENT OF THE AGREEMENT

This agreement shall be in force and be binding upon the parties hereto for a period of three years from June 1st, 2013 and may be renewed by mutual consent only for further three-year period unless it is terminated by either party giving 90 days advance written notice to the other party.

NON ASSIGNABILITY

Neither the benefit nor burden of this contract may be assigned by either party without the written consent of the other.

Approved:

T. Boonyasopon

Prof. Dr. Teravuti Boonyasopon
President of KMUTNB
Date 29 APR 2013

Prof. Dr. Brigitte Plateau
President of Grenoble INP
Date 29 APR 2013

INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE
46 avenue Félix Viallet
38031 Grenoble Cedex

Assoc. Prof. Dr. Viboon Chunkag
Dean of Faculty of Engineering,
KMUTNB
Date 29 APR 2013

ภาคผนวกหมายเลข 6

ตารางเทียบรายวิชาตามข้อบังคับสภาวิศวกร
สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่ (งานโลหะการ)

ตารางเทียบรายวิชาตามข้อบังคับสภาวิศวกร สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่(งานโลหะการ) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม(หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2558) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชาที่สภาวิศวกรกำหนด	รายวิชาที่ขอเทียบ			รายชื่อ/คุณวุฒิของผู้สอน
		รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
1	หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
	1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)	040293111	Engineering Mathematics and Computation I	3(3-0-6)	
		040293112	Engineering Mathematics and Computation II	3(3-0-6)	
		010633007	Mathematical Methods for Materials Engineering	3(3-0-6)	
	1.2 วิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)	040313005	Physics I	3(3-0-6)	
		040313006	Physics Laboratory I	1(0-2-1)	
		040313007	Physics II	3(3-0-6)	
		040313008	Physics Laboratory II	1(0-2-1)	
	1.3 วิชาพื้นฐานทางด้านเคมี (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)	040113001	Chemistry for Engineers	3(3-0-6)	
		040113002	Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-2-1)	
2	หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต)				
	2.1 Engineering Drawing	010403099	Engineering Drawing	3(2-2-5)	
	2.2 Engineering Mechanics	010633004	Engineering Mechanics	3(3-0-6)	
	2.3 Engineering Materials	010403098	Engineering Materials	3(3-0-6)	
	2.4 Computer Programming	010403096	Computer Programming	3(2-2-5)	

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชาที่สภาวิศวกรกำหนด	รายวิชาที่ขอเทียบ			รายชื่อ/คุณวุฒิของผู้สอน
		รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	2.5 Thermodynamics/ Thermodynamics of Materials	010633001	Thermodynamics of Materials	3(3-0-6)	
	2.6 Mechanics of Materials	010633002	Mechanics of Materials	3(3-0-6)	
	2.7 Fluis Mechanics / Transport Phenomena	010633003	Transport Phenomena in Materials Processing	3(3-0-6)	
	2.8 Fundamental of Electrical Engineering	010113851	Basic Electrical Engineering	3(3-0-6)	
3	หมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต)				
	3.1 Chemical Metallurgy	010633106	Materials Extraction and Recycling	3(3-0-6)	
	3.2 Mechanical Behavior of Materials	010633104	Mechanical Behavior of Materials	3(3-0-6)	
	3.3 Failure Analysis	010633109	Failure Analysis of Materials	3(3-0-6)	
	3.4 Physical Metallurgy	010633101	Fundamentals in Materials I	3(3-0-6)	
	3.5 Materials Characterization	010633110	Materials Characterization	3(3-0-6)	
	3.6 Metal Forming	010633111	Materials Forming	3(3-0-6)	
	3.7 Metallurgy of Metal Joining / Materials Selection / Materials Selection and Design	010633517	Materials Selection and Innovative Design	3(2-2-5)	
	3.8 Corrosion of Metals	010633108	Environmental Degradation and Durability of Materials	3(3-0-6)	

ภาคผนวกหมายเลข 7

ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศในรูปแบบโครงการ 2+2 และ 3+1

โครงการแลกเปลี่ยนตามความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ

ตามบันทึกความร่วมมือเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนนักศึกษาเพื่อไปศึกษาต่อ ณ สถาบันการศึกษาในต่างประเทศ นักศึกษาในหลักสูตรสามารถเลือกที่จะเข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยน 2+2 หรือ 3+1 ซึ่งเปิดโอกาสให้ไปศึกษาณ สถาบันการศึกษาในต่างประเทศที่มีความร่วมมือในโครงการเหล่านี้

1. การจัดการเรียนการสอน

"โครงการแลกเปลี่ยน 2+2" หมายถึงโครงการแลกเปลี่ยนที่ นักศึกษาจะศึกษาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นเวลา 2 ปีการศึกษา หลังจากนั้นจะเดินทางไปศึกษาที่สถาบันการศึกษาในต่างประเทศที่มีความร่วมมือลักษณะดังกล่าวเป็นเวลา 2 ปีการศึกษา ในกรณีที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ของสถาบันการศึกษาต่างประเทศที่มีโครงการร่วมมือนักศึกษาจะได้รับปริญญาจากสถาบันการศึกษานั้นด้วย ทั้งนี้การลงทะเบียนวิชาเรียนของนักศึกษาจะต้องประสานงานกับภาควิชาเพื่อให้บรรลุเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรด้วย

"โครงการแลกเปลี่ยน 3+1" หมายถึง โครงการแลกเปลี่ยนที่ นักศึกษาจะศึกษาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นเวลา 3 ปีการศึกษา หลังจากนั้นจะเดินทางไปศึกษาที่สถาบันการศึกษาที่มีความร่วมมือลักษณะดังกล่าวในต่างประเทศเป็นเวลา 1 ปีการศึกษาและการแลกเปลี่ยนในลักษณะนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้ทำโครงงานในระดับปริญญาตรี ณ สถาบันการศึกษาต่างประเทศที่มีโครงการร่วมมือนักศึกษาจะได้รับปริญญาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ดังนั้นระหว่างการศึกษาที่สถาบันดังกล่าว การลงทะเบียนวิชาเรียนของนักศึกษาจะต้องประสานงานกับภาควิชาเพื่อให้บรรลุตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรด้วย

2. เกณฑ์ในการคัดเลือกนักศึกษา

นักศึกษาที่สามารถเข้าร่วมโครงการพิเศษ 2+2 และ 3+1 มีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังต่อไปนี้

2.1 มีผลคะแนนสะสม ขณะที่มีประกาศรับสมัครนักศึกษาเข้าร่วมโครงการไม่ต่ำกว่า 2.75

2.2 มีแนวโน้มว่าจะเก็บหน่วยกิตได้ครบตามกำหนดที่ระบุโดยภาควิชาฯ

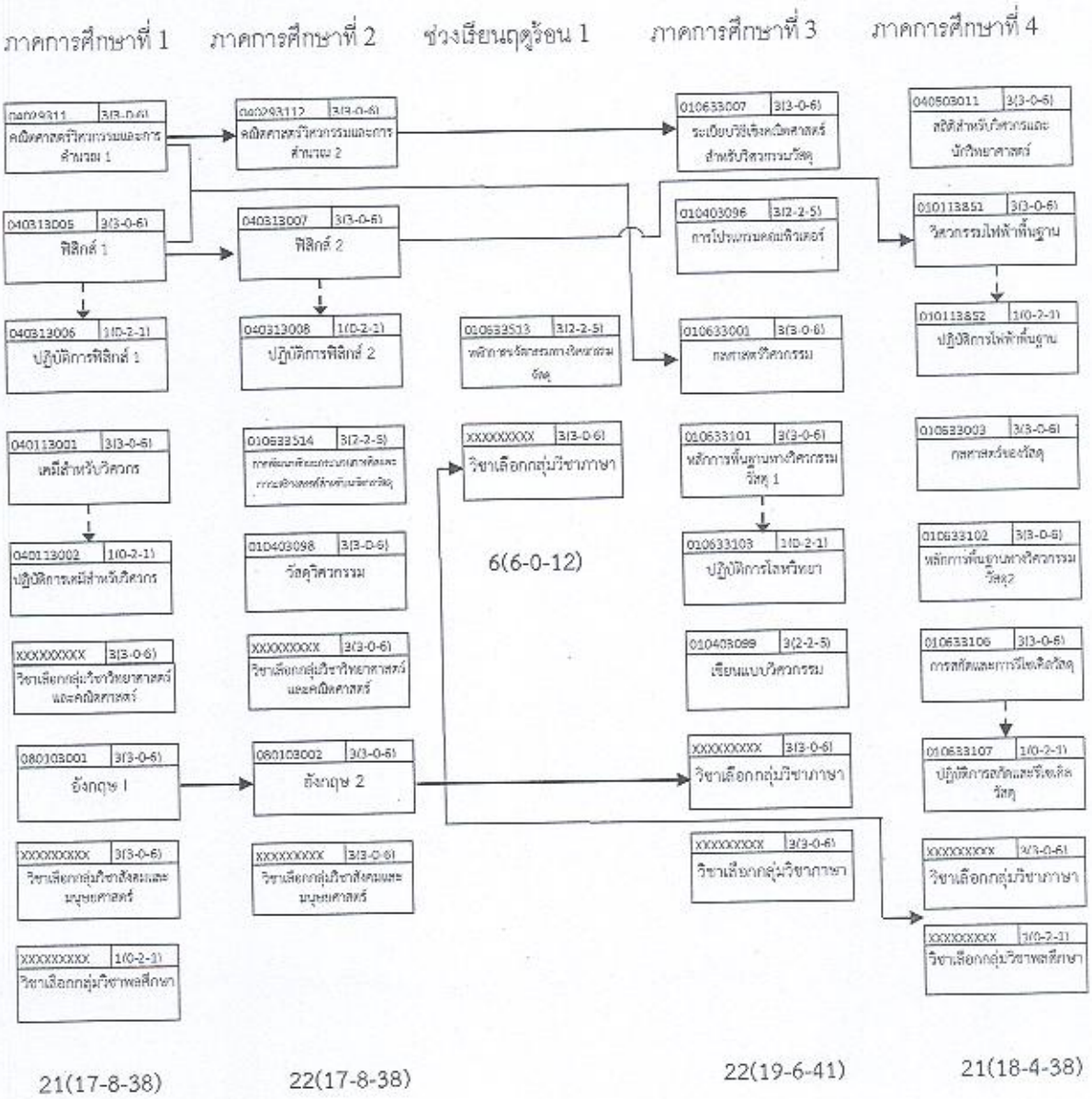
2.3 มีผลคะแนน IELTS ไม่ต่ำกว่า 6.5

2.4 ผ่านการสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยต่างประเทศ

เกณฑ์คัดเลือกข้างต้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปีตามการพิจารณาร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยที่มีความร่วมมืออยู่ ดังนั้นนักศึกษาที่สนใจจะเข้าร่วมจะต้องติดตามประกาศเกี่ยวกับคุณสมบัติดังกล่าวตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัญฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ, โครงการ2+2)

สำหรับนักศึกษาเข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยนหรือโครงการ 2+2 เนื่องโครงสร้างหลักสูตรของแต่ละมหาวิทยาลัยมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการลงทะเบียนเรียนจึงจำเป็นต้องดำเนินการอย่างรัดกุมเพื่อให้บรรลุเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร ดังนั้นนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการต้องประสานงานกับทางภาควิชาในการลงทะเบียนเรียนอย่างเคร่งครัดโดยมีตัวอย่างแผนการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัญฑิตสาขาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม(หลักสูตรนานาชาติ, โครงการ 2+2)



ภาคผนวกหมายเลข 8

ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะของสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม

ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะของสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม(หลักสูตรนานาชาติ)
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558)

องค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
   (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
   (Mechanics)
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
   (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
   (Chemistry and Materials)
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
   (Energy)
6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
   (Electricity and Electronics)
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
   (System Management)
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
   (Biology Health and Environment)

ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะตามเนื้อหาสาระสำคัญด้านสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม
(หลักสูตรนานาชาติ)
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)								
010403002 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		×		×				
010633101 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Fundamentals in Materials I)		×		×				
010633102 หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Fundamentals in Materials II)	×	×		×		×		
010633108 การเสื่อมสภาพและความคงทนของวัสดุภายใต้สภาวะแวดล้อม (Environmental Degradation and Durability of Materials)			×	×				×
010633201 โลหวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Ferrous and Non-ferrous Metallurgy)		×		×				
010633302 กระบวนการแปรรูปโพลิเมอร์และวิทยากระแส (Polymer Processing and Rheology)		×		×				
2. กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)								
010633002 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	×		×	×	×			
010633003 กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	×		×	×	×			
010633106 การสกัดและรีไซเคิลวัสดุ (Materials Extraction and Recycling)				×	×			
010633111 การขึ้นรูปวัสดุ (Materials Forming)	×	×	×					
010633116 การทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)			×	×		×		
010633205 วิศวกรรมการหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	×		×	×				
010633207 โลหวิทยาการเชื่อม (Welding Metallurgy)		×	×	×				

010633211 การอบชุบความร้อนโลหะ (Heat Treatment of Metals)		×	×	×				
010633213 โลหวิทยาผง (Powder Metallurgy)		×		×				
010623224 เทคโนโลยีการรีด (Rolling Technology)			×	×				
010633520 วัสดุใช้ในร่างกาย (Biocompatible Materials)		×		×				×
3. กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Materials Analysis and Testing)								
010633104 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials)		×	×	×				
010633105 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Materials Testing Laboratory)		×	×	×				
010633109 การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	×	×		×				
010633110 การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ (Materials Characterization)	×		×	×	×	×		
4. กลุ่มการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)								
010633514 การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและภาวะสร้างสรรค์สำหรับนวัตกรทางวัสดุ (Thinking-skills and Creativity Development for Materials Innovators)	×	×	×	×	×	×	×	×
010633515 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (Seminar on Innovative Materials Engineering)	×	×	×	×	×	×	×	×
010633516 การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Conceptual Engineering Design)	×	×	×	×	×	×	×	×
010633517 การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบเชิงนวัตกรรม (Materials Selection and Innovative Design)	×	×	×	×	×	×	×	×
010633518 โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 1 (Innovative Materials Engineering Project I)	×	×	×	×	×	×	×	×
010633519 โครงงานวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 2 (Innovative Materials Engineering Project II)	×	×	×	×	×	×	×	×