

(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

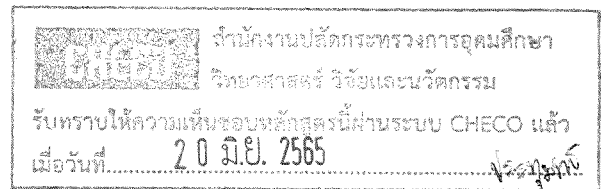
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมีความเชี่ยวชาญเทคโนโลยี มีคุณธรรมจริยธรรม วิจัยและพัฒนา สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสังคมสู่สากล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ ฉบับนี้เป็นฉบับปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตามประกาศกระทรวง อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ ได้พิจารณาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ของหลักสูตร เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ สภาพการศึกษาของชาติ และภาคอุตสาหกรรม ปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่ให้บัณฑิตนักปฏิบัติ และเป็นผู้ใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ โดยคาดว่าจะผลที่ได้รับจะส่งผลช่วยให้การจัดการศึกษาได้ พัฒนานักศึกษาที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นกำลังสำคัญ ในการพัฒนาชุมชนและสังคม หลักสูตรฉบับนี้ประกอบด้วย ปรัชญา วัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร แผนการจัดการเรียนการสอนและคำอธิบายรายวิชา ซึ่งในภาพรวมของหลักสูตรฉบับนี้ได้จัดการเรียนการสอนเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ข้อบังคับของสภาวิศวกร ดังนั้นคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ฉบับนี้ จะสามารถนำไปใช้ เพื่อผลิตวิศวกรออกไปสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและพึ่งพาตนเองได้

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	8
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	82
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	110
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	112
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	113
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	126
ภาคผนวก		
	ก. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร	128
	ข. เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	129
	ค. รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา	130
	ง. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุงกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)	133
	จ. เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	134
	ฉ. เปรียบเทียบอาชีพตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ (TPQI) กับรายวิชาในหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (ปรับปรุง พ.ศ.2565)	141
	ช. รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร	144
	1) คณะกรรมการดำเนินงาน	
	2) คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร	
	ซ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551	145
	ฅ. คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	169
	ญ. ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	173
	ฎ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	185
	ฏ. รายละเอียด มคอ.1	188



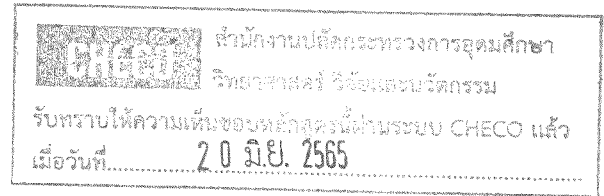
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
 - 1.1 รหัสหลักสูตร 14 หลัก 25501961103041
 - 1.2 ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
 - 1.3 ชื่อภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering
Program in Tools and Die Engineering
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
 - 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ)
 - 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย วศ.บ. (วิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ)
 - 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Tools and Die Engineering)
 - 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Eng. (Tools and Die Engineering)
3. วิชาเอก
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
132 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร
 - 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี
 - 5.2 ประเภทของหลักสูตร
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ



5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาที่เป็นนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่มีสมรรถนะการใช้ภาษาไทยในระดับดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

6.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม ครั้งที่ 7/2564 วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2564

6.4 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเมื่อการประชุม ครั้งที่ 165(27 ก.ค. 64)วันที่ 27 กรกฎาคม 2564

6.5 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 8/2564 วันที่ 24 สิงหาคม 2564

✓ 6.6 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 2/2564 วันที่ 21 ตุลาคม 2564

6.7 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา พ.ศ. 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรประจำโรงงานอุตสาหกรรม

8.2 วิศวกรด้านการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์

8.3 รับราชการ

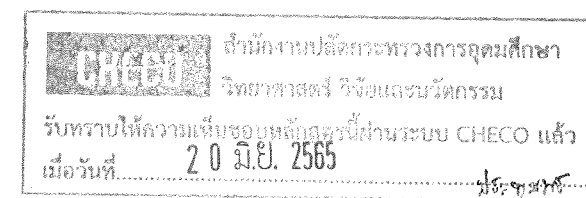
8.4 พนักงานรัฐวิสาหกิจ

8.5 อาชีพอิสระที่ตรงสาขา

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายวัชรินทร์ สิทธิเจริญ 350120062XXXX	ปร.ด.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาค พายัพ	2554 2542 2536	รองศาสตราจารย์
2	นายเชษฐ อุทัยยัง 356060024XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาค พายัพ	2547 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นายศุภชัย อัครนรากุล 354040016XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2549 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายณทีชัย ผัสดี 554030002XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2545 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5	นายสุวิช มาเทศน์ 353070036XXXX	ค.อ.ม. (ครุศาสตร์เครื่องกล) ค.อ.บ. (อุตสาหกรรม-เครื่องมือกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขต เทเวศร์	2537 2527	ผู้ช่วยศาสตราจารย์

๓



10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การเปลี่ยนแปลงของวิทยาการ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และความก้าวหน้าของระบบการผลิต รวมทั้งนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการจะนำพาประเทศก้าวสู่โมเดล “ไทยแลนด์ 4.0” ส่งผลให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการ ผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ ฯลฯ รวมถึงสถาบันการศึกษาจำเป็นต้องร่วมมือกัน ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ให้รองรับกับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรม อันจะส่งผลต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การสร้างอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักร และการวางแผนและบริหารการผลิต ดังนั้นการพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิชานี้จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องก้าวให้ทันกับความต้องการของอุตสาหกรรม รวมทั้งสถาบันการศึกษาจะต้องผลิตวิศวกรที่มีความรู้เท่าทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกิดขึ้น

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรในเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของวิศวกรรมสร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่เน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบกับในอุตสาหกรรมการผลิตที่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดทั้งปริมาณและคุณภาพอยู่เสมอ นั้น จึงจำเป็นต้องใช้บุคลากรทางวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์การพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมปัจจุบันเป็นสังคมแห่งเทคโนโลยี มีการพัฒนาบุคลากรทางด้านการจัดการเทคโนโลยี การสร้างสรรค์วิธีการหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าประเภทต่าง ๆ รวมทั้งมีการพัฒนาชุมชนให้รองรับกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสร้างวัฒนธรรมการบริโภคเทคโนโลยี อย่างกว้างขวาง แต่ในขณะเดียวกัน มีการรณรงค์และส่งเสริมการปฏิบัติตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดนวัตกรรมท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกับนานาชาติ และตอบสนองความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

วิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ เป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ความรู้ในการพัฒนาด้านต่าง ๆ ด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมในการ

ปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ นอกจากนี้ปัจจุบันสังคมเป็นแบบโลกาภิวัตน์ หลักสูตรฯ จึงฝึกทักษะการสื่อสารด้านภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็วและทำงานให้มีมาตรฐานในรูปแบบที่สากลยอมรับได้กับทุกประเทศและทุกสถานที่

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

12.1.2 จัดให้มีการประเมินคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีการรวมการประกันคุณภาพ ทำหน้าที่กำกับ ควบคุม ติดตามผลการดำเนินงาน และนำผลการประเมินมากำหนดแผนพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

12.1.3 มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีในสถานการณ์ปัจจุบัน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัยและมุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและเก่งเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจึงเป็นช่องทางในการถ่ายทอดวัฒนธรรมจากต่างประเทศซึ่งอาจส่งผลให้พฤติกรรมและค่านิยมของนักศึกษาเปลี่ยนไปการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพโดยใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารสังคมและวัฒนธรรมไทยโดยยังคงการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและคุ้มค่าและสามารถปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

13. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

ไม่มี

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ มุ่งมั่นพัฒนานาวิชาการ ควบคู่คุณธรรม จริยธรรมและมุ่งผลิตวิศวกรวิชาชีพที่มีความรู้ทางด้านปฏิบัติการ ด้านงานแม่พิมพ์ เครื่องมือ และผลิตชิ้นส่วน พร้อมทั้งจะประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านทฤษฎีและปฏิบัติการ สร้างสรรค์ นวัตกรรมที่ทันสมัย ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศไทย

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ ผลิตวิศวกรทางด้าน อุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ ทั้งแม่พิมพ์โลหะ แม่พิมพ์พลาสติก ออกแบบเครื่องมือและผลิตชิ้นส่วน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการที่สามารถปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก แม่พิมพ์ โลหะ และเครื่องมือผลิตแม่พิมพ์ ทั้งการออกแบบ การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการผลิต แม่พิมพ์เครื่องมือที่ทันสมัย

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะด้านการควบคุม การวางแผน การ ออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือ ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศไทย

1.3.3 เพื่อให้หลักสูตรมีส่วนร่วมสร้างผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ตอบสนองความต้องการในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์

1.3.4 เพื่อปลูกฝังคุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคมมีทักษะความรู้ในการใช้ ชีวิต

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล(ACM/IEE) - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการทำความรู้ทางเทคโนโลยีและปฏิบัติจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - อาจารย์สายปฏิบัติการต้องเผยแพร่องค์ความรู้ด้านวิชาชีพ	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ใบรับรองวิชาชีพ

หมวดที่ 3

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษา มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ภาคการศึกษาที่ 1 ตามวัน-เวลาราชการปกติ ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม-ตุลาคม

2.1.2 ภาคการศึกษาที่ 2 ตามวัน-เวลาราชการปกติ ตั้งแต่เดือน ตุลาคม-กุมภาพันธ์

2.1.3 ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ตามวัน-เวลาราชการปกติ ตั้งแต่เดือน มีนาคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

การรับนักศึกษาต้องให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับ มทร.ล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม ดังนี้

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ยกเว้นวิชาชีพโยธาและก่อสร้าง

2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ช่างแม่พิมพ์ ช่างเขียนแบบเครื่องกล ช่างจิ๊กและฟิกเจอร์ ช่างเทคนิคการผลิต และสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ยกเว้นวิชาชีพโยธาและก่อสร้าง โดยใช้วิธีการเทียบโอนตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม และสำหรับนักศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่เรียนหลักสูตรระบบทวิภาคี ให้เรียนปรับพื้นฐานตามที่คณะกรรมการหลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ พิจารณาตามความเหมาะสม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษา ต้องแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

2.4.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำปรึกษา แนะนำ

2.4.3 มีคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือแก่อาจารย์ที่ปรึกษา จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

2.4.4 มีนักวิชาการด้านการศึกษาคำแนะนำที่แนะแนวการเรียน เช่น การจับประเด็นจากการอ่านหนังสือ การจดโน้ต การจัดระบบความคิด การดำรงชีวิตในมหาวิทยาลัย ให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหา และขอความช่วยเหลือ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปี ตามรายละเอียดดังนี้

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000
รวมรายรับ	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

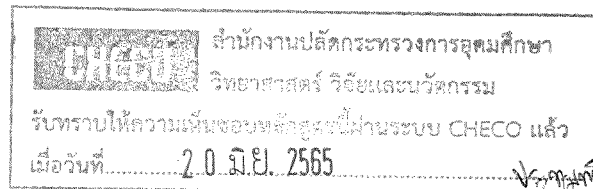
รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
เงินเดือน	21,000	23,100	25,410	27,951	28,246
ค่าวัสดุ	5,725	6,298	6,328	6,421	6,583
ค่าใช้สอย	10,000	10,500	11,000	11,500	12,000
ค่าตอบแทน	14,725	15,198	15,818	16,600	17,560
ค่าจ้างชั่วคราว	1,525	1,678	1,846	2,031	2,234
เงินอุดหนุน	4,225	4,398	4,718	4,890	5,119
สาธารณูปโภค	2,150	2,465	2,810	3,191	3,210
รายจ่ายอื่นๆ	840	840	950	950	950
รวม	60,190	64,477	68,880	73,534	75,902

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม



3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	132 หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	
3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	24 หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ	3 หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ	9 หน่วยกิต
2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	6 หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	96 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	32 หน่วยกิต
1.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์	14 หน่วยกิต
1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	18 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ	56 หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาชีพเลือก	8 หน่วยกิต
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ : โครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 24 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารจำนวน 12 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ จำนวน 9 หน่วยกิต

GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)
----------	--	----------

GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
----------	---	----------

GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)
----------	--	----------

2) กลุ่มวิชาภาษาไทย จำนวน 3 หน่วยกิต

GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)
----------	---	----------

1.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต

GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(2-2-5)
----------	---	----------

1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ จำนวน 9 หน่วยกิต

GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Problem Solving and Thinking Process	3(3-0-6)
----------	--	----------

GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)
----------	---	----------

GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)
----------	-----------------------------------	----------

2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก 6 หน่วยกิต โดยให้เลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาละ 3 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Necessary Information Technology in Daily Life	3(3-0-6)
----------	---	----------

GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ Modern of Concept and Scientific Techniques	3(3-0-6)
----------	--	----------

GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัย และการสร้างนวัตกรรม Scientific Methods for Research and Innovation	3(3-0-6)
GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ Science for Health	3(3-0-6)
GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน Environment and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น Statistics and Basic Data Analysis	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชา

ต่อไปนี้เป็น

GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม Life and Social Skills Development	3(3-0-6)
GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย Introduction to Thai Politics, Society and Economy	3(3-0-6)
GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก Human Potential Development and Positive Psychology	3(3-0-6)
GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล Digital Citizenship	3(3-0-6)
GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ Cultural and Creative Economy	3(3-0-6)
GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่ Psychology of organizational Management in Modern world	3(3-0-6)
GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21 Man and Ethics in 21st Century	3(3-0-6)

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 96 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 32 หน่วยกิต

1.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 14 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชา

ต่อไปนี้

FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)

1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 18 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
ENGIE101	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
ENGIE102	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(2-3-5)

2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ 56 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล Basic Machine Tool Engineering Training	3(1-6-4)
ENGTD102	งานเครื่องมือกล Machine Tool	3(1-6-4)
ENGTD103	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ Metrology Engineering Laboratory	2(1-3-3)

ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Tool Technology	3(1-6-4)
ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง Advanced Automatic Machine Tool Technology	3(1-6-4)
ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ Punch and Die Design	3(1-6-4)
ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก Plastic Mould Design	3(1-6-4)
ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ Metal Forming Die Design	3(2-3-5)
ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง Advanced Plastic Mould Design	3(2-3-5)
ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต Computer Aided Design and Manufacturing	3(2-3-5)
ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม Computer Aided Engineering	2(1-3-3)
ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน Jig and Fixture Design	3(2-3-5)
ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ Fundamentals of Automation	3(2-3-5)
ENGTD118	การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์ Tools and Die Practice	1(0-3-1)
ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ Fitting and Maintenance	3(2-2-5)
ENGTD120	การเตรียมโครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Pre-Project	1(0-3-1)
ENGTD121	โครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Project	3(1-6-4)
ENGTD131	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ Computer Aided Design	3(1-6-4)
ENGTD132	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร Introduction to Plasticity	2(2-0-4)

และสำหรับนักศึกษาที่เลือกศึกษา

แผนการเรียนรู้แบบมีสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้

ENGTD122 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ 6(0-40-0)

Co-operative Education in Tools and Die Engineering

ส่วนนักศึกษาที่เลือกศึกษา

แผนการเรียนรู้แบบไม่มีสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้

ENGTD123 การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ 3(0-40-0)

Tools and Die Engineering Practice

ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Control

3) กลุ่มวิชาชีพเลือก 8 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGIE110 โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม 3(2-3-5)

Engineering Metallurgy

ENGIE111 การศึกษางาน 3(3-0-6)

Work Study

ENGIE112 การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)

Operations Research

ENGIE113 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economy

ENGIE114 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3(3-0-6)

Maintenance Engineering

ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Control

ENGIE116 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)

Production Planning and Control

ENGIE118 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)

Safety Engineering

ENGIE120 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Plant Design

ENGIE135 การบริหารงานวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Management

ENGIE136 การประกันคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Assurance

ENGIE208	การอบชุบโลหะ Heat Treatment	3(2-3-5)
ENGTD124	ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น Flexible Manufacturing System	3(2-3-5)
ENGTD125	ระบบการผลิตแบบรวม Computer Integrate Manufacturing	3(2-3-5)
ENGTD126	เทคโนโลยีเครื่องมือตัด Cutting Tool Technology	3(2-2-5)
ENGTD127	กรรมวิธีการอัดรีด Extrusion Processing	3(2-3-5)
ENGTD128	การทุบและการรีดขึ้นรูปโลหะ Forging and Rolling of Metals	3(2-3-5)
ENGTD129	การหล่อและการเชื่อมโลหะ Foundry and Welding	3(1-6-4)
ENGTD130	การทดลองการทดสอบวัสดุ Materials Testing Laboratory	2(1-3-3)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

1. สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือ
2. สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ หรือ
3. รายวิชาจากหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ดังนี้

3.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล English in the Digital World	3(3-0-6)
GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม English for Engineering	3(3-0-6)

GEBLC108	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ English for Business Career	3(3-0-6)
GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
GEBLC110	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน Fundamental Japanese Conversation	3(3-0-6)
GEBLC111	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
GEBLC112	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese	3(3-0-6)
GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ Report Writing and Presentation	3(3-0-6)
GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น Local Literature	3(3-0-6)
GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ Thai Language for Foreigners	3(3-0-6)
3.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ		
GEBHT602	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	3(2-2-5)
GEBHT603	กีฬาเพื่อสุขภาพ Sports for Health	3(2-2-5)
GEBHT604	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ Recreation for Health Promotion	3(2-2-5)
3.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ		
GEBIN704	สุนทรียภาพและความงามของมนุษย์ Aesthetics and Human Growth	3(3-0-6)

3.1.4 ความหมายของรหัสรายวิชาและรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

3.1.4.1 ความหมายของรหัสรายวิชา CCCMMGXX

CCC	หมายถึง	อักษรย่อชื่อปริญญา/อักษรย่อชื่อหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
MM	หมายถึง	อักษรชื่อหลักสูตร/ชื่อกลุ่มวิชา
G	หมายถึง	วิชาเอกแทนด้วยตัวเลข 1 - 9
XX	หมายถึง	ลำดับที่ของวิชาในวิชาเอกแทนด้วยตัวเลข 01 - 99

คณะวิศวกรรมศาสตร์

1) GEB : หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี

SO	: กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
SC	: กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
LC	: กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร
HT	: กลุ่มวิชาสุขภาพ
IN	: กลุ่มวิชาบูรณาการ

2) FUN : หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

MA	: กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์
SC	: กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์

3) ENG : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)

CC	: วิชาเรียนรวม
IE	: วิศวกรรมอุตสาหการ
CV	: วิศวกรรมโยธา
ME	: วิศวกรรมเครื่องกล
CE	: วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
EE	: วิศวกรรมไฟฟ้า
EV	: วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
TD	: วิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
MN	: วิศวกรรมเหมืองแร่
EL	: วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
AG	: วิศวกรรมเกษตรและชีวภาพ

4) TED : ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.)

CC	: วิชาเรียนรวม
CV	: วิศวกรรมโยธา
IE	: วิศวกรรมอุตสาหการ

ME : วิศวกรรมเครื่องกล

EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

3.1.4.2 ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน C(T-P-E)

- C หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น
- T หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี
- P หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ
- E หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนค้นคว้านอกเวลา

3.1.5 แสดงแผนการศึกษา

แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (1)	3(T-P-E)	-
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	-
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGIE102	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)	-
ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล Basic Machine Tool Engineering Training	3(1-6-4)	-
หน่วยกิตรวม		19	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (2)	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (3)	3(T-P-E)	-
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)	FUNMA110
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	-
ENGTD102	งานเครื่องมือกล Machine Tool	3(1-6-4)	ENGTD101 หรือเรียนควบคู่
ENGTD103	การทดลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ Metrology Engineering Laboratory	2(1-3-3)	-
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (4)	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (5)	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (6)	3(T-P-E)	-
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGEE103	หลักการของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(2-3-5)	-
ENGTD131	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ Computer Aided Design	3(1-6-4)	-
ENGTDXXX	วิชาชีพเลือก (1)	2(T-P-E)	-
	หน่วยกิตรวม	20	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (7)	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก (1)	3(T-P-E)	-
ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Tool Technology	3(1-6-4)	ENGTD102
ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ Fundamentals of Automation	3(2-3-5)	-
ENGTD132	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร Introduction to Plasticity	2(2-0-4)	ENGCC302
ENGTDXXX	วิชาชีพเลือก (2)	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3(T-P-E)	-
	หน่วยกิตรวม	20	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง Advanced Automatic Machine Tool Technology	3(1-6-4)	ENGTD106
ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ Punch and Die Design	3(1-6-4)	-
ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก Plastic Mould Design	3(1-6-4)	-
ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน Jig and Fixture Design	3(2-3-5)	ENGTD131
ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ Fitting and Maintenance	3(2-2-5)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	-
หน่วยกิตรวม		18	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ Metal Forming Die Design	3(2-3-5)	ENGTD109
ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง Advanced Plastic Mould Design	3(2-3-5)	ENGTD110
ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต Computer Aided Design and Manufacturing	3(2-3-5)	ENGTD131 และ ENGTD106
ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม Computer Aided Engineering	2(1-3-3)	ENGTD131
ENGIE101	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)	-
ENGTD120	การเตรียมโครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Pre-Project	1(0-3-1)	ENGTD108 และ ENGTD109 และ ENGTD110 และ ENGTD115
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก (2)	3(T-P-E)	-
หน่วยกิตรวม		18	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD122	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ Co-operative Education in Tools and Die Engineering	6(0-40-0)	ENGTD131 และ ENGTD108 และ ENGTD109 และ ENGTD110 และ ENGTD115
	หน่วยกิตรวม	6	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (8)	3(T-P-E)	-
ENGTD118	การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์ Tools and Die Practice	1(0-3-1)	ENGTD109 และ ENGTD110
ENGTD121	โครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Project	3(1-6-4)	ENGTD120
ENGIEXXX	วิชาชีพเลือก (3)	3(T-P-E)	-
	หน่วยกิตรวม	10	

แผนการศึกษาแบบไม่มีสหกิจศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (1)	3(T-P-E)	-
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	-
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGIE102	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)	-
ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล Basic Machine Tool Engineering Training	3(1-6-4)	-
หน่วยกิตรวม		19	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (2)	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (3)	3(T-P-E)	-
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)	FUNMA110
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGTD102	งานเครื่องมือกล Machine Tool	3(1-6-4)	ENGTD101 หรือเรียนควบคู่
ENGTD103	การทดลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ Metrology Engineering Laboratory	2(1-3-3)	-
หน่วยกิตรวม		18	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (4)	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (5)	3(T-P-E)	-
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGTD131	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ Computer Aided Design	3(1-6-4)	-
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	-
ENGTDXXX	วิชาชีพเลือก (1)	2(T-P-E)	-
	หน่วยกิตรวม	17	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก (1)	3(T-P-E)	-
ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(2-3-5)	-
ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ Fundamentals of Automation	3(2-3-5)	-
ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Tool Technology	3(1-6-4)	ENGTD102
ENGTDXXX	วิชาชีพเลือก (2)	3(T-P-E)	-
ENGIEXXX	วิชาชีพเลือก (3)	3(T-P-E)	-
	หน่วยกิตรวม	18	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง Advanced Automatic Machine Tool Technology	3(1-6-4)	ENGTD106
ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ Punch and Die Design	3(1-6-4)	-
ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก Plastic Mould Design	3(1-6-4)	-
ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน Jig and Fixture Design	3(2-3-5)	ENGTD131
ENGTD132	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร Introduction to Plasticity	2(2-0-4)	ENGCC302
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	-
หน่วยกิตรวม		17	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGIE101	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)	-
ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ Metal Forming Die Design	3(2-3-5)	ENGTD109
ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง Advanced Plastic Mould Design	3(2-3-5)	ENGTD110
ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต Computer Aided Design and Manufacturing	3(2-3-5)	ENGTD131 และ ENGTD106
ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม Computer Aided Engineering	2(1-3-3)	ENGTD131
ENGTD120	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Pre-Project	1(0-3-1)	ENGTD108 และ ENGTD109 และ ENGTD110 และ ENGTD115
หน่วยกิตรวม		15	

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD123	การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Practice	3(0-40-0)	ENGTD131 และ ENGTD108 และ ENGTD109 และ ENGTD110 และ ENGTD115
	หน่วยกิตรวม	3	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (6)	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (7)	3(T-P-E)	-
ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ Fitting and Maintenance	3(2-2-5)	-
ENGTD118	การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์ Tools and Die Practice	1(0-3-1)	ENGTD109 และ ENGTD110
ENGTD121	โครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Project	3(1-6-4)	ENGTD120
หน่วยกิตรวม		13	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก (2)	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (8)	3(T-P-E)	-
ENGIE115	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	-
หน่วยกิตรวม		12	

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

English for Everyday Communication

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมต่างๆ

Study vocabulary, expressions, and structures of English. Develop listening, speaking, reading, and writing skills in English, in order to communicate on daily basis, in accordance with social and cultural contexts.

GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Academic English

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ โดยเน้นหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสรุปความ และการนำเสนอในบริบททางวิชาการ

Study vocabulary, expressions, and structures of English emphasized on principles of listening, speaking, reading, and writing. Practice summarizing and giving presentation in an academic context.

GEBLC105 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน 3(3-0-6)

English for Working Skills

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ และพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อสารและการทำงานในสาขาวิชาชีพ

Study English vocabulary, expressions, and structures used in professional development. Practice listening, speaking, reading, and writing skills in English in order to communicate and work in a professional context.

GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย

3(3-0-6)

Arts of Using Thai Language

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษารูปแบบและวิธีการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนากระบวนการคิดอย่างมีระบบร่วมกับการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ โดยมีศิลปะในการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนเหมาะสมกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ใช้ภาษาไทยในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

Study formats and strategies for effective communication in Thai language. Develop systematic thinking and creative communication skill. Master the arts of listening, reading, speaking, and writing suitable for the 21st century skills.

1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ

3(2-2-5)

Activities for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพลศึกษาและสุขภาพ โภชนาการ พฤติกรรมการบริโภค และการควบคุมน้ำหนัก การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิทยาศาสตร์การกีฬา สมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายและฝึกปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

Study and Practice in enhancing knowledge relating to physical education and health; nutritional diet; consumption behavior and weight control; first aid; sport science; physical fitness. Create fitness training programs, and practice healthy exercise activities.

1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ

- GEBIN701 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา** **3(3-0-6)**
Problem Solving and Thinking Process
รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและกระบวนการพัฒนาการฝึกคิดแบบต่างๆ ทักษะการคิดเพื่อการแก้ปัญหา หลักการใช้เหตุผล การสร้างแรงบันดาลใจ กระบวนการคิดและแก้ปัญหาโดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกรณีศึกษา
 Study concepts, theories, techniques and processes for developing different types of critical thinking, reasoning principles, and inspiration initiation. Practice problem-solving skills by applying local wisdom, Thai wisdom, modern innovation and technology as a case study.
- GEBIN702 นวัตกรรมและเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**
Innovation and Technology
รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการสร้างและออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลกระทบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ฝึกกระบวนการออกแบบนวัตกรรมที่สอดคล้องกับมนุษย์ในปัจจุบัน
 Study social change and evolution of science and technology, process of creating and designing innovation and technology, the relationship between humans and innovation and technology, and the impact of innovation and technology on society and the environment. Practice the process of designing innovations that are relevant to modern human life.

GEBIN703 ศิลปะการใช้ชีวิต

3(3-0-6)

Art of living

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการศาสตร์เพื่อเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก มีจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านทุจริตและคอร์รัปชัน ทักษะการคิดเชิงระบบ รู้เท่าทันเทคโนโลยี การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่พึงประสงค์ สามารถเรียนรู้และวางแผนชีวิตที่เหมาะสมในสังคมแห่งการเรียนรู้

Study integration science to gain a better understanding of changes in Thai and global society, ethics, social responsibility, anti-corruption, and system thinking abilities. Acquire digital literacy skills and learn how to live an environmentally friendly life. Learn and plan a suitable life in 21st Century society

1.4) วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก

1.4.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

GEBSC301

Necessary Information Technology in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์ พาณิชนัยอิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ การใช้เทคโนโลยีสื่อประสม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นเบื้องต้น ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

study about definition, importance and components of information technology, the internet, digital media, social networking, e-commerce, internet of things (IOT), artificial intelligence (AI), multimedia technology and necessary application programs, internet threats and security and Computer - Related Crime Act B.E. 2550.

- GEBSC302 มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ 3(3-0-6)**
Modern of Concept and Scientific Techniques
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประเภทความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การบูรณาการหลักการทางวิทยาศาสตร์และวิธีคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
 Study scientific knowledge, scientific process types, science skills, scientific data analysis, scientific principle integration, and Design Thinking to solve everyday problems
- GEBSC303 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม 3(3-0-6)**
Scientific Methods for Research and Innovation
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและพัฒนาทักษะทางด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการนำทักษะไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือสร้างสรรค์นวัตกรรม
 Study and practice skills in collecting, analyzing, and summarizing data using scientific methods and apply skills to research or innovation.

GEBSC304 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ

3(3-0-6)

Science for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สุขภาพและการพัฒนาวิทยาศาสตร์ด้านสุขภาพ อาหารเพื่อสุขภาพและสารปนเปื้อนในอาหาร การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน และผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพ การใช้เครื่องสำอางและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการดูแลสุขภาพ การใช้ยารักษาโรคเบื้องต้น โรคสำคัญและโรคอุบัติใหม่ที่มีผลกระทบทางสังคมและการป้องกัน แนวคิดการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

Study and Understand health science and health science development, healthy food and food contamination, daily chemical use and its effects on health, cosmetic use and modern health technology, the use of primary therapeutic drugs, major and emerging diseases with social implications and prevention, and holistic health promotion concepts.

GEBSC305 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

3(3-0-6)

Environment and Sustainable Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้แหล่งพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสีเขียว นวัตกรรมเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Study and Improve understanding of natural resources, environment, ecosystems, and interactions between living things and the environment. Recognize current environmental issues, climate change, environmental impact analysis, and an introduction to environmental law. Investigate scientific approaches to the sustainable use of natural resources and environmental protection to be able to select an environmentally friendly energy source, green technology, innovation, and modern technology for nature and environmental conservation.

- GEBSC401 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
Mathematics and Statistics in Daily Life
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจโดยใช้ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงินและเบี้ยประกัน นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน และนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และสถิติ
 Study in Examine logic-based decision-making, mathematics, finance, and insurance premiums. Be able to apply math and statistics knowledge in everyday situations. Utilize computer programs to aid in mathematical and statistical processing.
- GEBSC402 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Statistics and Basic Data Analysis
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐาน และบทบาทของสถิติในชีวิตประจำวัน การสืบค้นข้อมูล และสารสนเทศ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลแบบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน การแปลความหมายข้อมูล การประยุกต์ใช้สถิติในวิชาชีพ และชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Study Investigate fundamental knowledge and the role of statistics in daily life, search engine and data collection. Practice presentation of various types of information. Understand statistical analysis, both descriptive and inferential. Be able to interpret data and apply statistics in the workplace and daily life. Utilize computer program to analyze key data.

1.4.2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

GEBSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม

3(3-0-6)

Life and Social Skills Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญา ทักษะการใช้ชีวิต คุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ และหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาความคิด เจตคติ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ศึกษาวิธีจัดการกับภาวะอารมณ์ และสร้างสัมพันธภาพ การทำงานเป็นทีม การสร้างผลผลิตในการทำงาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ

Study the philosophy and understand important life skills, human value, and moral principles for living. Recognize and develop attitude, role, duty, and responsibility towards oneself and others. Participate in social and Thai cultural activities. Raise awareness of public consciousness. Understand professional ethics and how to deal with emotional states. Build relationships in working as a team, and work more productively

GEBSO502 ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย

3(3-0-6)

Introduction to Thai Politics, Society and Economy

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการเมือง ความสัมพันธ์ของการเมืองที่มีต่อสังคมและระบบเศรษฐกิจ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย สังคมวิทยาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงร่วมสมัย การพัฒนาความเป็นพลเมืองและความรับผิดชอบต่อสังคม

Study and Understand meanings and importance of politics. Examine relationship of politics toward society and economy, trends of changes in politics, society, and economy in Thailand. Study sociology and contemporary changes in society. Recognize importance of citizenship and social responsibility development.

GEBSO503 มนุษยสัมพันธ์

3(3-0-6)

Human Relations

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมนุษยสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและการทำงาน มนุษยสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำ การบริหารความขัดแย้ง การติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างมนุษยสัมพันธ์

Study significance of human relations. Investigate the nature of human behavior, as well as the theory of human relations in daily life and at work. Recognize the connection between humans and leadership. Discover one's personality and social etiquette. Learn about conflict resolution and communication in order to improve interpersonal relationships.

GEBSO504 การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก

3(3-0-6)

Human Potential Development and Positive Psychology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การบริหารงานเพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ การพัฒนาคุณลักษณะทางบวกของมนุษย์ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความหวัง การมองโลกในแง่ดี ความสามารถในการปรับตัวและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การประยุกต์ทฤษฎีทางจิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายโดยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ผ่านตัวแบบที่ปรากฏในสื่อต่าง ๆ

Study how to nurture positive human potential traits like creativity, hope, optimism, adaptability, and interpersonal relationships. Apply psychological theory to real-life situations and encourage students to learn from role models appearing on social media.

- GEBSO505 พลเมืองดิจิทัล 3(3-0-6)
 Digital Citizenship
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย คุณลักษณะของพลเมืองดิจิทัลที่ดี ความรู้ดิจิทัล การสื่อสารในสังคมดิจิทัล อัตลักษณ์และตัวตน ความเป็นส่วนตัวและปลอดภัย การกลั่นแกล้งบนสื่อดิจิทัล มารยาทและวิจรรณญาณบนสื่อดิจิทัล สิทธิ กฎหมายและจริยธรรมสำหรับดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อ ทักษะและองค์ประกอบการวิเคราะห์สื่อเพื่อการรู้เท่าทัน และการเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล
 Study and Understand the definitions of digital identity and existentialism, as well as the characteristics of good digital citizenship and digital knowledge. Discover how to communicate in a digital age. Recognize and comprehend privacy and security issues, bullying on digital media, digital media etiquette and discretion, rights, laws, and ethics for digital media literacy. Improve media literacy skills and knowledge by learning how to be a digital entrepreneur.
- GEBSO506 วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ 3(3-0-6)
 Cultural and Creative Economy
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้ และพัฒนาการของวัฒนธรรมไทย วัฒนธรรมท้องถิ่น ทูตทางวัฒนธรรม มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของไทย ความหมาย ความสำคัญ ประเภท องค์ประกอบของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ นโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของไทย ต้นแบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ วัฒนธรรมไทยกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์
 Study and Gain knowledge in developing of Thai culture, local culture, cultural capital, and the cultural heritage of Thailand. Discover and learn about the meaning, importance, types, components, and the Creative Economy Development Policy of Thailand as a creative economy model, as well as Thai culture as a driving force of the creative economy.

GEBSO507 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

3(3-0-6)

The King's Philosophy and Sustainable Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย หลักคิด หลักวิชา และหลักปฏิบัติของศาสตร์พระราชา พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ ๙) แนวคิดพระราโชบายของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดี ศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ ๑๐) หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา และการน้อมนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

study about meaning, concepts, principles, and practices of the King's science. Understand the concept of the royal throne of His Majesty King Bhumibol Adulyadej (Rama 9), and the concept of the royal throne of His Majesty King Maha Vajiralongkorn (Rama 10). Discover the King's principles and be able to apply the King's science in daily life in order to lead to sustainable development goals.

GEBSO508 จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่

3(3-0-6)

Psychology of organizational Management in Modern world

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย ขอบเขต หลักการของจิตวิทยาองค์การ ระบบองค์การ การบริหารจัดการในองค์การทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และองค์กร การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบุคคลเชิงพฤติกรรมในการทำงาน ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาที่มีผลต่อความสำเร็จในการบริหารงาน การบริหารจัดการความขัดแย้งและการเปลี่ยนแปลงในองค์การ การเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานและคุณค่าของบุคคลในองค์การ รวมทั้งเรียนรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์และเทคนิคในการบริหารจัดการองค์การอย่างมีประสิทธิภาพในสังคมยุคใหม่

Study and Recognize the meaning, scope, and principles of organizational psychology, organizational systems, and organizational management at the individual, group, and organizational levels. Examine individual differences in behavior at work. Investigate the psychological factors that influence conflict management and organizational change. Improve the efficiency and value of individuals in the organization while also learning about strategies and techniques for effective organizational management in today's society.

GEBSO509 มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21

3(3-0-6)

Man and Ethics in 21st Century

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการกำเนิดชีวิตมนุษย์ คุณค่าและเป้าหมายของชีวิต การพัฒนาสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ แนวคิด ทฤษฎี จริยธรรมในทัศนะของปรัชญาและศาสนา จริยธรรมวิชาชีพ ปัญหาจริยธรรมในสังคมไทยและการต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชันในศตวรรษที่ 21

Study the origins of human life, values and goals of life, the development of a complete human being, concepts, theories, and ethics from the viewpoint of philosophy and religion. Understand professional ethics and ethical issues in Thai society, as well as anti-corruption in the twenty-first century.

2) หมวดวิชาเฉพาะ

2.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

Fundamental of Calculus for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Study of solving systems of linear equation using matrices, function, limits and continuity of functions, derivative of functions, and its applications, integration, definite integrals and its applications and improper integrals.

- FUNMA111 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร** **3(3-0-6)**
Applied Calculus for Engineers
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
 ศึกษาเกี่ยวกับ พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์เชิงตัวเลข แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์อนุกรมอนันต์และการทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมแมคลอริน
 Study of polar coordinate and parametric equations, vector in three-dimensional space, calculus of vectors valued functions, line integrals, numerical integrations, calculus of function of several variables and its applications, infinite series, convergence test, power series, taylor series, maclaurin series.
- FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร** **4(3-3-7)**
Fundamentals of Physics for Engineers
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน The study of fundamental and a laboratory course of physics, units, scalars and vectors, position and motion of an objects, Newton's laws of motion, work, power, energy, conservative of energy and momentum, basic concepts of thermodynamics, expansion, changes in states of matter and heat.

FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร 4(3-3-7)

Fundamentals of Chemistry for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรด-เบส

To study and a laboratory course of atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bond, stoichiometry, properties of solid, liquid and gas, solutions, chemical kinetics, chemical equilibrium, and acid-base reaction.

2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)

Engineering Drawing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพ ออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถัน เพื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ

Study and practice of basic drawing, orthographic projection and orthographic drawing, auxiliary view, pictorial drawing, dimensioning and tolerancing, sections, development, Freehand sketches, detail and assembly drawing, basic computer aided drawing.

ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบ และเครื่องจักรกล) แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง และพลศาสตร์เบื้องต้น Study the principles of mechanics, forces and moment of forces, force system and resultant force, equilibrium and free-body diagram, friction, principle of virtual work and stability, forces in elements (structures, frame and machinery), fluid statics and introduction to dynamics.	
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิค และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่างๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composite, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation.	

ENGIE101	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ศึกษาและทบทวนความรู้พื้นฐานด้านสถิติวิศวกรรม เช่น ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าสถิติ ศึกษาการตัดสินใจแบบมีการทดลอง และไม่มี การทดลอง การทดสอบสมมติฐาน แบบพาราเมตริก และแบบนอนพาราเมตริก การวิเคราะห์ความแปรปรวนเนื่องจากปัจจัยเดียว และสองปัจจัยแบบอนุกรมเวลา การวิเคราะห์การถดถอย สหสัมพันธ์ และการออกแบบการทดลองทางสถิติเบื้องต้น Study of probability theory, random variables; statistical inference; analysis of variance; regression and correlation; using statistical methods as the tool in problem solving.	
ENGIE102	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดทางกระบวนการผลิต เช่น กรรมวิธีการหล่อ การขึ้นรูปโลหะ การตัดขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกล และการเชื่อมประสาน ความสัมพันธ์ของวัสดุกับกระบวนการผลิต การปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะด้วยความร้อนเช่น โลหะกับการขึ้นรูป พอลิเมอร์กับการขึ้นรูป หลักมูลของการประเมินราคาทางด้านกระบวนการผลิต Study of theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost.	

ENGEE103	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการประยุกต์ใช้งาน หลักการของระบบไฟฟ้ากำลังสามเฟส วิธีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องมือวัดไฟฟ้า พื้นฐานระบบสื่อสารและโทรคมนาคม Study and practice of basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery including generators, motors and their uses; concepts of three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments and introduction to some basic telecommunication.	3(2-3-5)
ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล Basic Machine Tool Engineering Training รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือกลพื้นฐานและอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือพื้นฐานในโรงงาน Study and practice the basic measurement device. Basic hand tools, Machine tools and basic equipment and basic hand tools safety within the factory.	3(1-6-4)

ENGTD102	งานเครื่องมือกล Machine Tool รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม เครื่องมือกลหรือเรียนควบคู่ ศึกษาและฝึกปฏิบัติงานกลึง งานกัด งานเจียระไน งานตัด และงานเจาะ ตลอดจนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานใช้เครื่องจักรและเครื่องมือกล Study and practice lathe, milling, grinding, cutting and drilling machine including safety in the practice.	3(1-6-4)
ENGTD103	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ Metrology Engineering Laboratory รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการวัดละเอียดและระบบการวัด ค่าความผิดพลาดในการวัด หลักการทำงาน ความปลอดภัยของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ ค่าความไม่แน่นอนในการวัด การกำหนดพิสัยในเชิงเรขาคณิต หลักการวัดเปรียบเทียบ การวัดความหยาบผิวงาน การวัดวัสดุคมตัด การวัดโปรไฟล์ด้วยแสง เครื่องมือวัดพิสัยสามมิติ การสอบเทียบเครื่องมือวัด study and practice of metrology and measurement system, error of measurement, the principle and safety of instrument and equipment. uncertainty of measurement, geometric dimensioning and tolerancing, roughness measurement, profile projector, coordinate measuring machine. calibration instrument.	2 (1-3-3)

- ENGTD106 **เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ** 3(1-6-4)
Automatic Machine Tool Technology
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD102 งานเครื่องมือกล
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ระบบการควบคุมระบบโคออดิเนต จุดศูนย์ต่างๆ ของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เครื่องมือตัดและระบบเครื่องมือตัด โปรแกรมซีเอ็นซี การผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องจักรกลซีเอ็นซี การบำรุงรักษาเครื่องซีเอ็นซี การหาเวลาที่ใช้ผลิตชิ้นงาน การคิดราคา ปฏิบัติการผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซีและเครื่องกัดซีเอ็นซี ตลอดจนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซีและเครื่องกัดซีเอ็นซี
 Study and practice of the basics of computerized numerical control machine coordinated system of CNC, the center point of CNC machine. cutting tools and tooling system. CNC program, production by CNC machine, maintenance, working time calculation, cost estimate, practical production by CNC lathe and milling machine, and including safety in the practice.
- ENGTD108 **เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง** 3(1-6-4)
Advanced Automatic Machine Tool Technology
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องจักรกลอัตโนมัติสำหรับงานกัดกร่อนโลหะด้วยกระแสไฟฟ้าที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมเชิงตัวเลข ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกัดโลหะด้วยกระแสไฟฟ้าและเครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้า การวางแผนการทำงานและการเขียนโปรแกรม การควบคุมการทำงานของเครื่องกัดโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า และเครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้า เครื่องซีเอ็นซีงานกลึงและงานกัดในงานอุตสาหกรรม ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงานด้วยเครื่องจักรกลอัตโนมัติ
 Study and practice of the principle of automatic machine tool for electrical discharge machine controlled by numerical computer system of CNC, EDM and CNC wire cut, working plan, program operation and controlling of EDM, CNC wire cut, lathe and milling CNC for industrial purposes and safety in CNC working.

- ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3(1-6-4)
- Punch and Die Design
- รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับแม่พิมพ์โลหะ แม่พิมพ์กดตัดและแม่พิมพ์กดอัดขึ้นรูปแม่พิมพ์ แม่พิมพ์ต่อเนื่องและวัสดุทำแม่พิมพ์ ปฏิบัติการการกดตัด การออกแบบแม่พิมพ์ต่อเนื่อง การออกแบบพUNCHและตาย การคำนวณหาจุดศูนย์ถ่วงแรงกดตัดขึ้นส่วนมาตรฐานของชุดแม่พิมพ์โลหะ การอบชุบขึ้นส่วนของชุดแม่พิมพ์ เครื่องเพรสและอุปกรณ์ป้อนแผ่นงาน ปฏิบัติการออกแบบและสร้างชุดแม่พิมพ์ต่อเนื่องและใช้แม่พิมพ์กับแผ่นงานให้ได้ชิ้นงานและพิจารณาชิ้นงานที่ขึ้นรูปได้
- Study and practice of metal die, punching and forming die, progressive reaction force in cutting process, progressive die design, punch and die design, die set design. Calculating to find center of gravity, standard die component heat treatment in punch and die part. Press machine and material feed handing. Practicing to design and making progressive die.
- ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3(1-6-4)
- Plastic Mould Design
- รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับชนิดและโครงสร้างพลาสติก กรรมวิธีผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติก วัสดุและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์ การออกแบบและวิเคราะห์แม่พิมพ์ฉีด แม่พิมพ์เป่า แม่พิมพ์อัดขึ้นรูป
- Study and practice of plastic types and structure, process for product production, materials and machines used in the production of mould, design and analysis Injection, blow and compression mould.

- ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ 3(2-3-5)
 Metal Forming Die Design
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ
 ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบแม่พิมพ์ลากขึ้นรูปลึก แม่พิมพ์กดความหนาผนัง แม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูป แม่พิมพ์รีดหมุนขึ้นรูป แม่พิมพ์ตีเย็น แม่พิมพ์ดึงลวดและท่อขึ้นรูป แม่พิมพ์ตีขึ้นรูป แม่พิมพ์รีดขึ้นรูป แม่พิมพ์บีบไหลขึ้นรูป การเลือกใช้วัสดุและชิ้นส่วนมาตรฐานทำแม่พิมพ์ การวางแผนการผลิตแม่พิมพ์ เครื่องเพรสแบบสกรู แบบเยื้องศูนย์ แบบไฮดรอลิก ความปลอดภัยในงานขึ้นรูปโลหะ การประมาณราคาแม่พิมพ์ ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบแม่พิมพ์โลหะ
 Study and practices of metal forming die design, deep drawing, ironing, bending, spinning, upsetting, wire and tube drawing, forging, rolling, extrusion, selection materials and standard die component used for die. Process planning for presswork tooling. Screw presses, eccentric presses, hydraulic presses, safety in press working. Die cost estimating and practices of computer aided design for die.
- ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง 3(2-3-5)
 Advanced Plastic Mould Design
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก
 ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดขึ้นงานที่มีอันเดอร์คัททั้งภายนอกและภายใน การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดแบบ 3 แผ่น การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดแบบทางวิ่งร้อน การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดแบบปลดเกลียวอัตโนมัติ การใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบและวิเคราะห์แม่พิมพ์
 Study and design practice in plastics undercut mould, three plate, hot mould, runner mould, Unscrew mould, and parts analysis with computeraided engineering.

- ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 3(2-3-5)
 Computer Aided Design and Manufacturing
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ และ
 ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ
 และการผลิต การสร้างภาพชิ้นส่วนแม่พิมพ์และเครื่องมือ โปรแกรมซีเอ็นซี
 และขั้นตอนการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการผลิตสำหรับทำโปรแกรมควบคุมการ
 ทำงานของเครื่องจักรซีเอ็นซีและการเชื่อมโยงข้อมูลกับเครื่องจักรซีเอ็นซี
 Study and Practice of computer aided design and manufacturing
 applications, design tools and die part , CNC Programs and
 applications for production, working with CNC applications and
 data transfer.
- ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม 2(1-3-3)
 Computer Aided Engineering
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปในการวิเคราะห์ชิ้นงานด้วย
 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ชิ้นงานพลาสติก การวิเคราะห์ชิ้นงาน
 โลหะ การวิเคราะห์การไหล การประยุกต์ใช้งานข้อมูลจากการวิเคราะห์
 Study and practice of computer aided engineering, plastic and
 metal part analysis, plastic and metal flow analysis, and
 application the data from plastic and metal flow analysis.

- ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน 3(2-3-5)
 Jig and Fixture Design
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการออกแบบเครื่องมือ หลักการกำหนดตำแหน่งและรองรับชิ้นงาน หลักการจับยึดชิ้นงาน การจับยึดชิ้นงานต้นแบบที่ได้จากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ และการคำนวณแรง การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน การเลือกใช้วัสดุทำอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน การใช้อุปกรณ์จับงานแบบโมดูลาร์ อุปกรณ์ตรวจวัดและตรวจสอบในงานอุตสาหกรรม
 Study and practice of the principle of tool design, the principle of locating and supporting, basic rules of locating, clamping the prototypes obtained from a 3D printer, and calculating the clamping and work holding force. jigs and fixtures design and selection of materials for jigs and fixtures, work holding by modular fixtures, measuring and checking fixtures for industrial work.
- ENGTD116 พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ 3 (2-3-5)
 Fundamental of Automation
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติงานพื้นฐานของการผลิตอัตโนมัติ หลักการทำงานของเซนเซอร์แบบต่างๆที่ใช้ในงานควบคุมอัตโนมัติ พื้นฐานการใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม การควบคุมวงจร ไฮดรอลิกส์ นิวเมติกส์ อุปกรณ์ส่งกำลังแบบใช้ไฟฟ้า การเชื่อมต่อสัญญาณ ควบคุมกลไกอัตโนมัติ และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบการผลิต เป็นต้น
 Study and practice fundamental of automation. Principle of control techniques and their applications: mechanical control, electrical control, hydraulics pneumatics control, feedback control. type of sensor control: analog, binary, and digital. basic for use industrial robots. CNC machine tools. flexible Manufacturing. Computer program to control for work automation.

ENGTD118 การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์

1(0-3-1)

Tools and Die Practice

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ

ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก

ฝึกปฏิบัติการทดสอบการขึ้นรูปแบบต่างๆ การสีกหล่อและอายุการใช้งานของแม่พิมพ์ การวิเคราะห์และการวัดแรงจากการดัดแบบต่างๆ การหาเส้นโค้ง ความเค้นกับความเครียดที่เกิดขึ้นจริงของโลหะ การอบชุบโลหะ และการทดสอบความแข็ง สัมประสิทธิ์ความเสียหายในงานขึ้นรูปโลหะ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ การฉีดขึ้นรูปพลาสติก การเป่าขึ้นรูป การทดสอบความแข็งแรงดึง ความแข็งแรงดัด และความแข็งของวัสดุพอลิเมอร์

Practice of forming perpendicular test, Wear and life time of the mold. Analyzing and measuring the force of various bending. The stress-strain actual curve, heat treatment of metals and hardness test. Coefficient of friction in metal forming. Introduction to polymer, injection mold, blow molding. Tensile test, flexural strength and hardness test of the polymer.

ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์

3(2-2-5)

Fitting and Maintenance

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการปรับแต่งแม่พิมพ์โลหะและแม่พิมพ์พลาสติก ขั้นตอนการผลิตโครงสร้างและชิ้นส่วนแม่พิมพ์ การขัดเงาแม่พิมพ์ การตกแต่งผิวแม่พิมพ์ การปรับประกอบชุดแม่พิมพ์ การติดตั้งชุดแม่พิมพ์กับเครื่องจักร ตรวจสอบวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา ก่อนซ่อมบำรุงเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น การตรวจสอบ และการซ่อมบำรุงรักษาแม่พิมพ์ และ พื้นฐานงานวิศวกรรมบำรุงรักษา

Study and Practices of fitting die and plastic mold; the production process of structure and part, polishing, surface refining, fitting and setting a die set. Installation a die set to machine, checking the cause of the problem before maintenance to prevent repeating problems, checking and maintenance, and introduction to maintenance engineering.

ENGTD120	การเตรียมโครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Pre-Project รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน	1(0-3-1)
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ การตั้งชื่อโครงการ วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ Practice of researching on the article, journal, invention and innovation or related works on tools and die engineering, giving of the project title, writing a report, the background of problem, of the objectives, scope, procedures and working plan, preparing the materials and equipment, collecting and analyzing data, providing the progress report and presentation.	
ENGTD121	โครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Project รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ENGTD120 การเตรียมโครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อโครงการ ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ตามหัวข้อโครงการในรายวิชา ENGTD120 การเตรียมโครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล จัดทำรายงาน และนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบโครงการ	3(1-6-4)
	Study and practice of the review of the project name, the background of the problem, objective, scope following on the subject ENGTD120, the preparation of the tools and die engineering project, study of related theory as well as following of procedure and working plan, collect and analyzing data, finalizing, reporting and presenting the project to the committee.	

- ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ 3(1-6-4)
 Computer Aided Design
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปในการออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบการเขียนภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ การเขียนภาพไอโซเมตริกและภาพฉาย การบอกขนาด การเขียนตัวอักษร การเขียนแบบแม่พิมพ์และชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การเขียนภาพจำลอง 3 มิติแม่พิมพ์หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การจัดเก็บข้อมูลและแสดงผลทางเครื่องพิมพ์
 Study and practice of computer aided design and drafting drawing, basic commands 2D and 3D drawing, isometric and orthographic drawing, dimensioning, tools and dies parts drawing or machine parts drawing, 3D modeling types tools and dies modeling or machine parts drawing data store and plotting.
- ENGTD132 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร 2(2-0-4)
 Introduction to Plasticity
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม
 ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีการเปลี่ยนรูปถาวรและการขึ้นรูปโลหะ ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเค้น-ความเครียดจริง กลศาสตร์ของการเปลี่ยนรูปถาวร ทฤษฎีการแตกหักเสียหายของวัสดุ การหาคำตอบของปัญหาการขึ้นรูปโลหะ
 Study fundamental of the theory plasticity and metal forming process. true stress- true strain relationships. mechanics of plasticity deformation. theory of fracture materials. methods for solution of metal forming problems.

ENGTD122

สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์

6(0-40-0)

Co-operative Education in Tools and Die Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ และ

ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง และ

ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ

ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก และ

ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน

ปฏิบัติการฝึกงาน โดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมแม่พิมพ์ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์อย่างมีระบบ โดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงการและหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติ หรือน้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการนั้นๆ อย่างเป็นรูปธรรม และมีการจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ

การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Students' Tools and Die Engineering Practice have a knowledge for apply and interpretation to work at the companies. Students must have Supervisor's companies control. Students have responsibilities handing project for 1 semester or 15 weeks. Therefore, students have to summarize your project and explain responsibilities can make benefit to the company. Hence, Students must be paper report all process and performance evaluation with Supervisor's companies and Advisor's university before graduate.

Remark

Evaluation: S "Satisfactory" / U "Unsatisfactory"

ENGTD123 การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ 3(0-40-0)

Tools and Die Engineering Practice

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ และ

ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง และ

ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ

ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก และ

ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน

ปฏิบัติการฝึกงาน โดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมแม่พิมพ์ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์อย่างมีระบบ โดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงการและหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงหรือ 8 สัปดาห์ ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการนั้นๆ อย่างเป็นรูปธรรมและมีการจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ

การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Practice of applying the knowledge of tools and die engineering in the establishment systematically under the control of consulting engineers or specialists of that establishment, students must have a project and responsibilities for at least 320 hours or 8 weeks, student will be able to conclude the project and their duties assigned will bring concrete benefit to the establishment, there will be the preparation of performance report, an agreed evaluation between the establishment and faculty in order to provide students with practical experience before graduation Remark

Evaluation: S “Satisfactory” / U “Unsatisfactory”

2.3) กลุ่มวิชาเลือก

ENGIE110	โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม Engineering Metallurgy รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในงานทางโลหะวิทยา คุณสมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและมหัพภาคของโลหะ การเกิดผลึก การเปลี่ยนรูปของโลหะ แผนภาพสมดุล ของเหล็ก-คาร์บอนกรรมวิธีอบชุบและการกัดกร่อน The study and practice on the equipment and tools used in the metallurgy, mechanical properties of metals and alloys, micro and macro deformation of metal, crystals of metal, equilibrium diagram of iron – carbon, process heat and corrosion.	3(2-3-5)
ENGIE111	การศึกษางาน Work Study รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ENGIE102 กระบวนการผลิต ศึกษาเกี่ยวกับหลักการศึกษากการเคลื่อนไหวและเวลาในการทำงานการเพิ่มผลผลิต โดยการลดกระบวนการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นต่อการผลิต วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภูมิต่างๆ ได้แก่ แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภาพการเคลื่อนที่ แผนภาพเส้นด้าย แผนภูมิความสัมพันธ์คนกับเครื่องจักร แผนภูมิกระบวนการผลิตหลายชนิด แผนภูมิสองมือ แผนภูมิกระบวนการผลิตแบบกลุ่มคน องค์ประกอบของเวลาที่ใช้ทำงานหนึ่งๆ ให้เสร็จ เทคนิคในการบันทึกข้อมูล เทคนิคการตั้งคำถามการปรับปรุงแก้ไข การใช้ประโยชน์สูงสุดจากคนและเครื่องจักร การเคลื่อนไหวของคน ณ จุดปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ การจับเวลาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด เวลามมาตรฐาน การสุ่มงาน และสิ่งที่ช่วยสนับสนุนในการศึกษางาน เช่น อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ ตลอดจนการศึกษาดูงานในสถานประกอบการจริง Study and practice the principles motion and time study, practices and procedures including application of principles of motion economy, and productivity, use of flow process charts and diagram, man-machine charts, two hands process chart, micro-motion study, time formulas, work sampling, performance rating, standard time and other learning support such as transportation equipment, and study on the establishment.	3(3-0-6)

- ENGIE112 การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)
- Operations Research
- รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาเกี่ยวกับแนวทางของการวิจัยดำเนินงาน ในการแก้ปัญหาทางด้านอุตสาหกรรม การจัดตั้งรูปแบบของปัญหาการสร้างและหาผลลัพธ์ของแบบจำลองของปัญหา ปัญหาการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ปัญหาทางด้านการขนส่ง ปัญหาการมอบหมายงาน แบบจำลองของระบบพัสดุคงคลังเบื้องต้น ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ทฤษฎีการตัดสินใจ การวิเคราะห์โครงข่ายและเทคนิคการจำลองแบบปัญหา การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์หาผลลัพธ์ที่เหมาะสม
- Study and practice an introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, emphasis is made on the use of mathematical models, linear programming, transportation model, game theory, queuing theory, inventory model and simulation in decision making process.
-
- ENGIE113 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
- Engineering Economy
- รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาแนวคิดพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ มูลค่าของเงินตามกาลเวลา วิธีการประเมินและเปรียบเทียบทางเลือก การวิเคราะห์การทดแทนสินทรัพย์ การคิดค่าเสื่อมราคา ภาษี การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์งานด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
- Study and practice of time value of money, methods of comparison; depreciation, evaluation of replacement, risk and uncertainty, estimating income tax consequences.

ENGIE114 วิศวกรรมการบำรุงรักษา
3(3-0-6)
Maintenance Engineering
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาแบบทวิผล สาเหตุของการเสื่อมสภาพ เครื่องจักรและอุปกรณ์ การตรวจสอบเครื่องจักรกล การประยุกต์ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์สาเหตุความเสียหายของเครื่องจักร วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของเครื่องจักร เป็นต้น การหล่อลื่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกันหลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการตรวจสอบและเฝ้าระวัง การวางแผนและการควบคุมในงานบำรุงรักษา การบริหารจัดการเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร การออกแบบและจัดทำรายงานการบำรุงรักษาดัชนีการวัดสมรรถนะในงานบำรุงรักษา ความปลอดภัยในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดองค์กรและการบริหารทรัพยากรในงานด้านการซ่อมบำรุง การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการระบบบำรุงรักษา ตลอดจนการพัฒนาระบบการบำรุงรักษา

Study and practice of Industrial maintenance and Total Productive Maintenance(TPM) concepts, Failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis, Lubrication, preventive maintenance systems and condition monitoring technologies, Maintenance control and work order systems, Maintenance organization, personnel and resources, Computerized maintenance management systems (CMMS), Life cycle management, Maintenance reports and key performance indexes, Maintenance system development.

ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ
3(3-0-6)
Quality Control
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาระบบควบคุมคุณภาพในระบบการผลิต การเลือกใช้เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพได้อย่างเหมาะสม เช่น ใบตรวจสอบ แผนภูมิควบคุมพาเรโต แผนภูมิเหตุและผล ฯลฯ ศึกษาการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ และการรับประกันซึ่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์

Study of quality control management, quality control techniques such as check list, pareto chart, cause and effect diagram. Study of quality control chart. engineering reliability for manufacturing.

- ENGIE116 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)
 Production Planning and Control
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทลักษณะของการวางแผนและการควบคุมการผลิต การไหลเวียนของข้อมูลในระบบควบคุมการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การวางแผนกระบวนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อใช้ในการตัดสินใจ การวางแผนบริหารความต้องการวัสดุ การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด การจัดการตารางการผลิต การควบคุมสินค้าคงคลัง การกำหนดการผลิตการควบคุมการผลิตเชิงปริมาณ การบริหารและจัดการ ห่วงโซ่อุปทานเบื้องต้น ตลอดจนการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวางแผนและควบคุมการผลิต
 Study of Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control.
- ENGIE118 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)
 Safety Engineering
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยและสาเหตุของอุบัติเหตุ ออกแบบ วิเคราะห์และควบคุมความเสี่ยงภัยในพื้นที่ทำงาน วิธีการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน สภาพแวดล้อมและองค์ประกอบเกี่ยวกับความปลอดภัยทางวิศวกรรม การประกันอุบัติเหตุ การสอบสวนอุบัติเหตุ การประเมินความเสี่ยง ระบบและอุปกรณ์ป้องกันภัย การจัดตั้งองค์กรความปลอดภัยทางวิศวกรรม หลักการบริหารงานความปลอดภัยและกฎหมายความปลอดภัย
 Study of loss prevention principles; design, analysis, and control of workplace hazards, human element; system safety techniques; principles of safety management; and safety Laws.

- ENGIE120 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**
Industrial Plant Design
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGIE111 การศึกษางาน
 ศึกษาหลักในการออกแบบและปรับปรุงโรงงานอุตสาหกรรม ศึกษาเทคนิคการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบกระบวนการผลิต การวิเคราะห์ความต้องการเครื่องจักรที่สอดคล้องกับกระบวนการผลิตและปริมาณการผลิต ลักษณะของการจัดผังโรงงานในแบบต่างๆ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางด้านการไหลของงาน ตลอดจนการวางแผนการจัดอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อสนับสนุนงานด้านการผลิตและกำลังคน การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง การวิเคราะห์และเลือกใช้อุปกรณ์ ขนถ่ายลำเลียงวัสดุ หลักการออกแบบโรงงานเบื้องต้นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การออกแบบคลังพัสดุและระบบโลจิสติกส์เบื้องต้น การวิเคราะห์และตัดสินใจในการวางผังโรงงานอุตสาหกรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และออกแบบผังโรงงาน ตลอดจนการศึกษาดูงานในสถานประกอบการจริง
 Study of Introduction to plant design, preliminary analysis of plant design, layout and facilities planning; material handling; nature of plant layout problems; plant location; product analysis; basic types of layout service and auxiliary functions.
- ENGIE135 การบริหารงานวิศวกรรม 3(3-0-6)**
Engineering Management
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาหลักการจัดการ มนุษย์สัมพันธ์ในการทำงาน การเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรม กฎหมายการค้า กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัยเบื้องต้น การตัดสินใจสำหรับการผลิต การพยากรณ์ในงานการผลิต การเงิน-การตลาด กับงานทางอุตสาหกรรม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การบริหารโครงการ การบริหารควบคุมคุณภาพทั้งระบบการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น
 Study of management principles, ability to work, increase engineering productivity, commercial law, labor law, preliminary safety, the decision for the production forecast in manufacturing, financial-markets with the industry, elementary of economics engineering, project management, management of quality control and system preliminary and feasibility study.

- ENGIE136 การประกันคุณภาพ 3(3-0-6)**
Quality Assurance
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ
 ศึกษากระบวนการประกันคุณภาพ ระบบการบริหารงานคุณภาพ การตรวจติดตามระบบคุณภาพ คุณภาพการตลาด คุณภาพการออกแบบคุณภาพการจัดการ คุณภาพการผลิต การควบคุมการผลิต คู่มือคุณภาพ คู่มือกระบวนการ การฝึกอบรม การปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น การประยุกต์หลักการ และกลวิธีทางสถิติกับการจัดการประกันคุณภาพ ต้นทุนคุณภาพ
 Study of quality assurance system, quality management system, quality monitoring, quality marketing, quality design, quality supply, quality manufacturing, production control, process manuals, training manuals, quality improving for the better application of the principle and statistical techniques for managing, quality assurance.
- ENGIE208 การอบชุบโลหะ 3(2-3-5)**
Heat Treatment
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGIE110 โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบของโลหะ แผนภูมิของเหล็กกับคาร์บอน TTT Diagram ความสามารถในการชุบแข็ง การกระจายของความแข็งภายในและระยะลึกของความแข็ง ปฏิบัติตรวจหาปริมาณคาร์บอนและความแข็งของเหล็กชนิดต่างๆ ศึกษาหลักการของการให้ความร้อนเพื่อเปลี่ยนโครงสร้างของเหล็กการสลายคาร์บอนโดยการชุบในสารละลายตัวกลาง การอบคืนตัว เพื่อทำเหล็กกล้าแข็ง ตลอดจนอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบชุบและอบคืนตัว ปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยวิธีการต่างๆ
 Study and practice on the structure and composition of the metal, chart of carbon steel with TTT diagram capable of hardening, the distribution of hardness and depth of hardness, compliance detection and hardness of carbon steel products, principles of heat to change the structure of the steel, the dissolution of carbon by dipping in an aqueous solution of a return to the rigid steel, the temperature and the time it takes to heat and steam recovery, heat treatment operations in various ways.

- ENGTD124 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น** **3(2-3-5)**
Flexible Manufacturing System
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปของระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดแขนกลชุดขนถ่ายวัสดุ การควบคุมการทำงานของชุดแขนกล การใช้โปรแกรม PLC และการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานตรวจสอบทางวิศวกรรม
 Practical and study about fundamental principle of flexible manufacturing system. Programming to control robot and material handling. control industrial robot, PLC program and computer to Inspection engineering.
- ENGTD125 ระบบการผลิตแบบรวม** **3(2-3-5)**
Computer Integrate Manufacturing
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบประสานการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการวางแผนและควบคุมการผลิต การจัดกลุ่มการผลิต หุ่นยนต์อุตสาหกรรม การจัดการและเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลในระบบการผลิต
 Practical and study about computer control manufacturing system. computer aide production planning and control. group of production, industrial robot, computer network data base in manufacturing system.
- ENGTD126 เทคโนโลยีเครื่องมือตัด** **3(2-2-5)**
Cutting Tool Technology
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือตัดในงานเครื่องมือกล วัสดุเครื่องมือตัด กระบวนการตัดเฉือนวัสดุ กลศาสตร์กระบวนการตัดเฉือน อุณหภูมิที่เกิดขึ้นในการตัดเฉือนวัสดุ การสึกหรอเครื่องมือตัดและอายุเครื่องมือตัด สารหล่อเย็นและความหนาแน่นผิวงาน เครื่องกัดความเร็วสูง(HSM) งานเจียระไน เศรษฐศาสตร์การตัดเฉือน และไดรบอลเลจเบื้องต้น

Study about cutting tool in machine tools. cutting tool materials, cutting material process, mechanical in material cutting, temperature in material cutting, tool life and tool wear, coolant and surface roughness, high speed machining (HSM), grinding work, economic materials cutting process, basic tribology.

- ENGTD127 กรรมวิธีการอัดรีด** **3(2-3-5)**
Extrusion Processing
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ
 ENGTD132 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร
 ศึกษาและปฏิบัติการกรรมวิธีการอัดรีด กลไกกรรมวิธีการรีดแบบต่างๆ การอัดรีดโลหะชนิดต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิสูง เครื่องจักรและระบบการอัดรีด เครื่องมือและการออกแบบแม่พิมพ์ หลักเศรษฐศาสตร์ของการอัดรีด
 Study and practices of extrusion process. mechanism of various extrusion process. high and low temperature extrusion of aluminum, magnesium, zinc, and copper, etc. extrusion process equipment. tooling and die design. economics of extrusion.
- ENGTD128 การทุบและการรีดขึ้นรูปโลหะ** **3(2-3-5)**
Forging and Rolling of Metals
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ
 ศึกษาและปฏิบัติการทุบขึ้นรูป แนวโน้ม และการพัฒนา เครื่องจักรที่ใช้และการใช้งาน การออกแบบแม่พิมพ์แบบเปิดและแบบปิด ทฤษฎีการไหลตัวของโลหะในแม่พิมพ์ สำหรับการทุบขึ้นรูปโลหะชนิดต่างๆ หลักการพื้นฐานและกลไกกระบวนการรีดโลหะ แรงกำลังที่ใช้ในการรีด การออกแบบลูกรีดและสถานที่รีด ความสามารถในการรับภาระของลูกรีดที่อุณหภูมิสูง
 Study and practices of forging process. new trend and development of forging process. forging machine and application. design of open die and closed-die. theory of metal flow in the die cavity for various materials. principle and mechanics of metal rolling. design of rolls and rolling station. strength of roll at high temperature.

ENGTD129 การหล่อและการเชื่อมโลหะ**3(1-6-4)****Foundry and Welding**

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์งานหล่อโลหะ การทำกระสวน การทำแบบหล่อ การหลอมโลหะ การป้องกันและแก้ไขจุดบกพร่องของชิ้นงานหล่อโลหะ งานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องเชื่อมและอุปกรณ์การเชื่อม ทำเชื่อม รอยต่อและแนวเชื่อมลักษณะต่างๆ งานเชื่อม TIG และ MIG เบื้องต้น ตลอดจนความปลอดภัยในงานหล่อโลหะและงานเชื่อมโลหะ

Study and Practice the tools and equipment of casting, Making patterns, Mortem metal Pour, Preventive and defects in casting. Basic gas welding and electrical welding, welding equipment, position, joint, weld bead. Basic TIG and MIG as well as safety in welding and casting

ENGTD130 การทดลองการทดสอบวัสดุ**2(1-3-3)****Materials Testing Laboratory**

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปในการทดสอบวัสดุ การทดสอบแรงดึง การทดสอบความแข็งของวัสดุ การทดสอบวัสดุโดยการเหนียวและการกระแทก การทดสอบความล้าของวัสดุ การวิเคราะห์ผลการทดสอบ

Study and practice the principle of material testing, tensile test, hardness test, shear and impact test, fatigue test, and analyze the results test.

3. วิชาเลือกเสรี

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

3.1 สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือ

3.2 สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ หรือ

3.3 รายวิชาจากหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ดังนี้

3.3.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล English in the Digital World รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาคำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างภาษาอังกฤษ เข้าใจความหลากหลายของวัฒนธรรมสากลผ่านสื่อเทคโนโลยีต่างๆ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมในโลกดิจิทัล Study and Learn English vocabulary, expressions, and structures. Understand multicultural society through media and technology. Develop English skills in the areas of listening, speaking, reading, and writing for appropriate use in the digital world.	3(3-0-6)
GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม English for Engineering รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาคำศัพท์เทคนิคสำหรับงานวิศวกรรม พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นการเขียนและการนำเสนองานทางด้านวิชาการที่เกี่ยวกับงานอาชีพด้านวิศวกรรม Study and Understand technical terminology for engineering. Develop English skills emphasized on writing and presenting academic work related to engineering careers.	3(3-0-6)
GEBLC108	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ English for Business Career รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทางธุรกิจทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพผ่านสถานการณ์จำลอง เช่น การโทรศัพท์ ติดต่อธุรกิจ การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน และการเขียนจดหมาย	3(3-0-6)

Study about business English skills such as listening, speaking, reading, and writing as a tool for future career by simulating scenarios, for example, making business calls, applying for jobs, and interviewing as well as writing letter in English.

GEBLC109 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Chinese for Communication

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมจีน

Study fundamental Chinese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Chinese culture.

GEBLC110 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental Japanese Conversation

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมญี่ปุ่น

Study fundamental Japanese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Japanese culture.

GEBLC111 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Korean for Communication

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาเกาหลีเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมเกาหลี

Study fundamental Korean focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Korean culture

- | | | |
|----------|---|----------|
| GEBLC112 | <p>ภาษาพม่าพื้นฐาน</p> <p>Fundamental Burmese</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาภาษาพม่าเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมพม่า</p> <p>Study fundamental Burmese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Burmese culture.</p> | 3(3-0-6) |
| GEBLC202 | <p>กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ</p> <p>Report Writing and Presentation</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ และประเภทของรายงาน ส่วนประกอบของรายงาน หลักการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนองาน</p> <p>Study and Understand the meaning, significance, and various types of reports. Discover report components and the principles of writing a comprehensive report, as well as practice presentations.</p> | 3(3-0-6) |
| GEBLC203 | <p>วรรณกรรมท้องถิ่น</p> <p>Local Literature</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของท้องถิ่นรวมถึงประเพณีและวัฒนธรรมอันทรงคุณค่าด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและเล็งเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของท้องถิ่นตน ตลอดจนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปบูรณาการเข้ากับการศึกษา การประกอบอาชีพ และการใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด</p> <p>Study and Learn about local's history as well as valuable traditions and cultures. Allow learners to be aware of and appreciate the value of their community's good culture and traditions, as well as to effectively integrate the knowledge gained into their education, occupation, and social life.</p> | 3(3-0-6) |

GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ 3(3-0-6)

Thai Language for Foreigners

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักภาษาไทยพื้นฐาน พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ฟังก์ชันการออกเสียง การอ่าน การเขียนเบื้องต้น การฟัง การพูด ในชีวิตประจำวัน และเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรม

Study and Learn the fundamentals of Thai language, including consonants, vowels, and tones. Practice pronunciation, fundamental reading and writing in Thai, listening and speaking in daily life, as well as Thai culture.

3.3.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT602 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Exercise for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับสรีรวิทยา ผลการออกกำลังกายต่อระบบต่างๆของร่างกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การทดสอบและการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตนเอง การออกกำลังกายในการเล่นกีฬาและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การปฏิบัติที่เป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาและออกกำลังกาย

Study and Practice physiology and the effects of exercise on various body systems, as well as how to avoid exercise-related injuries. Be able to self-test, assess one's physical fitness, and create an exercise program. Practice playing sports and exercising for good health.

- GEBHT603 กีฬาเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)**
Sports for Health
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา สุขภาพส่วนบุคคล หลักการเลือกกีฬาเพื่อสุขภาพ การเล่นกีฬาให้เหมาะสมกับวัยหรือสภาพร่างกาย การวางแผนการเล่นกีฬา พื้นฐานการเล่นกีฬา สมรรถภาพทางกายของกีฬานิตต่างๆ การบาดเจ็บทางการกีฬา รูปแบบการจัดการแข่งขันกีฬาเพื่อสุขภาพ ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬา
 Study and Improve understanding of sports science, personal health, and sports for health principles. Learn how to select sports based on your age or physical condition. Learn about sports planning, the basis of sports playing, physical fitness for various sports, sports injuries, and the management model of sports contests for health and sports activities.
- GEBHT604 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ 3(2-2-5)**
Recreation for Health Promotion
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพ เกม นันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การบริหารจัดการค่ายกิจกรรมต่างๆ ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ ออกแบบโปรแกรมและฝึกปฏิบัติกิจกรรมนันทนาการ กีฬา และการละเล่นพื้นบ้านของไทยและชาติต่างๆ
 Study and Practice in Creating health and practice recreational games and other types of recreational activities by engaging in recreational activities. Learn how to become a recreational leader, manage camp activities, design programs, and participate in recreational activities. Learn about Thai and other countries' traditional sports and games.

3.3.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN704 สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์

3(3-0-6)

Aesthetics and Human Growth

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

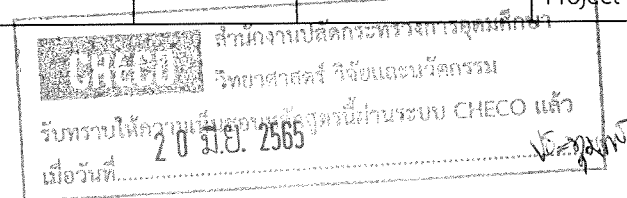
ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นด้านสุนทรียภาพ การมองเห็นคุณค่าและความงามของสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ ความงอกงามของมนุษย์ในทัศนะของโลกตะวันออกและโลกตะวันตก และการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายในโลกที่เปลี่ยนแปลง

Study and Understand fundamental of aesthetics, perception of value and beauty of various aspects related to human life, human growth in the views of Eastern and Western concepts and learn to live meaningfully in a changing world.

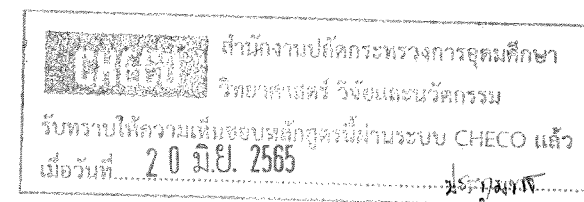
3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
1	นายวัชรินทร์ สิทธิเจริญ 350120062XXXX	ปร.ด.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูป โลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2554 2542 2536	รองศาสตราจารย์	วิชา Jig and Fixture Design วิชา Computer Aided Design 2D วิชา Computer Aided Design 3D วิชา Advanced Plastic Mould Design วิชา Advanced Automatic Machine Tool Technology
2	นายเชษฐ อุทัยยัง 356060024XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูป โลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2547 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา Punch and Design วิชา Metal Forming Die Design วิชา Computer Aided Engineering วิชา Automatic Machine Tool Technology
3	นายศุภชัย อัครนรากุล 354040016XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2549 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา Quality Control วิชา Safety Engineering วิชา Tool and Die Engineering Pre-Project วิชา Tool and Die Engineering Project

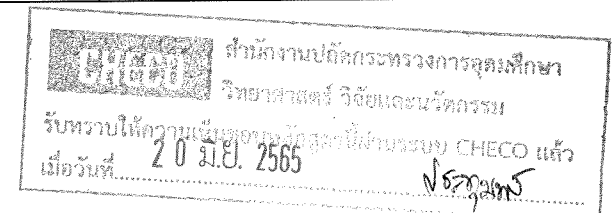


ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
4	นายณทีชัย ผัสดี 554030002XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูป โลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี	2545 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา Introduction to Plasticity วิชา Punch and Die Design วิชา Fitting and Maintenance วิชา Manufacturing Process วิชา Metrology Engineering Laboratory
5	นายสุวิษ มาเทศน์ 353070036XXXX	ค.อ.ม. (ครุศาสตร์เครื่องกล) ค.อ.บ. (อุตสาหกรรม- เครื่องมือกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ วิทยาลัยเทคโนโลยีและ อาชีวศึกษา วิทยาเขตเทเวศร์	2537 2527	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา Punch and Die Design วิชา Automatic Machine Tool Technology วิชา Advanced Automatic Machine Tool Technology วิชา Computer Aided Design and Manufacturing



3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
1.	นายอดิเรก ชัยนวกุล 356030010XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมระบบการ ผลิตและอัตโนมัติ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550 2547	อาจารย์	วิชา Computer Aided Design and Manufacturing วิชา Plastic Mould Design วิชา Computer Aided Design
2	นายชัยวัฒน์ กิตติเตชา 365990002xxxx	D. Eng. (Information Science and Control Engineering) วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	Nagaoka University of Technology, ญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2560 2547 2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Engineering Statistics
3	นายเกรียงไกร ธารพรศรี 346990023XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยา เขตภาคพายัพ	2545 2539	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Drawing Engineering วิชา Maintenance Engineering วิชา Plastic Mould Design
4	นายศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง 152990007XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) วศ.บ.(เทคโนโลยีวิศวกรรม แม่พิมพ์พลาสติก)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ	2553 2549	อาจารย์	วิชา Plastic Mould Design วิชา Maintenance Engineering วิชา Advanced Mould Design



ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
5	นายธีรวัฒน์ แสงภาส 150990060xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา	2559 2552	อาจารย์	วิชา Metrology Engineering Laboratory วิชา Advanced Automatic Machine Tool Technology
6	นายคำรณ แก้วผัด 350130014XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2550 2538	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Computer Aided Design วิชา Drawing Engineering
7	นายแมน ด้อยแพร่ 351060020XXXX	ปร.ด.(วัสดุศาสตร์) วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2556 2545 2538	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Engineering Metallurgy วิชา Engineering materials วิชา Manufacturing Process วิชา Welding and Sheet metal
8	นายนเรศ อินตะวงค์ 350190038XXXX	ปร.ด.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมการผลิต)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2547 2542 2540	รองศาสตราจารย์	วิชา Engineering Materials วิชา Manufacturing Process วิชา Plastic Mould Design

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
9	นายบรรเจิด แสงจันทร์ 350090059XXXX	D. Eng. (Design and Manufacturing Engineering) วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) อส.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2553 2541 2539	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Engineering Materials วิชา Manufacturing Process
10	นายภาคภูมิ จารุภูมิ 350990047XXXX	ปร.ด.(วัสดุศาสตร์) วท.ม.(วัสดุศาสตร์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2549 2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Engineering Metallurgy วิชา Engineering Materials
11	นายณัฐพงศ์ หล้าทอง 351010101XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล) อส.บ.(เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ	2552 2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Engineering Mechanics
12	นายอภิชาติ ชัยกลาง 319010006XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร(เทเวศร์)	2547 2536	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Engineering Materials วิชา Engineering Metallurgy วิชา Materials Testing Engineering Laboratory


 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
 วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความเห็นชอบและมีผลใช้จากระบบ CHECO แล้ว
 เมื่อวันที่ 20 มิ.ย. 2565

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
13	นายธีรยุทธ ขอดแก้ว 350140037XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2549	อาจารย์	วิชา Production Planning and Control
14	ว่าที่ร.ต.ชัยภูมิ สีมา 154990005XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมการจัดการ อุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา วิทยาเขตตาก	2554 2550	อาจารย์	วิชา Foundry and Welding
15	นายพิพัฒน์ หมื่นเป็ง 350060004XXXX	วท.ม.(การจัดการ อุตสาหกรรม) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยา เขตภาคพายัพ	2554 2545	อาจารย์	วิชา Basic Machine Tool Engineering Training วิชา Machine Tool
16	นายวีรศักดิ์ ปัญญาธาร 351990006XXXX	วท.ม.(การจัดการ อุตสาหกรรม) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2549	อาจารย์	วิชา Engineering Economic
17	นายชิตพงษ์ จิโนสุวัตร 350190013XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยา เขตภาคพายัพ	2549 2537	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Work Study


 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
 วิทยาเขตพายัพ วิทยาเขตตาก
 รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
 เมื่อวันที่ 20 มิ.ย. 2565

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
18	นายพีรพันธ์ บางพาน 362060005XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(อุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยา เขตเทเวศน์	2546 2527	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วิชา Foundry and Welding
19	นายวิวัฒน์ สิงใส 363030014xxxx	วท.ม.(การจัดการ อุตสาหกรรม) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2553 2539	อาจารย์	วิชา Engineering Drawing วิชา Machine Tool



4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 4.1.2 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4.1.3 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้
- 4.1.4 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนรู้แนะนำ)

- 4.2.1 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (สหกิจศึกษา)
- 4.2.2 ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน (การฝึกงาน)

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- 4.3.1 จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา (สหกิจศึกษา)
- 4.3.2 จัดเต็มเวลาโดยฝึกอย่างน้อย 320 ชั่วโมง หรือใน 1 ภาคฤดูร้อน (การฝึกงาน)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อธุรกิจ หรือเพื่อการเรียนการสอน หรือเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยต้องมีธุรกิจที่อ้างอิงและคาดว่าจะนำไปใช้งานหากโครงการสำเร็จ โดยมีจำนวนผู้ร่วมทำโครงการ 2 – 3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านอุตสาหกรรมแม่พิมพ์และผลิตชิ้นส่วน

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการงานด้านอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการประโยชน์ที่จะได้รับการจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือและโปรแกรมในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนรู้แนะนำ)

- 5.3.1 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (สหกิจศึกษา)
- 5.3.2 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (การฝึกงาน)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- 5.4.1 6 หน่วยกิต (สหกิจศึกษา)
- 5.4.2 3 หน่วยกิต (การฝึกงาน)

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอโปรแกรมและการทำงานของระบบ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในขั้นต้น โดยเฉพาะการทำงานหลักของโปรแกรมและการทดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสวดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตัวเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.1.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd)

2.1.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และประพฤติตนโดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละรายวิชาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ดังนี้

- (1) มีจิตสำนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- (2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

(3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

(4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

นอกจากนั้น ยังมีรายวิชาส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษามีการพัฒนาจริยธรรมและจรรยาวิชาชีพ เช่น วิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม วิชาภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนสามารถสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับจรรยาวิชาชีพ และสามารถจัดให้มีการวัดผลแบบมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ด้วยการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรม และมีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนจิตพิสัยในชั้นเรียน นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ นอกจากนี้ ผู้สอนต้องสอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมในทุกรายวิชา และส่งเสริมให้นักศึกษามีจิตสาธารณะ สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมในการให้บริการวิชาการและวิชาชีพแก่สังคม ปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ยกย่องและเชิดชูนักศึกษาที่ทำความดีและเสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาและการปฏิบัติตนในด้านต่าง ๆ ได้แก่

(1) การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา ที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม

(2) ความมีวินัยและความใส่ใจของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

(4) ความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมายและการสอบ

2.1.1.2 ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ศึกษาซึ่งประกอบกันขึ้นเป็นองค์ความรู้ที่จะพัฒนาความสามารถและทักษะอันเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้และเข้าใจ ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
(2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา

ศึกษา

(3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลในรายวิชาที่เรียนทั้งการทดสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติตลอดระยะเวลาของหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้การบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)/ CDIO :(Conceiving-Designing-Implementing-Operating) โดยมุ่งเน้นทั้งหลักการทางทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงและให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา และเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา โดยใช้การวัดผล ดังนี้

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) รายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) งานที่ได้มอบหมาย
- (5) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) แฟ้มสะสมผลงาน

2.1.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษา ดังนั้น นักศึกษาต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา พร้อมกับคุณธรรม และจริยธรรม โดยกระบวนการเรียนการสอนต้องเน้นให้นักศึกษารู้จักคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา แนวคิด และวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- (2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาใช้แนวข้อสอบที่ให้นักศึกษาได้อธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หรือให้นักศึกษาเลือกใช้วิชาชีพที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการบูรณาการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)/STEM Education มุ่งเน้นให้นักศึกษารู้จักวิเคราะห์องค์ประกอบของสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้บทบาทสมมติสถานการณ์จำลอง และกรณีศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์แนวทางแก้ไขให้ถูกต้อง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) บทบาทสมมติหรือสถานการณ์จำลอง
- (2) การเลือกใช้วิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาในบริบทต่างๆ
- (3) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (4) การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์

2.1.1.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล นักศึกษาจึงต้องได้รับการฝึกประสบการณ์เพื่อเรียนรู้การปรับตัวให้เข้ากับบุคคลและกลุ่มบุคคลต่างๆ ดังนั้นผู้สอนต้องแนะนำการวางตัว มารยาทในการเข้าสังคม และทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ดังนี้

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- (2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม
- (3) สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

การวัดและประเมินผลทำได้โดยการสังเกตจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการทำกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน และผลสะท้อนกลับจากการฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์

ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ดำเนินการสอนโดยการกำหนดกิจกรรมกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีประสบการณ์และประสบความสำเร็จในงานอาชีพ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้เป็นอย่างดี

- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (5) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม
- (6) มีความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมของบุคคลที่ติดต่อสื่อสารด้วย และสามารถวางตนได้เหมาะสมกับกาลเทศะขนบธรรมเนียมและแนวทางปฏิบัติเฉพาะของแต่ละวัฒนธรรม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) พฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน
- (2) พฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.1.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ นักศึกษาต้องมีความรู้และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน การติดต่อสื่อสารและการพัฒนาตนเอง ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรมและความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชา ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนต้องใช้เทคโนโลยีในการสอนเพื่อฝึกให้นักศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- (2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

เหมาะสม

- (3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะ และสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

การวัดและประเมินผลอาจจัดทำในระหว่างการสอนโดยการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาเรียบเรียง นำเสนอและอภิปรายแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม หรือจัดกิจกรรมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร หรือนำเสนอผลงานต่างๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ดำเนินการสอนด้วยกิจกรรม Active Learning/Flipped Classroom ที่นักศึกษาต้องติดต่อสื่อสาร ค้นหาหาข้อมูล และนำเสนอผลจากการค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- (1) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร
- (2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการค้นหาหาข้อมูล
- (3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการนำเสนอผลงาน
- (4) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับขนบธรรมเนียมปฏิบัติของสังคมแต่ละกลุ่ม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา ดังนี้

- (1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร
- (2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล
- (3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน
- (4) จรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ และวัฒนธรรมสากล

2.1.2 แผนที่แสดงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd)

2.1.2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- (1) มีจิตนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- (2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- (3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2.1.2.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.2.3 ด้านปัญญา

- (1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- (2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

2.1.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- (2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม
- (3) สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

2.1.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- (2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
- (3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะ และสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

2.1.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาบังคับ																		
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●		○			●		●	○	●		●			●
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●		○			●		●	○	●		●			●
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	●	●		○			●		●	○	●		●			●
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	○	○	●		●		○	●				●		○	○	●
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
6	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	●		○	●		●	○		●	●	○		○	●		○
7	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี		●	○			●	○	○	●			●	○		●	○
8	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต			●		●				●	●	○	○		●		
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก																		
1	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	○		●		●			●		○				●		
2	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่			●		●				●			○	○		●	
3	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและ			●				●		●	○		●			●	●

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
		สร้างนวัตกรรม																
4	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ			●		●				●			●	○		●	
5	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	○		●			●	○		○				○	○	●	○
6	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน			●		●	○		○	●			●		○	●	
7	GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น			●		●		○	○	●			●		○	●	
8	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	●	○			●	○		●	○	●	○	○		●		
9	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	●				●				●	●		○	○	●		
10	GEBSO503	มนุษย์สัมพันธ์	●	○			●	○		●	○	●	○	○		○		
11	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	●	○	○		●			●		●	○			○		
12	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	
13	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	
14	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	●				●				●	●		○	○	●		
15	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่			●		●				●	●	○	○		●		
16	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	●	●	●	○	●			○		○						

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี																		
1	GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
2	GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
3	GEBLC108	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
4	GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
5	GEBLC110	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
6	GEBLC111	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
7	GEBLC112	ภาษาพม่าพื้นฐาน	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
8	GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	●	●	●	●	○	○		●	●	●	○	●	○		●	○
9	GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○
10	GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
11	GEBHT602	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
12	GEBHT603	กีฬาเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
13	GEBHT604	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ			○		●				○	●				○		
14	GEBIN704	สุนทรียภาพและความงามของมนุษย์	●	○	●		○	●		●		●	○	○		○		

2.2 หมวดวิชาชีพเฉพาะ

2.2.1 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก

2.2.2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่นและเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

2.2.1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต .

2.2.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

2.2.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2.2.1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม

2.2.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

นอกจากนั้นในการสอนรายวิชาของสาขาวิชา ยังได้สอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวกับจริยธรรม กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับวิชาชีพ และจรรยาบรรณวิศวกรในการสอนด้วย อาจารย์ผู้สอนจะต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจะวัดพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนดให้มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในภาพเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2.2 ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อนำไปใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

2.2.2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2.2.2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

2.2.2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.2.2.4 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานทางวิศวกรรม

2.2.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้ในสาขาวิชา ในการสอนอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

2.2.3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2.2.3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

2.2.3.3 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

2.2.3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ในสาขาวิชา
- (2) การอภิปรายกลุ่ม หรือการศึกษา ค้นคว้า รายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา เป็นต้น

2.2.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ

รับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่นๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น อาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างสอน หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่างๆ นี้

2.2.4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ใน ประเด็นที่เหมาะสม

2.2.4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

2.2.4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2.2.4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงาน บุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

2.2.4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีภาวะผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- (2) ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ พร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล
- (3) ประเมินจากผลงานการอภิปรายและเสวนา
- (4) สังเกตพฤติกรรมการระดมสมอง

2.2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.2.5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 2.2.5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 2.2.5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 2.2.5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 2.2.5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเรียนรู้เทคนิค การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในห้วงปฏิบัติการ
- (2) ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูล และนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมศาสตร์

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

(3) สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ

2.2.2.6 ด้านทักษะพิสัย

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

การทำงานในสถานประกอบการ หรือการประกอบอาชีพอิสระนั้นไม่ได้ใช้เพียงแค่หลักทฤษฎี แต่ส่วนใหญ่จะเน้นในด้านทักษะทางการปฏิบัติ การใช้ทักษะในการวางแผน การออกแบบ การทดสอบ และการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีความสำคัญมากในการทำงาน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จำเป็นยิ่งในการพัฒนาตนเองและความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่ของบัณฑิต ดังนั้น ในการเรียนการสอนจึงต้องให้ความสำคัญเน้นไปที่การสร้างทักษะการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรม ดังต่อไปนี้

2.2.6.1.1 มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.6.1.2 มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

2) กลยุทธ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆ ที่เรียนมา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังต่อไปนี้

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (3) สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิศวกรรมแม่พิมพ์กับหน่วยงานภายในและภายนอก

- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงงาน
- (6) สหกิจศึกษา/ฝึกงานทางวิศวกรรมในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- (2) มีการใช้งานวิจัยของอาจารย์ประกอบการเรียนการสอน
- (3) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (4) มีการประเมินโครงงานของนักศึกษา
- (5) มีการประเมินนักศึกษาในวิชาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) สรุปผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรมจริยธรรม

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

3.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและ
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ใน
ประเด็นที่เหมาะสม
- 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม
พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและ
อำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทาง
วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงาน
บุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการ
แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี
ประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา
วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

3.6 ทักษะพิสัย

- 1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็น
อย่างดี

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2.ด้านความรู้			3. ด้าน ปัญญา		4.ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์																		
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร			●		●	○	○	●	○			○		●	●	
2	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร			●		●	○	○	●	○			○			●	
3	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	○		●		●		○	●	○			●			●	
4	FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร	○		●		●		○	●	○			●			●	

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ																													
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม	○	●		○		○	●		○		○				●	●			○		○			●		●	
2	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม		●				●		○		○			●					○				○		○			
3	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม	●	○				●	○					●	○				○		●			●	○				
4	ENGIE101	สถิติวิศวกรรม	○	●				○	●	○				●	○			○	○		●			●	○				○
5	ENGIE102	กระบวนการผลิต	○	●		○				●			●							●			●						○
6	ENGEE103	หลักมูลของ วิศวกรรมไฟฟ้า		●				○	●	○				●	○				○		●			●	○			○	●
กลุ่มวิชาชีพบังคับ																													
1	ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรมเครื่องมือ กล		●	●	○	●	●	●	●			●	●	●					●	●	●		○		●	●	●	●
2	ENGTD102	งานเครื่องมือกล		●	●	○	●	●	●	●			●	●	●					●	●	●		○		●	●	●	●

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	ENGTD103	การทดลอง วิศวกรรมการวัดและ การตรวจสอบ	○	●	○		○	○	●	○				●	○	○			○		●	●		●	○	●		●	
4	ENGTD106	เทคโนโลยี เครื่องจักรกล อัตโนมัติ		●	○		○		●	●	●	○	●		●	○				○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	ENGTD108	เทคโนโลยี เครื่องจักรกล อัตโนมัติขั้นสูง		●	○	○			●	●	●	●	●		●	●		○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	ENGTD109	การออกแบบ แม่พิมพ์โลหะ		●	●	○	●		●	●	●	○	●	●	●				●	●	●		○	●	●	●	●	●	●
7	ENGTD110	การออกแบบ แม่พิมพ์พลาสติก		●	●	○	●		●	●	●	○	●	●	●				●	●	●		○	●	●	●	●	●	●
8	ENGTD111	การออกแบบ แม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ		●	●	○	●		●	●	●	○	●	●	●				●	●	●		○	●	●	●	●	●	●

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	
9	ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกชั้นสูง		●	○	○			●	●	●	●	●		●	●		○	○	○	●	●				●	●	●	●	●
10	ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต		●	○	○			●	●	●	●	●	○	●	●		○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม		●	○	○			●	●	●	○	●	○	●				○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12	ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน		●	○	○			●	●	●	○	●		●	○	○		○		●	●				●	●	●	●	●
13	ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ		●	○	○			●	●	●	●	●	○	●	●		○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	ENGTD118	การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์		●	○		○		●	●	○	○	●	○	●					○	●	●				○	●	●	●	●

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	
15	ENGTD119	การปรับแต่งและ บำรุงรักษาแม่พิมพ์		●	○		○		●	●	○	○	●	○	●					○	●	●				○	●	●	●	●
16	ENGTD120	การเตรียมโครงงาน วิศวกรรมแม่พิมพ์		○	○		●		●	○	○			○		○	●			○	●	○		●			●	●	●	
17	ENGTD121	โครงงานวิศวกรรม แม่พิมพ์		○	○		●		●	○	●			○		○	●			○	●	○		●			●	●	●	●
18	ENGTD131	คอมพิวเตอร์ช่วยใน งานออกแบบ		●	○		○	●	●	○			●		●	○			○		●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
19	ENGTD132	ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการเปลี่ยน รูปถาวร		●	○		○		●	●	●	○	●	○	●					○	●	●				○	●	●		
20	ENGTD122	สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรมแม่พิมพ์	●	○		●	●			●	○	○		○	●		○			○	●	○				○	●	○	●	○
21	ENGTD123	การฝึกงานทาง วิศวกรรมแม่พิมพ์	●	○		●	●			●	○	○		○	●		○			○	●	○				○	●	○	●	○

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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
กลุ่มวิชาชีพเลือก																													
1	ENGIE110	โลหะวิทยาเชิง วิศวกรรม	●	○			○	○	●	○				●	○				○		●			●	○			●	
2	ENGIE111	การศึกษางาน	○	●		○		○	●	○				●	○	○			○		●			●	○				○
3	ENGIE112	การวิจัยดำเนินงาน	○	●				○	●	○				●	○	○			○		●		○	●	○				○
4	ENGIE113	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	●	○				○	●	○			○	●	○				○		●			●	○				○
5	ENGIE114	วิศวกรรมการ บำรุงรักษา	○	●			○	○	●	○				●	○	○			○		●		○	●	○			●	
6	ENGIE115	การควบคุมคุณภาพ		●			○		●	○	○			○	●					○	●				○		●		
7	ENGIE116	การวางแผนและ ควบคุมการผลิต		●			○		●	○	○			○	●					○	●				○		●		
8	ENGIE118	วิศวกรรมความ ปลอดภัย		●			○				○	●	○	●	○						○	●			○	●			
9	ENGIE120	การออกแบบโรงงาน อุตสาหกรรม		●		○			●		○			●	○	○			○		●		●	○			○		
10	ENGIE135	การบริหารงาน วิศวกรรม	○	●			○		●					●	○				●		○			●				●	

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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
11	ENGIE136	การประกันคุณภาพ	○	●				○	●				○	○		●		○			●		●			○		●	
12	ENGTD124	ระบบการผลิตแบบ ยืดหยุ่น		●	○	○			●	●	○		●	○	●			○			●	●		○		●	●	●	●
13	ENGTD125	ระบบการผลิตแบบรวม		●	○	○			●	●	○		●	○	●			○			●	●		○		●	●	●	●
14	ENGTD126	เทคโนโลยีเครื่องมือตัด		●	○	○			●	●	○		●	○	●			○			●	●		○		●	●	●	●
15	ENGTD127	กรรมวิธีการอัดรีด		●	○	○			●	●	○		●	○	●			○			●	●		○		●	●	●	●
16	ENGTD128	การทูปและการรีด ขึ้นรูปโลหะ		●	○	○			●	●	○		●	○	●			○			●	●		○		●	●	●	●
17	ENGTD129	การหล่อและการ เชื่อมโลหะ		●	○	○			●	●	○		●	○	●			○			●	●		○		●	●	●	●
18	ENGTD130	การประลองการ ทดสอบวัสดุ		●	○	○			●	●	○		●	○	●			○			●	●		○		●	●	●	●
19	ENGIE208	การอบชุบโลหะ		●			○		●			○		●	○		○				●	○				○	●	●	○

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

วิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ข้างต้น และคาดหวังให้นักศึกษาออกแบบ และสร้างแม่พิมพ์ รวมทั้งเครื่องมือช่วยในการผลิตชิ้นงานอุตสาหกรรมสอดคล้องกับสถานการณ์เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประกอบด้วย องค์กรภาคเอกชน ภาครัฐ ตลาดแรงงาน ผู้เรียนและสังคม ดังนี้

PLO 1 : มีทักษะการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกล พื้นฐานและอัตโนมัติ

Sub PLO 1.1 : 1.1A มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

1.1B มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

Sub PLO 1.2 : 1.2A สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

1.2B มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2C มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

1.2D มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

PLO 2 : มีทักษะการออกแบบ และการผลิตแม่พิมพ์โลหะ

Sub PLO 2.1 : 2.1A มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2.1B สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

2.1C สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1D มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1E มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

2.1F สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

PLO 3 : มีทักษะการออกแบบ และการผลิตแม่พิมพ์พลาสติก

Sub PLO 3.1 : 3.1A มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

3.1B สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.1C สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1D มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1E มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

3.1F สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

PLO 4 : มีทักษะการออกแบบและผลิตเครื่องมือช่วยในการผลิตชิ้นงานอุตสาหกรรม

Sub PLO 4.1 : 4.1A มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

4.1B สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

4.1C สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1D มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1E มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

4.1F สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

PLO 5 : มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม และจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

Sub PLO 5.1 : 5.1A เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

5.1B มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

5.1C มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

5.1D สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม

5.1E มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

PLO 6 : มีทักษะทางภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ดี

Sub PLO 6.1 : 6.1A สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

6.1B สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

6.1C มีทักษะสามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

6.1D รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

6.1E มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

6.1F มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีการศึกษาที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	ประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐาน เพื่อการทำงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอุตสาหกรรมการผลิต
2	ประยุกต์ใช้ความรู้วิศวกรรมพื้นฐาน การออกแบบและเขียนแบบเบื้องต้นเพื่อการทำงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอุตสาหกรรมการผลิต
3	มีทักษะการออกแบบ การวิเคราะห์ และการสร้างแม่พิมพ์ และเครื่องมือช่วยในการผลิตชิ้นงานในอุตสาหกรรม
4	มีทักษะการวิเคราะห์ พัฒนานวัตกรรม แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมืออย่างมีหลักการ

หมวดที่ 5

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551 การประเมินผลการศึกษา ต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลของการประเมินแต่ละวิชาเป็นระดับคะแนน (Grade) ดังนี้

ระดับคะแนน (Grade)	ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข ⁺ หรือ B ⁺	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค ⁺ หรือ C ⁺	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง ⁺ หรือ D ⁺	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ด หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

1.2 ระยะเวลาการศึกษา

1.2.1 สำหรับการลงทะเบียนแบบเต็มเวลา ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่เกิน 6 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

1.2.2 สำหรับการลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลา ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน 12 ปีการศึกษา

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้ อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติและมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอนการทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

1. ภาพการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
2. การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
3. การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
4. การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
5. มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและสอบผ่านทุกรายวิชาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 6

การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิศวกรรมแม่พิมพ์

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ เป็นรอง

2.2.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

2.2.5 จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

หมวดที่ 7

การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรโดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาดังนี้

1.1 มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรโดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้นำเสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบแล้ว

1.2 มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

1.3 มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยจะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6

2. บัณฑิต

การผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนด บัณฑิตระดับอุดมศึกษาจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบต่อในฐานะพลเมืองและพลโลก มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษาโดยคำนึงถึงความสำคัญในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในการหาคุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF) ได้มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้านคือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวบ่งชี้นี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิตโดยจำนวนบัณฑิตที่ได้รับการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ใช้แบบสอบถามกับผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปีโดยพิจารณาจากบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรภาคปกติ ภาคพิเศษ และภาคนอกเวลา ที่ได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา โดยจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา โดยใช้ระบบการรับนักศึกษาและการส่งเสริมความพร้อมทางการเรียนในระดับอุดมศึกษาดังต่อไปนี้

3.3.1 การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียนในการรับสมัครในหลากหลายโครงการ เช่น โครงการรับตรง โครงการนักศึกษาโควตาประเภทต่างๆ โครงการความร่วมมือกับโรงเรียนเครือข่าย โครงการความร่วมมือกับสถานประกอบการ โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

3.3.2 คัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการและรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการ ซึ่งโครงการส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.2.1 สอบข้อเขียน ซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการออกข้อสอบลักษณะต่างๆ ให้ข้อสอบมีความเป็นมาตรฐาน และสามารถคัดกรองผู้สมัครเพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพ โดยใช้ข้อสอบดังนี้

- วิชาศึกษาทั่วไป
- วิชาชีพพื้นฐาน
- วิชาชีพเฉพาะสาขา

ในแต่ละโครงการอาจปรับเปลี่ยนรายวิชาได้ตามความเหมาะสม

3.3.2.2 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

3.3.2.3 สอบสัมภาษณ์/สอบปฏิบัติ

3.3.2.4 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อ

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยสามารถเลือกดำเนินการได้ตามความเหมาะสมของนักศึกษา ดังต่อไปนี้

3.2.1 การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ หรือการสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์

3.2.2 การเรียนปรับพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ (สำหรับผู้ที่มีคะแนน TOEIC ต่ำกว่า 225 คะแนน)

3.2.3 การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ

3.3 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา โดยการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษาและบัณฑิตศึกษา การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.3.1 การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี อาทิเช่น

1) การจัดโครงการปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงรับฟังกฎ ระเบียบในการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่มหาวิทยาลัยจัดให้ เปิดโอกาสให้รุ่นพี่ได้พบปะแนะนำการเตรียมตัวในการเรียนกับรุ่นน้อง จัดกิจกรรมละลายพฤติกรรมเพื่อเสริมสร้างให้ทำงานเป็นทีม ให้นักศึกษาช่วยเหลือซึ่งกันและกันในด้านวิชาการและกิจกรรมรวมไปถึงให้นักศึกษาได้พบปะกับอาจารย์ที่ปรึกษาของตนเอง เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาการ เช่น การลงทะเบียน ควรดำเนินการอย่างไร เป็นต้น

2) การจัดโครงการปฐมนิเทศแก่นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 3 เพื่อเตรียมพร้อมก่อนเข้ารับการฝึกงานหรือสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ หรือหน่วยงานภาครัฐ

3) การจัดโครงการแนะแนวการศึกษาต่อ หรือแนะแนวการสมัครงาน หลังจบการศึกษาในชั้นปีที่ 4

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) วางแผนกิจกรรมจัดอบรมเกี่ยวกับความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียน เพื่อนำความรู้ที่ได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

2) ฝึกฝนให้นักศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะสารสนเทศ โดยนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่นๆ เช่น การสร้างสื่อหรือมัลติมีเดีย สำหรับงานนำเสนอผลงานต่างๆ

3) ดำเนินการเข้าร่วมกิจกรรมที่พัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ เช่น การเข้าร่วมอบรมจริยธรรม เป็นต้น

4) ดำเนินการตามกิจกรรมที่วางแผนไว้

5) สรุปผลการดำเนินการและทบทวนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมและปรับปรุงในครั้งต่อไป

3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา อาทิเช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยมีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

3.4.1 มีการสำรวจจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา บันทึกเหตุผลของการไม่ศึกษาต่อหรือออกจากการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการสอบตกให้ออก การลาออกไม่ว่าจะด้วยกรณีใดๆ

3.4.2 มีการดำเนินการสำรวจข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาในระบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย

3.4.3 มีการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงมีการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาอย่างเหมาะสม

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร มีกลไกและขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุม เพื่อวางแผนขออัตรากำลังทดแทนอาจารย์ที่ลาออกและร่วมกันกำหนดคุณสมบัติอาจารย์ที่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร

2) อาจารย์ประจำหลักสูตรส่งรายละเอียดคุณสมบัติของอาจารย์ให้ฝ่ายบริหารงานบุคคลของเขตพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการ ส่งเรื่องการรับสมัคร เป็นผู้กำหนดวันประกาศรับสมัคร วันสอบสัมภาษณ์ และวันประกาศผลการคัดเลือก

3) ฝ่ายบริหารงานบุคคลของเขตพื้นที่ให้หลักสูตรพิจารณาคัดเลือกอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อเป็นคณะกรรมการสอบคัดเลือกอาจารย์และฝ่ายบริหารงานบุคคลของเขตพื้นที่ทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือกอาจารย์

4) ดำเนินการสอบคัดเลือกอาจารย์ และฝ่ายบริหารงานบุคคลของเขตพื้นที่นำผลการคัดเลือกอาจารย์ประกาศผลผ่านระบบเว็บไซต์

5) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ที่ผ่านการสอบคัดเลือกไปยังฝ่ายวิชาการของคณะ เพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

6) ฝ่ายวิชาการของคณะพิจารณาตรวจสอบและนำเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าสู่การประชุมคณะกรรมการบริหารงานคณะให้ความเห็นชอบก่อนนำเข้าสู่การพิจารณาผ่านสภาวิชาการและได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์ มีกลไกและขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) หลักสูตรได้จัดทำแผนการบริหารอาจารย์โดยประชุมร่วมกันถึงการจัดลำดับของอาจารย์ที่ต้องการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก และวางแผนในการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรในการสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ

2) หลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต้องการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้แก่คณะ และจัดส่งต่อไปกองทุนพัฒนาบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

3) หลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยให้แก่คณะและจัดส่งต่อไปกองทุนพัฒนาบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

4) หลักสูตรได้จัดทำแผนพัฒนาด้านภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอน และสอดคล้องกับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน AEC

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์มีกลไกและขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตรวางแผนการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร ได้แก่ การลาศึกษาต่อระดับปริญญาเอก โครงการฝังตัวในสถานประกอบการ เป็นต้น
- 2) อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมการอบรมโครงการส่งเสริมพัฒนาผลงานทางวิชาการ โดยมีฝ่ายบุคลากรของคณะและมหาวิทยาลัยร่วมกันดำเนินการ

4.2 คุณภาพอาจารย์

- 4.2.1 ร้อยละ 40 ของอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาโท
- 4.2.2 ร้อยละ 40 ของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ
- 4.2.3 ร้อยละ 20 ของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4.2.4 จำนวนบทความของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอก ที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย 1 บทความต่อปี

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- 4.3.1 การคงอยู่ของอาจารย์

อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ต้องมีอาจารย์คงอยู่จำนวน 5 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 100 ต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4.3.2 ความพึงพอใจของอาจารย์

หลักสูตรได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่างๆ คือการบริหารและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตร ต้องอยู่ในระดับดี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

- ระดับปริญญาตรี โดยสาขาวิชามีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร ควบคุม และมีการกำกับคุณภาพสาระรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้
 - 1) แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรจากอาจารย์ประจำในสาขาวิชา
 - 2) สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
 - 3) อาจารย์ประจำหลักสูตรนำข้อมูลที่ได้เข้าวาระการประชุม เพื่อหารือเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร

4) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และผู้ประกอบการเข้าร่วมประชุมวิพากษ์หลักสูตร ในการออกแบบหลักสูตรและกำหนดสาระรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับคุณภาพของบัณฑิตตรงตามอัตลักษณ์และเอกลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

5) นำหลักสูตรเข้าสู่การพิจารณาของคณะกรรมการบริหารงานวิชาการของคณะ สาขาวิชาการ และอนุมัติหลักสูตรโดยสภามหาวิทยาลัย กองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยนำหลักสูตรที่ผ่านการอนุมัติเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน โดยสาขาวิชาเสนอชื่อผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้ที่มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา โดยมีกลไกและขั้นตอน ดังนี้

1) ภาระงานสอนของอาจารย์แต่ละท่านมีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน จึงได้มีการพิจารณากำหนดผู้สอน เพื่อให้ภาระงานสอนของอาจารย์แต่ละท่านใกล้เคียงกัน

2) นอกจากนี้ในบางรายวิชา หลักสูตรกำหนดผู้สอนมากกว่า 1 คน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กับผู้สอนให้มีความหลากหลาย เช่น วิชาโครงการทางวิศวกรรมแม่พิมพ์

3) หากอาจารย์ผู้สอนคนใดมีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่ำกว่า 3.51 คะแนน หรือมีข้อท้วงติงจากนักศึกษา ทางหลักสูตรก็จะเชิญอาจารย์ผู้นั้นมาชี้แจงทำความเข้าใจ และวางแผนทางแก้ไขปรับปรุงต่อไป

4) หากผลการประเมินของนักศึกษาในบางรายวิชา ที่มีจำนวนนักศึกษามีการถอนรายวิชา หรือไม่ผ่านจำนวนมาก จะต้องนำมาพิจารณาร่วมกันในหลักสูตรว่า อาจารย์ยังเหมาะสมที่จะสอนในรายวิชานั้นอีกหรือไม่ รวมถึงการสังเกตหรือสัมภาษณ์ของนักศึกษา เพื่อนำมาพิจารณาจัดสรรอาจารย์ในรายวิชานั้นๆ

5) หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้ที่มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอนมีดังนี้

1) ในรายวิชาเดียวกันให้มีมาตรฐานเดียวกันโดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน ตัดเกรดร่วมกัน หรือใช้เกณฑ์เดียวกัน

2) มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นักศึกษา เช่น โครงการปรับพื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และภาษาอังกฤษ เป็นต้น

3) มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของนักศึกษา เช่น การจัดโครงการอบรมหรือพัฒนาเสริมทักษะความรู้อื่นๆ

4) มีการสอนแบบเน้นการปฏิบัติ โดยให้นักศึกษาออกไปเรียนรู้หรือศึกษาจากกรณีศึกษาที่มีอยู่จริง เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาต่างๆ

5) มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การเปิดสอนรายวิชาตามความถนัดของอาจารย์ หรือความต้องการของนักศึกษา หรือรายวิชาที่ทันสมัยต่อสภาวะการณ์ปัจจุบัน

6) มีการควบคุมมาตรฐานของแหล่งฝึกประสบการณ์ ดังนี้ นักศึกษาติดต่อแหล่งฝึกงานเอง แล้วนำมาเสนออาจารย์ที่ควบคุมรายวิชาฝึกงานหรือสหกิจ จากนั้นคณะกรรมการหลักสูตรจะร่วมกันพิจารณาแหล่งฝึกงานดังกล่าวว่าตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรหรือไม่ หลังจากนั้นจึงดำเนินการตามขั้นตอน แต่ถ้าไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ทางหลักสูตรจะเสนอแหล่งฝึกงานที่เคยรับนักศึกษาให้นักศึกษาพิจารณาแทน

7) อาจารย์ทุกคนต้องมีประมวลรายวิชาแจกนักศึกษาและสอนให้ตรงกับประมวลรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน

1) กำหนดวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยวัดจากผลการเรียนคะแนนกลางภาคและปลายภาค และชี้แจงการตัดเกรดให้อาจารย์ประจำหลักสูตรรับทราบ

2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้และประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เช่น การกำกับ การประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ. 3, 4, 5, และ 6)

3) ตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการจัดทำผลการดำเนินงานของหลักสูตรจากร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่ปรากฏในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 ที่หลักสูตรแต่ละหลักสูตรดำเนินงานได้ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินงานประจำปี ในแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนักศึกษา ฯลฯ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ โดยมีระบบการดำเนินงานของสาขา/คณะ/สถาบัน โดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนและมี

กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อ การเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 ห้องเรียน มีดังนี้

6.2.1.1 ห้องบรรยายขนาด 30 ที่นั่ง จำนวน 3 ห้อง

6.2.2 ห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

6.2.2.1 ห้องปฏิบัติการวัสดุ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีของโลหะ	1 เครื่อง
2	เครื่องตัดชิ้นงานตัวอย่างโลหะวิทยา	1 เครื่อง
3	เครื่อง HARDNESS TEST	1 เครื่อง
4	เครื่อง TENSILE TEST	1 เครื่อง
5	เครื่อง IMPACT TEST	1 เครื่อง
6	เครื่อง BENDING TEST	1 เครื่อง
7	NON DE 8 TRUCTIVE TESTING (UT, RT, MT, VT, PT)	1 ชุด

6.2.2.2 ห้องปฏิบัติการวัด

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องมือวัดแบบถ่ายทอดขนาด	5 ชุด
2	เครื่องมือวัดที่สามารถอ่านค่าได้ทั้งระบบสากลและตัวเลข	10 ชุด
3	เครื่องทดสอบความกลมของชิ้นงาน	1 เครื่อง
4	เครื่องมือทดสอบผิวงาน	1 เครื่อง
5	เครื่องตรวจสอบด้วยระบบแสง	1 เครื่อง
6	เครื่อง CMM	1 เครื่อง

6.2.2.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	CAD Mould	15 ชุด
2	Siemens NX10	30 ชุด
3	MasterCAM	1 ชุด
4	LS Dynaform	1 ชุด

6.2.2.4 ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องกลึง CNC ขนาดเล็ก	13 ชุด
2	เครื่องกัด CNC ขนาดเล็ก	13 ชุด
3	เครื่องกัด CNC แบบ 5 แกน	1 เครื่อง
4	เครื่อง CNC Wire Cut	1 เครื่อง
5	เครื่อง CNC EDM	1 เครื่อง
6	เครื่องกลึง CNC งานอุตสาหกรรม	1 เครื่อง
7	เครื่องกัด CNC งานอุตสาหกรรม	1 เครื่อง

6.2.2.5 ห้องปฏิบัติการแม่พิมพ์โลหะและแม่พิมพ์พลาสติก

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องเพรสข้อเสือ 20 ตัน	1 เครื่อง
2	เครื่องเพรสแบบเยื้องศูนย์ 80 ตัน	1 เครื่อง
3	เครื่องเพรสไฮดรอลิกส์ 20 ตัน	1 เครื่อง
4	เครื่องฉีดพลาสติก 100 ตัน	1 เครื่อง
5	เครื่องเป่าพลาสติก	1 เครื่อง

6.2.2.6 ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลและฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องกลึงขนาด 3 ฟุต	3 เครื่อง
2	เครื่องกลึงขนาด 5 ฟุต	7 เครื่อง
3	เครื่องกัดแนวตั้ง	5 เครื่อง
4	เครื่องกัดแนวนอน	2 เครื่อง
5	เครื่องเจียระไนราบ	1 เครื่อง
6	เครื่องเจียระไนกลม	2 เครื่อง
7	เครื่องไสแนวราบ	2 เครื่อง

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
8	เครื่องเจาะรัศมี	1 เครื่อง
9	เครื่องเจาะต่งพื้น	2 เครื่อง
10	โต๊ะปากกาจับขึ้น	5 เครื่อง
11	เครื่องเลื่อยกล	2 เครื่อง

6.2.3 ห้องสมุด

ใช้หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งมีหนังสือ ตำราเรียน วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองการให้บริการทางอินเทอร์เน็ต (Internet) และการให้บริการทางด้านวิชาการต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สิ่งตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

6.2.3.1	หนังสือและตำราเรียนภาษาไทย	67,453 เล่ม
6.2.3.2	หนังสืออ้างอิงภาษาไทย	2,496 เล่ม
6.2.3.3	หนังสือและตำราเรียนภาษาอังกฤษ	16,919 เล่ม
6.2.3.4	หนังสืออ้างอิงอังกฤษ	18,303 เล่ม
6.2.3.5	วิจัย	822 เล่ม
6.2.3.6	วิทยานิพนธ์	251 เล่ม
6.2.3.7	วารสาร	205 เล่ม
6.2.3.8	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย	9,285 เล่ม
6.2.3.9	Electronic resources	1,127 เล่ม
6.2.3.10	SET Corner	67 เล่ม
6.2.3.11	นวนิยาย, เรื่องสั้น	4,187 เล่ม
6.2.3.12	วารสารเย็บเล่ม	36 เล่ม
6.2.3.13	วารสารบอกรับ	81 เล่ม
6.2.3.14	E-book จาก Gale Virtual Reference Library (GVRL)	363 เล่ม
6.2.3.15	E-book (IG Library)	18 เล่ม
6.2.3.16	E-book (E-Library)	4,078 เล่ม
6.2.3.17	E-Project	206 เล่ม

6.2.4 ฐานข้อมูล

- 6.2.4.1 ACM Digital Library
- 6.2.4.2 H.W Wilson
- 6.2.4.3 IEEE/IET Electronic Library (IEL)
- 6.2.4.4 ProQuest Dissertation & Theses Global
- 6.2.4.5 Web of Science
- 6.2.4.6 SpringerLink – Journal
- 6.2.4.7 American Chemical Society Journal (ACS)
- 6.2.4.8 Academic Search Complete
- 6.2.4.9 ABI/INFORM Complete
- 6.2.4.10 Computers & Applied Sciences Complete
- 6.2.4.11 Education Research Complete
- 6.2.4.12 Emerald Management (EM92)
- 6.2.4.13 ScienceDirect
- 6.2.4.14 Communication & Mass Media Complete

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือสำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วยในส่วนของคุณจะมีห้องสมุดย่อยเพื่อบริการหนังสือตำราหรือวารสารเฉพาะทางและคุณจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์เช่นเครื่องมือแล็บมีเดียโปรเจคเตอร์คอมพิวเตอร์เครื่องถ่ายภาพ3มิติเครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลางและทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สอยของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วยโดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อ และช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอเพื่อสนับสนุนทั้ง การศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดียที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียนรู้ 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ 3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลองเปิดที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และพื้นที่ที่นักศึกษาสามารถศึกษาทดลองหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือ ตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุดทางกายภาพและทางระบบเสมือน 5. จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่น ระบบแม่ข่ายขนาดใหญ่ อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการในการบริหารระบบ	- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ต่อหัวนักศึกษาชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ ความเร็วของระบบ เพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษา - จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่างๆ - สถิติของจำนวนหนังสือ ตำรา และสื่อดิจิทัล ที่มีให้บริการ และสถิติการใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล - ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicator)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายดังตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5และมคอ.6 ภายใน30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0				✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8

การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผล การประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้รวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะเพื่อ ปรับปรุงและกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

1.2.2 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา

1.2.3 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

1.2.4 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

1.2.5 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 น.ศ. ปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่

2.2 ผู้ว่าจ้าง

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการ ประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1 ประธานหลักสูตร

4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

ภาคผนวก

- ก. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร
- ข. เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์หลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
- ค. รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา
- ง. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุงกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนัก
คณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- จ. เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
- ฉ. รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร
1. คณะกรรมการดำเนินงาน
 2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร
- ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551
- ซ. คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
- ณ. ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ญ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
- ฎ. รายละเอียด มคอ.1

ภาคผนวก ก
เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

ในปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น อีกทั้งมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ มีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ถูกนำมาใช้งานในด้านต่างๆ มากมาย ทั้งภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และอื่นๆ ดังนั้นในภาคการศึกษาซึ่งมีการสอนให้ใช้เทคโนโลยี อีกทั้งยังพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัยยิ่งขึ้น ซึ่งหลักสูตรที่ใช้ก็นั้นจำเป็นต้องพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ หลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์ที่ใช้อยู่ปัจจุบันได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรเดิมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และใช้มาเป็นเวลาหลายปี ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ นี้ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับโครงสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อรองรับและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 17 จังหวัดภาคเหนือ หรืออุตสาหกรรมด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และผลิตรถจักรยานยนต์ให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ เพียงพอแก่การทำงาน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม มีคุณภาพสอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเป็นบัณฑิตที่มีความซื่อตรง อดทน มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ พ.ศ.2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ พ.ศ. 2565
ปรัชญา มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการควบคู่คุณธรรม จริยธรรม และ มุ่งผลิตวิศวกรวิชาชีพที่มีความรู้ทางด้านปฏิบัติการ ด้านงานแม่พิมพ์และผลิตชิ้นส่วน พร้อมทั้งจะ ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านทฤษฎีเพื่อการ สร้างสรรค์นวัตกรรมและการพัฒนาอุตสาหกรรม อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศไทย	ปรัชญา มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการควบคู่คุณธรรม จริยธรรม และ มุ่งผลิตวิศวกรวิชาชีพที่มีความรู้ทางด้านปฏิบัติการ ด้านงานแม่พิมพ์ เครื่องมือและผลิตชิ้นส่วน พร้อมทั้ง จะประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านทฤษฎีและปฏิบัติการ สร้างสรรค์นวัตกรรมที่ทันสมัย ให้เกิดประโยชน์ต่อ การพัฒนาประเทศไทย
วัตถุประสงค์ 1. เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการระดับปริญญาตรีที่มี คุณสมบัติเหมาะสม สามารถปฏิบัติงานด้าน วิศวกรรมแม่พิมพ์ การออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์ และเครื่องมือในสภาพปัจจุบัน 2. เพื่อสร้างผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม ที่เป็นประโยชน์ ตอบสนองความต้องการใน อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ 3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มี ทักษะด้านการควบคุม การวางแผน การออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือ 4. เพื่อปลูกฝังคุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา ความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ความ สำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และความ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม มีทักษะความรู้ใน การใช้ชีวิต	วัตถุประสงค์ 1. เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการที่สามารถปฏิบัติงาน ด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก แม่พิมพ์โลหะ และ เครื่องมือผลิตชิ้นส่วน ทั้งการออกแบบ การจำลอง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการผลิตแม่พิมพ์ เครื่องมือที่ทันสมัย 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มี ทักษะด้านการควบคุม การวางแผน การออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือ ให้เกิดประโยชน์ต่อ การพัฒนาประเทศไทย 3. เพื่อให้หลักสูตรมีส่วนร่วมสร้างผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ตอบสนองความต้องการในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ 4. เพื่อปลูกฝังคุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อ เวลา ความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ความ สำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และความ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม มีทักษะความรู้ใน การใช้ชีวิต

ภาคผนวก ค

รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ ได้จัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การดำเนินงานทางธุรกิจและในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ และเอกชน ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ รองรับความต้องการในงานด้านงานผลิตแม่พิมพ์และชิ้นส่วนอุตสาหกรรมเข้าสู่ตลาดแรงงานและสถานประกอบการต่างๆ โดยเน้นให้วิศวกรมีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถใช้เครื่องได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย คิดเป็นทำเป็น และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งผลที่คาดหวังจะได้รับ ทำให้ได้บัณฑิตที่มีคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และพัฒนาด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้แสดงรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละข้อ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรแม่พิมพ์และเครื่องมือ ที่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเพียงพอแก่การประยุกต์ใช้	ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล	3(1-6-4)
	ENGTD102	งานเครื่องมือกล	3(1-6-4)
	ENGTD103	การประลองวิศวกรรมการวัดและตรวจสอบ	2(1-3-3)
	ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ	3(1-6-4)
	ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง	3(1-6-4)
	ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ	3(1-6-4)
	ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	3(1-6-4)
	ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ	3(2-3-5)
	ENGTD131	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ	3(1-6-4)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรแม่พิมพ์และเครื่องมือที่มีความรู้และทักษะในหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือเพียงพอแก่การประยุกต์ใช้ในการทำงานทางวิชาชีพ	ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)
	ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง	3(2-3-5)
	ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3(2-3-5)
	ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	2(1-3-3)
	ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน	3(2-3-5)
	ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์	3(2-2-5)
	ENGTD120	การเตรียมโครงการงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	1(0-3-1)
	ENGTD121	โครงการงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(1-6-4)
	ENGTD123	การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(0-40-0)
	ENGTD131	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ	3(1-6-4)
	ENGTD132	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร	2(2-0-4)
3. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรแม่พิมพ์และเครื่องมือ ที่มีทักษะการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพียงพอที่ใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง คิดเป็น ทำเป็น และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่กับวิชาชีพทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง	3(1-6-4)
	ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ	3(1-6-4)
	ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	3(1-6-4)
	ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)
	ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบและการผลิต	3(2-3-5)
	ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงาน วิศวกรรม	2(1-3-3)
	ENGTD121	โครงการวิศวกรรม แม่พิมพ์	3(1-6-4)
	ENGTD122	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรม แม่พิมพ์	6(0-40-0)
	ENGTD123	การฝึกงานทางวิศวกรรม แม่พิมพ์	3(0-40-0)
4. เพื่อฝึกให้บัณฑิตวิศวกรแม่พิมพ์ มีคุณธรรม จริยธรรม ความมี ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึก ในจรรยาบรรณวิชาชีพ ความ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม ตลอดจน อารมณ์รัก ชาติ ชาติ ชนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของไทย	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับ วิศวกร	3(3-0-6)
	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)

ภาคผนวก ง

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3	3
1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	3
1.3 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		12	12
1.4 กลุ่มวิชาสุขภาพ		3	3
1.5 กลุ่มวิชาบูรณาการ		9	9
2. หมวดวิชาเฉพาะ	84	100	96
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		32	32
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		60	56
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก		8	8
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
รวม	120	136	132

ภาคผนวก จ

เปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิม กับหลักสูตรปรับปรุง

1. หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี จำนวน 30 หน่วยกิต ดังนี้

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี	-	หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี	-
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	
1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	
GEBSO101 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและ ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)		
GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและ สังคม	3(3-0-6)	GEBSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	3(3-0-6)
GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และ กฎหมาย	3(3-0-6)	GEBSO502 ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	3(3-0-6)
GEBSO104 มนุษย์สัมพันธ์	3(3-0-6)	GEBSO503 มนุษย์สัมพันธ์	3(3-0-6)
GEBSO105 ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน	3(3-0-6)		
GEBSO106 จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน	3(3-0-6)		
		GEBSO504 การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และ จิตวิทยาเชิงบวก	3(3-0-6)
		GEBSO505 พลเมืองดิจิทัล	3(3-0-6)
		GEBSO506 วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ สร้างสรรค์	3(3-0-6)
		GEBSO507 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
		GEBSO508 จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่	3(3-0-6)
		GEBSO509 มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBSC401 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBSC301 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	GEBSC302 มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	3(3-0-6)
GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	3(3-0-6)	GEBSC303 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	3(3-0-6)
GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBSC304 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	3(3-0-6)	GEBSC305 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
		GEBSC402 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		3. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	
GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBLC102 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะชีวิต	3(3-0-6)		
GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)	GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)
GEBLC104 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพ	3(3-0-6)		
GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)	GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
GEBLC202 กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	3(3-0-6)	GEBLC202 กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	3(3-0-6)
GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น	3(3-0-6)	GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น	3(3-0-6)
GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	3(3-0-6)	GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	3(3-0-6)
GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	GEBLC109 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)	GEBLC110 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)
GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	GEBLC111 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)	GEBLC112 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
		GEBLC105 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	3(3-0-6)
		GEBLC106 ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล	3(3-0-6)
		GEBLC107 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
		GEBLC108 ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ	3(3-0-6)
4. กลุ่มวิชาสุขภาพ		4. กลุ่มวิชาสุขภาพ	
GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT602 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT603 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT604 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(2-2-5)
5. กลุ่มวิชาบูรณาการ		5. กลุ่มวิชาบูรณาการ	
GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)	GEBIN701 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)	GEBIN702 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)	GEBIN703 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)
GEBIN104 ชีวิตมีสุข	3(3-0-6)		
		GEBIN704 สุนทรียภาพและความงามของมนุษย์	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
พ.ศ. 2565 จำนวน 96 หน่วยกิต ดังนี้

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และ เครื่องมือ(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565)	
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	
FUNMA105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
FUNMA106 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
FUNSC201 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
FUNSC202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)		
FUNSC101 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
FUNSC102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับ วิศวกร	1(0-3-1)		
		FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับ วิศวกร	3(3-0-6)
		FUNMA111 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับ วิศวกร	3(3-0-6)
		FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
		FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับ วิศวกร	4(3-3-7)
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
ENGEE103 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)	ENGEE103 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)
ENGIE102 กระบวนการผลิต	3(3-0-6)	ENGIE102 กระบวนการผลิต	3(3-0-6)
ENGIE101 สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGIE101 สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ		2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ	
ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)	ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม เครื่องมือกล	3(1-6-4)	ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรมเครื่องมือกล	3(1-6-4)
ENGTD102 งานเครื่องมือกล	3(1-6-4)	ENGTD102 งานเครื่องมือกล	3(1-6-4)
ENGTD103 การประลองวิศวกรรมการวัด และการตรวจสอบ	2(1-3-3)	ENGTD103 การประลองวิศวกรรมการ วัดและการตรวจสอบ	2(1-3-3)
ENGITD104 คอมพิวเตอร์ช่วยในงาน ออกแบบภาพ 2 มิติ	3(2-3-5)		
ENGTD105 คอมพิวเตอร์ช่วยในงาน ออกแบบภาพ 3 มิติ	2(1-3-3)		
ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล อัตโนมัติ	3(1-6-4)	ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล อัตโนมัติ	3(1-6-4)
ENGTD107 การปรับแต่งแม่พิมพ์	1(0-3-1)		
ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล อัตโนมัติขั้นสูง	3(1-6-4)	ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกล อัตโนมัติขั้นสูง	3(1-6-4)
ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ	3(1-6-4)	ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ	3(1-6-4)
ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์ พลาสติก	3(1-6-4)	ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์ พลาสติก	3(1-6-4)
ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูป โลหะ	3(2-3-5)	ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูป โลหะ	3(2-3-5)
ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์ พลาสติกขั้นสูง	3(2-3-5)	ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์ พลาสติกขั้นสูง	3(2-3-5)
ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบและการผลิต	3(2-3-5)	ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบและการผลิต	3(2-3-5)
ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงาน วิศวกรรม	2(1-3-3)	ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงาน วิศวกรรม	2(1-3-3)
ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำ เจาะและจับงาน	3(2-3-5)	ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำ เจาะและจับงาน	3(2-3-5)
ENGTD116 พื้นฐานวิศวกรรมการผลิต อัตโนมัติ	3(2-3-5)	ENGTD116 พื้นฐานวิศวกรรมการผลิต อัตโนมัติ	3(2-3-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
ENGTD117 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการ เปลี่ยนรูปถาวร	3(3-0-6)		
ENGTD118 การทดสอบและปฏิบัติ แม่พิมพ์	1(0-3-1)	ENGTD118 การทดสอบและปฏิบัติ แม่พิมพ์	1(0-3-1)
ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุงรักษา แม่พิมพ์	3(2-2-5)	ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุง รักษาแม่พิมพ์	3(2-2-5)
ENGTD120 การเตรียมโครงงาน วิศวกรรมแม่พิมพ์	1(0-3-1)	ENGTD120 การเตรียมโครงงาน วิศวกรรมแม่พิมพ์	1(0-3-1)
ENGTD121 โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(1-6-4)	ENGTD121 โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(1-6-4)
ENGTD122 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรม แม่พิมพ์	6(0-40-0)	ENGTD122 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรม แม่พิมพ์	6(0-40-0)
ENGTD123 การฝึกงานทางวิศวกรรม แม่พิมพ์	3(0-40-0)	ENGTD123 การฝึกงานทางวิศวกรรม แม่พิมพ์	3(0-40-0)
		ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงาน ออกแบบ	3(1-6-4)
		ENGTD132 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการ เปลี่ยนรูปถาวร	2(2-0-4)
3. กลุ่มวิชาชีพเลือก		3. กลุ่มวิชาชีพเลือก	
ENGIE110 โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม	3(2-3-5)	ENGIE110 โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENGIE111 การศึกษางาน	3(3-0-6)	ENGIE111 การศึกษางาน	3(3-0-6)
ENGIE112 การวิจัยดำเนินงาน	3(3-0-6)	ENGIE112 การวิจัยดำเนินงาน	3(3-0-6)
ENGIE113 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGIE113 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
ENGIE114 วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3(3-0-6)	ENGIE114 วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3(3-0-6)
ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)	ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
ENGIE116 การวางแผนและควบคุมการ ผลิต	3(3-0-6)	ENGIE116 การวางแผนและควบคุมการ ผลิต	3(3-0-6)
ENGIE118 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)	ENGIE118 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)
ENGIE120 การออกแบบโรงงาน อุตสาหกรรม	3(3-0-6)	ENGIE120 การออกแบบโรงงาน อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
ENGIE135 การบริหารงานวิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGIE135 การบริหารงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
ENGIE136 การประกันคุณภาพ	3(3-0-6)	ENGIE136 การประกันคุณภาพ	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
ENGIE208 การอบชุบโลหะ	3(2-3-5)	ENGIE208 การอบชุบโลหะ	3(2-3-5)
ENGTD124 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น	3(2-3-5)	ENGTD124 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น	3(2-3-5)
ENGTD125 ระบบการผลิตแบบรวม	3(2-3-5)	ENGTD125 ระบบการผลิตแบบรวม	3(2-3-5)
ENGTD126 เทคโนโลยีเครื่องมือตัด	3(2-3-5)	ENGTD126 เทคโนโลยีเครื่องมือตัด	3(2-2-5)
ENGTD127 กรรมวิธีการอัดรีด	3(2-3-5)	ENGTD127 กรรมวิธีการอัดรีด	3(2-3-5)
ENGTD128 การทُبและการรีดขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)	ENGTD128 การทُبและการรีดขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)
ENGTD129 การหล่อและการเชื่อมโลหะ	3(1-6-4)	ENGTD129 การหล่อและการเชื่อมโลหะ	3(1-6-4)
ENGTD130 การประลองการทดสอบวัสดุ	2(1-3-3)	ENGTD130 การประลองการทดสอบวัสดุ	2(1-3-3)
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6

ภาคผนวก ฉ

เปรียบเทียบอาชีพตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ (TPQI)

กับ รายวิชาในหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (ปรับปรุง พ.ศ.2565)

ทักษะอาชีพตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
1. ช่างออกแบบแม่พิมพ์โลหะ ชั้น 2 มีความเข้าใจเงื่อนไขของแบบงานเพื่อการออกแบบแม่พิมพ์โลหะ เข้าใจในขั้นตอนการทำงานของแม่พิมพ์เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามต้องการ สามารถเลือกใช้วัสดุและชิ้นส่วนมาตรฐานที่จำเป็นในการออกแบบแม่พิมพ์ ออกแบบเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบได้	ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ (CAD) ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ
2. ช่างผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่พิมพ์ปั๊มโลหะชั้น 2 มีทักษะด้านการอ่านแบบงานและสามารถเขียนขั้นตอนการทำงาน รู้วิธีการใช้เครื่องจักรกล วัสดุช่าง การอ่านแบบเครื่องกลและกรรมวิธีการผลิต	ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล ENGTD102 งานเครื่องมือกล ENGTD116 พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ ENGTD103 การประกอบวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ
3. ช่างออกแบบแม่พิมพ์โลหะชั้น 3 สามารถอ่านและเข้าใจเงื่อนไขของแบบงานเพื่อการออกแบบแม่พิมพ์ เข้าใจในขั้นตอนการทำงานของแม่พิมพ์ เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามต้องการ สามารถวิเคราะห์ผลจาก CAE คำนวณแรงที่ใช้ในการขึ้นรูป และรู้ตัวแปรที่จำเป็นในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ สามารถเลือกใช้วัสดุและชิ้นส่วนมาตรฐานที่จำเป็นในการออกแบบแม่พิมพ์ ออกแบบเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและนำมาวิเคราะห์ด้วย CAE ได้	ENGTD132 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (CAM) ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม(CAE)

ทักษะอาชีพตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
4. ช่างผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่พิมพ์ปั๊มโลหะชั้น 3 สามารถใช้เครื่องมือวัดชิ้นส่วนแม่พิมพ์และอ่านแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก มีความรู้ด้านวัสดุช่าง การอ่านแบบเครื่องกล กรรมวิธีการผลิต การวางแผนการผลิต การควบคุมคุณภาพการผลิตด้วยเครื่องมือวัด	ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (CAM) ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (CNC)
5. ช่างออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ชั้น 2 สามารถอ่านแบบแม่พิมพ์พลาสติกและใช้เครื่องมือกล อุปกรณ์จับยึดเครื่องฉีดพลาสติกได้ มีความเข้าใจในระบบการทำงานของแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนมาตรฐาน คุณสมบัติพลาสติก และสามารถคำนวณแรงปิดแม่พิมพ์ และปริมาณการฉีดชิ้นงานต่อครั้ง	ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ (CAD) ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก
6. ช่างผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่พิมพ์ฉีดพลาสติกชั้น 2 สามารถใช้เครื่องจักรกลในการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์อ่านแบบ และกำหนดขั้นตอนการออกแบบแม่พิมพ์ สามารถกำหนดวิธีการตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้ โดยต้องรู้วัสดุทำแม่พิมพ์ กรรมวิธีการผลิต และหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล ENGTD102 งานเครื่องมือกล ENGTD116 พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ ENGTD103 การประกอบวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก
7. ช่างออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ชั้น 3 สามารถอ่านแบบแม่พิมพ์พลาสติกและมีความรู้ด้านเทคโนโลยีด้านแม่พิมพ์ โครงสร้าง การออกแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน วัสดุทำแม่พิมพ์ การปรับปรุงผิวชิ้นงาน และต้องเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องออกแบบแม่พิมพ์ สามารถออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกด้วยคอมพิวเตอร์ได้	ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ ENGTD118 การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์ ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (CAM) ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม (CAE)

ทักษะอาชีพตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
8.ช่างผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่พิมพ์ฉีดพลาสติกชั้น 3 สามารถอ่านแบบ กำหนดขั้นตอนการทำงานชิ้นส่วนแม่พิมพ์ กำหนดวิธีการตรวจสอบขนาดชิ้นส่วน แม่พิมพ์และสามารถตรวจสอบความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานและเครื่องจักรได้ ซึ่งต้องรู้เกี่ยวกับวัสดุทำ แม่พิมพ์ โครงสร้างแม่พิมพ์ กรรมวิธีการผลิต การควบคุมคุณภาพ และหลักความปลอดภัยในการทำงาน	ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกชั้นสูง ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (CAM) ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (CNC)

ภาคผนวก ข
รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน

1.1	ดร.กิจจา ไชยหนู	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานกรรมการ
1.2	รศ.ดร.อุเทน คำน่าน	รองคณบดีด้านวิชาการ	กรรมการ
1.3	ผศ.เชษฐ อุทัยยัง	หัวหน้าสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	กรรมการ
1.4	รศ.ดร.วัชรินทร์ สิทธิเจริญ	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.5	ผศ.นทีชัย ผัสดี	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.6	ผศ.สุวิช มาเทศน์	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.7	ผศ.เกรียงไกร ธารพรศรี	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.8	นายธีรวัฒน์ แสงภาส	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.9	ผศ.ศุภชัย อัครนรากุล	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

2.1 ด้านวิชาการ

- 1) รศ.ดร.ภุพงษ์ พงษ์เจริญ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 2) ดร. ภาสพิรุฬห์ วัชรศรีสำเร็จ อาจารย์/หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีแม่พิมพ์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

2.2 ด้านผู้ใช้งาน

- 1) รศ.ดร.วารุณี เปรมานนท์ กรรมการบริหารสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย
- 2) ว่าที่ร้อยตรีสมพงษ์ สาบุมภา นักวิชาการฝึกอาชีพ 3 นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน
ปฏิบัติการ

2.3 ด้านวิชาชีพ

- 1) นายโชคชัย อูราตันดิยานนท์ หัวหน้าแผนกฝ่ายผลิต บริษัท โตโยต้า โกเซ ประเทศไทย
จำกัด

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2551

ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงเห็นควรจัดทำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุมครั้งที่ 5(3/2551) เมื่อวันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2551 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

- หมวดที่ 1 บททั่วไป
- หมวดที่ 2 การรับเข้าศึกษา
- หมวดที่ 3 ระบบการศึกษา
- หมวดที่ 4 การลงทะเบียนเรียน
- หมวดที่ 5 การลาของนักศึกษา
- หมวดที่ 6 การย้ายคณะและหลักสูตร
- หมวดที่ 7 การเทียบโอนผลการเรียน
- หมวดที่ 8 การวัดและประเมินผลการศึกษา
- หมวดที่ 9 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- หมวดที่ 10 การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้
- หมวดที่ 11 การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต
- หมวดที่ 12 ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม
- หมวดที่ 13 บทเฉพาะกาล

หมวดที่ 1

บททั่วไป

- ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551”
- ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป
- ข้อ 3 บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใด ในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน
- ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้
- | | |
|----------------------|---|
| “มหาวิทยาลัย” | หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา |
| “สภามหาวิทยาลัย” | หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา |
| “อธิการบดี” | หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา |
| “รองอธิการบดี” | หมายถึง รองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ดาก น่าน พินัญโลก และลำปาง |
| “คณบดี” | หมายถึง หัวหน้าหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า |
| “คณะ” | หมายถึง หน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า |
| “คณะกรรมการประจำคณะ” | หมายถึง คณะกรรมการประจำคณะที่ตั้งขึ้นตามมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2548 ของแต่ละคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา |
| “สาขาวิชา” | หมายถึง สาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะ และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า |
| “หัวหน้าสาขาวิชา” | หมายถึง หัวหน้าสาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะและให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า |



“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายถึง อาจารย์ประจำในคณะซึ่งคณบดีมอบหมายให้ทำหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษา ติดตามผลเกี่ยวกับการศึกษา ตักเตือนและดูแลความประพฤติตลอดจนรับผิดชอบดูแลแผนการเรียนของนักศึกษา
“อาจารย์ผู้สอน”	หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี
“นักศึกษา”	หมายถึง ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
“แผนการเรียน”	หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย การจัดการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี หรือรองอธิการบดี
“เขตพื้นที่”	หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ดาก น่าน พินัญโลก และลำปาง
“กองการศึกษา”	หมายถึง กองการศึกษา เชียงราย ดาก น่าน พินัญโลก และลำปาง
“สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน”	หมายถึง สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจวินิจฉัยความตลอดจนออกประกาศเพื่อให้การปฏิบัติตามข้อบังคับนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ทั้งนี้คำวินิจฉัยให้ถือเป็นที่สุด และต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 2

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 6 ผู้ที่จะสมัครเข้าเป็นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติและลักษณะดังนี้
- 6.1 เป็นผู้มีความรู้ตามการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
 - 6.2 ไม่เป็นคนวิกลจริตหรือโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่ส่งผลกระทบต่อสังคม หรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
 - 6.3 ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
- ข้อ 7 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 8 ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษา จะมีสถานภาพเป็นนักศึกษามือได้ขึ้นทะเบียนและทำบัตรประจำตัวนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และการกำหนดรหัสนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 3
ระบบการศึกษา

ข้อ 9 มหาวิทยาลัยจัดระบบการศึกษาตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- 9.1 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือสาขาวิชา คณะใดหรือสาขาวิชาใดที่มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใดให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย
- 9.2 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาศาการศึกษาศึกษาปกติโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ
มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบไตรภาค จัดการศึกษาปีละ 3 ภาคการศึกษาศึกษาปกติโดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้การจัดการศึกษาดำเนินการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาศึกษาปกติในระบบทวิภาค ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย
- 9.3 มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาดูเรียนเพิ่มเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาศึกษาปกติ
- 9.4 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้
 - 9.4.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาศึกษาปกติ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 30-45 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.5 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม



- 9.5 นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษาจึงจะมีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้น กรณีที่มีเวลาศึกษาไม่ถึงร้อยละ 80 อันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัย จะต้องได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือรองอธิการบดี
- 9.6 กำหนดการและระเบียบการสอบให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 4

การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 10 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน โดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้
- 10.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 10.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและข้อกำหนดของคณะที่นักศึกษาสังกัด หากฝ่าฝืนจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ
- 10.3 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น
- 10.4 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 22 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 25 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 9 หน่วยกิต ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี เป็นราย ๆ ไป
- 10.5 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว แต่มีประกาศภายหลังว่าพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาก่อน ให้ถือว่าผลการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาดังกล่าวเป็นโมฆะ ไม่มีผลผูกพันมหาวิทยาลัยและนักศึกษามีสิทธิ์ขอคืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการศึกษาซึ่งได้ชำระในภาคการศึกษาที่เป็นโมฆะโดยยื่นคำร้องภายใน 90 วันนับตั้งแต่วันประกาศการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดี
- 10.6 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามประกาศมหาวิทยาลัย
- 10.7 มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา 10 วันทำการนับจากวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยและเหตุผลอันสมควรให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติเป็นกรณีไป



- 10.8 ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ จะต้องทำหนังสือขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อ คณะบดีหรือรองอธิการบดี และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 10.9 ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวนักศึกษาไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาและถือว่าการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นเป็นโมฆะ
- 10.10 ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ 10.8 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นใดที่ค้างชำระตามประกาศมหาวิทยาลัย
- 10.11 หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา (Co – Operative Education) ของหลักสูตรที่มีโครงการสหกิจศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 11 กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ และการขอเปิดรายวิชาเพิ่มหรือปิดรายวิชาใด ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน
- ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น เป็น โมฆะ เว้นแต่แผนการเรียนของหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น
- ข้อ 13 มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ดังนี้
- 13.1 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อ การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิต (Au)
- 13.2 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ เพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในเขตพื้นที่อื่นจะต้องเทียบได้กับรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสาขาวิชาเจ้าของรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก ส่วนการอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ให้เป็นอำนาจของคณะบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัดอยู่

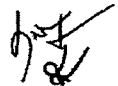
- 13.3 การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ หรือนักศึกษายื่นคำร้องขอเรียนข้ามเขตพื้นที่ต่อคณบดี หรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัด ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามความในข้อ 14.1 เพื่อพิจารณาอนุมัติ และเมื่ออนุมัติแล้วให้นักศึกษาชำระเงินตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการ ณ เขตพื้นที่ที่นักศึกษาต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่
- ข้อ 14 นักศึกษาอาจขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลง หรือถอนรายวิชาได้โดยต้องดำเนินการดังนี้
- 14.1 การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงรายวิชา ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาค การศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน
- 14.2 การถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้
- 14.2.1 ถ้าถอนรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของ ภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา
- 14.2.2 ถ้าถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 12 สัปดาห์ของ ภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 5 สัปดาห์ แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยรายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา ซึ่งจะได้อัตโนมัติถอนรายวิชา หรือ ๑ (W) และ
- 14.2.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาแล้วตามข้อ 14.2.2 แล้วนักศึกษาจะถอนการ ลงทะเบียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้
- 14.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มจนมีจำนวนหน่วยกิตสูงกว่า หรือการถอนรายวิชา จนเหลือจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 10.4 จะทำมิได้ มิฉะนั้นจะถือว่า การลงทะเบียนเรียนเพิ่ม หรือถอนรายวิชาดังกล่าวเป็นโมฆะ เว้นแต่จะมีเหตุผล อันควรและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หมวดที่ 5

การลาของนักศึกษา

ข้อ 15 การลาป่วยหรือลากิจ

การลาไม่เกิน 7 วัน ในระหว่างเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและ แจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทราบ ถ้าเกิน 7 วัน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับงานหรือการสอบที่นักศึกษาได้ขาดไปในช่วงเวลานั้นให้อยู่ ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนที่จะอนุมัติให้ปฏิบัติงานหรือสอบทดแทนหรือยกเว้นได้



ข้อ 16 การลาพักการศึกษาในระหว่างการศึกษา

- 16.1 การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนไปแล้ว ให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษา นั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา แต่หากเป็นการลาพักการศึกษาหลังจาก สัปดาห์ที่ 12 ของภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์ที่ 5 ของภาคการศึกษาฤดูร้อนให้บันทึก ระดับคะแนนเป็น ดอนรายวิชา หรือ ด (W)
- 16.2 การขอลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี
- 16.3 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี เพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ดังกรณีต่อไปนี้
 - 16.3.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
 - 16.3.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักเรียนระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัย เห็นสมควรสนับสนุน
 - 16.3.3 ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานาน เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษาทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์
 - 16.3.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- 16.4 ในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะลาพักการศึกษา ไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 16.5 ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 16.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุก ภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะถูกถอนชื่อออกจาก ทะเบียนนักศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอื่นใดตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินดังกล่าวให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพ การเป็นนักศึกษา
- 16.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาหรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณี ไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ ลาพักการศึกษาดำข้อ 16.3.1

ข้อ 17 การลาออก

นักศึกษาอาจลาออกจากการเป็นนักศึกษาได้โดยยื่นคำร้องขอลาออกต่อคณะที่นักศึกษาสังกัด และต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี



หมวดที่ 6

การย้ายคณะและหลักสูตร

- ข้อ 18 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรหรือคณะในเขตพื้นที่เดียวกัน
- 18.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรในคณะเดียวกัน จะกระทำได้อีกต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัด
 - 18.2 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงคณบดีหรือรองอธิการบดี โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ อย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสาขาวิชาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษา และคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิม มายังสาขาวิชาใหม่โดยตรง
 - 18.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัดและคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายเข้าศึกษา โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะที่จะย้ายเข้าศึกษา
 - 18.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือคณะให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7
- ข้อ 19 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ในระดับเดียวกัน
- 19.1 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในเขตพื้นที่เดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
 - 19.2 การรับโอนนักศึกษาต้องเป็นวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น
 - 19.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ต้องได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัด และรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายสถานศึกษา
 - 19.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัดอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนย้ายเข้าศึกษา
 - 19.5ให้นำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมด จากเขตพื้นที่เดิมมาคำนวณหา ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมกับรายวิชาและหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาอีกจนครบตามหลักสูตร
- ข้อ 20 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
- 20.1 มหาวิทยาลัยอาจรับ โอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรืออื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง
 - 20.2 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.25



- 20.3 การรับ โอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี
- 20.4 การขอ โอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 20.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

หมวดที่ 7

การเทียบโอนผลการเรียน

- ข้อ 21 ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 22 ให้คณบดีหรือรองอธิการบดี แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา และสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด
- ข้อ 23 คณะกรรมการการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนหรือประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินผล โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ
- ข้อ 24 ผู้ขอเทียบโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา
- ข้อ 25 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 26 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี เป็นผู้อนุมัติผลการเทียบโอนผลการเรียน
- ข้อ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ
- 27.1 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร หรือคณะในมหาวิทยาลัย
- 27.1.1 ให้นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรก หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบโอนเป็นอันหมดไป ทั้งนี้เพื่อผู้ขอเทียบโอนจะได้รับทราบจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมอีกจนกว่าจะครบตามหลักสูตร
- 27.1.2 ให้เทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสาขาวิชาที่นักศึกษาผู้ขอเทียบโอนกำลังศึกษาอยู่โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ
- 27.1.3 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

8/10/1

- 27.1.4 รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ C
- 27.1.5 การบันทึกผลการเรียนและการประเมินผล รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึก “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนไว้ในใบแสดงผลการเรียน
- 27.1.6 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาให้เข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มือนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
- 27.2 ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา อันเนื่องมาจากผลการเรียน มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกันตามข้อ 27.1
- 27.3 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายจากสถาบันการศึกษาอื่น
- 27.3.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง
- 27.3.2 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยมีหลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด
- 27.3.3 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อบริษัทการศึกษาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 27.3.4 การเทียบโอนผลการเรียนให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1
- ข้อ 28 การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.1 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบมีดังนี้
- 28.1.1 วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษาหรือ อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินเพิ่มสะสมงาน

หมวดที่ 6

การย้ายคณะและหลักสูตร

- ข้อ 18 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรหรือคณะในเขตพื้นที่เดียวกัน
- 18.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรในคณะเดียวกัน จะกระทำได้อีกต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัด
 - 18.2 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงคณบดีหรือรองอธิการบดี โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ อย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสาขาวิชาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษา และคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิม มายังสาขาวิชาใหม่โดยตรง
 - 18.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัดและคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายเข้าศึกษา โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะที่จะย้ายเข้าศึกษา
 - 18.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือคณะให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7
- ข้อ 19 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ในระดับเดียวกัน
- 19.1 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในเขตพื้นที่เดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
 - 19.2 การรับโอนนักศึกษาต้องเป็นวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น
 - 19.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ต้องได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัด และรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายสถานศึกษา
 - 19.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัดอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนย้ายเข้าศึกษา
 - 19.5ให้นำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมด จากเขตพื้นที่เดิมมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมกับรายวิชาและหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาอีกจนครบตามหลักสูตร
- ข้อ 20 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
- 20.1 มหาวิทยาลัยอาจรับ โอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรืออื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง
 - 20.2 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.25



- 20.3 การรับ โอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี
- 20.4 การขอ โอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 20.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

หมวดที่ 7

การเทียบโอนผลการเรียน

- ข้อ 21 ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 22 ให้คณบดีหรือรองอธิการบดี แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา และสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด
- ข้อ 23 คณะกรรมการการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนหรือประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินผล โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ
- ข้อ 24 ผู้ขอเทียบโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา
- ข้อ 25 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 26 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี เป็นผู้อนุมัติผลการเทียบโอนผลการเรียน
- ข้อ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ
- 27.1 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร หรือคณะในมหาวิทยาลัย
- 27.1.1 ให้นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรก หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบโอนเป็นอันหมดไป ทั้งนี้เพื่อผู้ขอเทียบโอนจะได้รับทราบจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมอีกจนกว่าจะครบตามหลักสูตร
- 27.1.2 ให้เทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสาขาวิชาที่นักศึกษาผู้ขอเทียบโอนกำลังศึกษาอยู่โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ
- 27.1.3 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

8/10/1

- 27.1.4 รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ C
- 27.1.5 การบันทึกผลการเรียนและการประเมินผล รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึก “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนไว้ในใบแสดงผลการเรียน
- 27.1.6 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาให้เข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มือนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
- 27.2 ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา อันเนื่องมาจากผลการเรียน มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกันตามข้อ 27.1
- 27.3 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายจากสถาบันการศึกษาอื่น
- 27.3.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง
- 27.3.2 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยมีหลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด
- 27.3.3 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อบริษัทการศึกษาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 27.3.4 การเทียบโอนผลการเรียนให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1
- ข้อ 28 การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.1 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบมีดังนี้
- 28.1.1 วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษาหรือ อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินเพิ่มสะสมงาน

- 28.1.2 การเทียบโอนความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร
- 28.1.3 การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่อยู่ในสังกัดสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า C หรือ C- จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น
- 28.1.4 รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก Prior Learning Credits ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน ในกรณีมีเหตุจำเป็น มหาวิทยาลัยมีเอกสิทธิ์ ที่จะให้สาขาวิชาทำการประเมินความรู้ของผู้ที่จะขอเทียบโอนความรู้
- 28.2 ให้มีการบันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมินดังนี้
- 28.2.1 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized Tests)
- 28.2.2 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกเป็น "CE" (Credits from Examination)
- 28.2.3 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก "CT" (Credits from Training)
- 28.2.4 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึก "CP" (Credits from Portfolio)
- 28.3 การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในข้อ 28.2 ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก "PL" (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน
- 28.4 ให้คณะจัดทำประกาศเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาดตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.5 การเทียบโอนผลการเรียนในหมวดนี้ ไม่ใช่บังคับกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาภาคสมทบพิเศษ (การจัดการศึกษาเฉพาะกิจ)

- 28.1.2 การเทียบโอนความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร
- 28.1.3 การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่อยู่ในสังกัดสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า C หรือ C- จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น
- 28.1.4 รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก Prior Learning Credits ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน ในกรณีมีเหตุจำเป็น มหาวิทยาลัยมีเอกสิทธิ์ ที่จะให้สาขาวิชาทำการประเมินความรู้ของผู้ที่จะขอเทียบโอนความรู้
- 28.2 ให้มีการบันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมินดังนี้
- 28.2.1 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized Tests)
- 28.2.2 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกเป็น "CE" (Credits from Examination)
- 28.2.3 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก "CT" (Credits from Training)
- 28.2.4 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึก "CP" (Credits from Portfolio)
- 28.3 การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในข้อ 28.2 ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก "PL" (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน
- 28.4 ให้คณะจัดทำประกาศเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาดตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.5 การเทียบโอนผลการเรียนในหมวดนี้ ไม่ใช่บังคับกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาภาคสมทบพิเศษ (การจัดการศึกษาเฉพาะกิจ)

หมวดที่ 8
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 29 ให้คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในแต่ละภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยการประเมินผลการศึกษา ในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน ค่าระดับคะแนนค่อนหน่วยกิต และผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน (GRADE)	ค่าระดับคะแนนค่อนหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข ⁺ หรือ B ⁺	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค ⁺ หรือ C ⁺	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง ⁺ หรือ D ⁺	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ด หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ Au	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ข้อ 30 การให้ระดับคะแนน ก (A) ข⁺ (B⁺) ข (B) ค⁺ (C⁺) ค (C) ง⁺ (D⁺) ง (D) และ ด (F) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- 30.1 ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินผลการศึกษาได้
30.2 เปลี่ยนจากระดับคะแนน ม.ส. (I)

ข้อ 31 การให้ระดับคะแนน ด (F) นอกเหนือไปจากข้อ 30 แล้ว จะกระทำดังต่อไปนี้

- 31.1 ในรายวิชาที่นักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา
31.2 เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อบังคับหรือระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้นๆ และได้รับการตัดสินให้ได้ระดับคะแนน ด (F)



ข้อ 32 การให้ระดับคะแนน D (W) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- 32.1 นักศึกษาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยยื่นใบลาป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน หากเห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ระดับคะแนน D (W) ในบางวิชาหรือทั้งหมด
- 32.2 นักศึกษาลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ในระหว่างภาคการศึกษาปกติหรือสัปดาห์ที่ 5 ในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อน
- 32.3 คณบดี หรือรองอธิการบดี อนุญาตให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก ม.ศ. (I) เนื่องจากป่วยหรือเหตุสุดวิสัย
- 32.4 ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Au) และมีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา

ข้อ 33 การให้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์ โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องระบุสาเหตุที่ให้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) ประกอบไว้ด้วยในกรณีต่อไปนี้

- 33.1 กรณีมีเหตุเจ็บป่วยหรือเหตุสุดวิสัย และมีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี
- 33.2 กรณีนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาไว้ ด้วยความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี โดยขออนุมัติตามกำหนดเวลาของคณะหรือเขตพื้นที่

ข้อ 34 การขอแก้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นภายในกำหนด 5 วันทำการหลังจากวันประกาศผลสอบ เพื่อขอให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่สมบูรณ์ในรายวิชานั้น เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วันทำการนับแต่วันประกาศผลสอบ ยกเว้นการเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ของรายวิชาที่เป็นโครงการหรือปัญหาพิเศษหรือวิทยานิพนธ์ ให้ขออนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) และให้คณบดีหรือรองอธิการบดีส่งระดับคะแนนถึงสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือ กองการศึกษา ก่อนวันสิ้นสุดการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดทั้ง 2 กรณีแล้ว นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) ในรายวิชาใดจะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน D (F) โดยอัตโนมัติ

ก่อนวันสิ้นสุดภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นสุดภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) ไว้เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ แต่หากนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่

สมบูรณ์ให้เสร็จสิ้นก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน มิฉะนั้นระดับคะแนน ม.ส. (I) จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ค (F) โดยอัตโนมัติ

นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาใด ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเพื่อขอปรับระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาต่อไป แต่การขอเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาสุดท้ายของนักศึกษา นักศึกษาต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา และชำระเงินค่าธรรมเนียมตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ 35 การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

35.1 นักศึกษาที่มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา แต่ไม่ได้สอบเพราะเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ในกรณีเช่นนี้ การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา

35.2 เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นให้สมบูรณ์ โดยมิใช้ความคิดของนักศึกษาในกรณีเช่นนี้การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนน ค (C)

ข้อ 36 การให้ระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการประเมินผลการศึกษาเป็นที่ พอใจ และ ไม่พอใจ ดังกรณีต่อไปนี้

36.1 ในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่ามีการประเมินผลการศึกษาอย่างไม่เป็นระดับคะแนน ก (A) ข⁺ (B⁺) ข (B) ค⁺ (C⁺) ค (C) ง⁺ (D⁺) ง (D) และ ค (F)

36.2 ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือไปจากหลักสูตรและขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะไม่มีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย

ข้อ 37 การให้ระดับคะแนน ม.น. (Au) จะกระทำได้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อาจารย์ที่ปรึกษาอาจจะแนะนำให้ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเป็นการเสริมความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตในรายวิชานั้น ดังกรณีต่อไปนี้

37.1 เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา ประกอบกับอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่า ได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ ให้ระดับคะแนนเป็น ม.น. (Au) หากนักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาให้ระดับคะแนนเป็น ด (W) ในรายวิชานั้น

37.2 หน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น. (Au) จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

37.3 นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังก็ได้



ข้อ 38 การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาที่นักศึกษาแต่ละคนได้ลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้นๆ เรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตประจำภาค และจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกรายวิชาของทุกภาคการศึกษา รวมทั้งภาคการศึกษาฤดูร้อนด้วย ตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันเรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาทั้งหมด ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตสะสม ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภท ซึ่งคำนวณหาได้ดังต่อไปนี้

38.1 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณหาจากผลการเรียนของนักศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตประจำภาค ในการหาเมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

38.2 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณหาจากผลการเรียนของนักศึกษาดังแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตสะสม ในการหาเมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

ข้อ 39 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือแทน และการนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

39.1 นักศึกษาที่ได้รับคะแนน $g^+(D^+)$ หรือ $g^-(D^-)$ มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนที่กล่าวนี้ เรียกว่า การเรียนนั้น (Regrade)

39.2 รายวิชาใดที่นักศึกษาขอเรียนนั้น ให้ยกเลิกการลงทะเบียนและผลการเรียนในรายวิชาที่ขอเรียนนั้น และให้นับหน่วยกิตของการลงทะเบียนครั้งหลังสุด

39.3 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน D (F) หรือ U (U) หรือ W (W) หากเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรแล้ว นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้ระดับคะแนนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ แต่ถ้าเป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตร นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้

39.4 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน D (F) หรือ U (U) เมื่อมีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำหรือแทนกันแล้วให้นับหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียวในการคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

39.5 การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา ที่ได้ระดับคะแนนตั้งแต่ $g^-(D^-)$ ขึ้นไป หรือได้คะแนน พ.จ. (S) เท่านั้น

- ข้อ 40 การบันทึกผล และการประเมินผล กรณีเรียนซ้ำหรือแทน
- 40.1 ให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ต้องลงทะเบียนเรียน
 - 40.2 การประเมินผลการศึกษา ให้ใช้ระดับคะแนนที่ได้รับครั้งหลังสุดมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 9

การฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา

- ข้อ 41 นักศึกษาจะฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ
- 41.1 ตาย
 - 41.2 ลาออก
 - 41.3 โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันอื่น
 - 41.4 ฟื้นฟูสภาพเนื่องจากถูกถอนชื่อการเป็นนักศึกษาตามข้อ 10.8
 - 41.5 ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามข้อ 42
 - 41.6 ใช้ระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้สำหรับนักศึกษาที่โอนย้ายคณะหรือหลักสูตรให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดิมรวมเข้าด้วย
 - 41.7 สำเร็จการศึกษารอบหลักสูตรและได้รับการอนุมัติปริญญา
 - 41.8 มหาวิทยาลัยสั่งให้ฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษานอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น
- ข้อ 42 เกณฑ์การฟื้นฟูสภาพเนื่องจากผลการศึกษา
- 42.1 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 0.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
 - 42.2 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ระหว่าง 30 ถึง 59 หน่วยกิต
 - 42.3 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เมื่อลงทะเบียนเรียน มีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ตั้งแต่ 60 หน่วยกิตขึ้นไป ถึงจำนวนหน่วยกิตสะสมก่อนครบหลักสูตร
 - 42.4 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ต่ำกว่า 2.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ยกเว้นกรณีที่นักศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาขอลงทะเบียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับ

คะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง 2.00 ภายในกำหนดระยะเวลา 3 ภาคการศึกษารวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร

42.5 เกณฑ์การฟื้นฟูสภาพเนื่องจากผลการศึกษาดำข้อ 42.1 ถึง 42.3 สามารถแสดงเป็นตารางแสดงหน่วยกิตสะสมและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ดังต่อไปนี้

หน่วยกิตสะสม	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (สภาพการเดือน)	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (พื้นสภาพการเป็นนักศึกษา)
0 – 29	0.01 – 1.49	0.00
30 – 59	1.50 – 1.74	ต่ำกว่า 1.50
60 – ก่อนครบตามหลักสูตร	1.75 – 1.99	ต่ำกว่า 1.75
ครบตามหลักสูตร	1.90 – 1.99 มีสิทธิ์ขึ้นค่าร้อง	ต่ำกว่า 2.00

หมวดที่ 10

การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้

ข้อ 43 ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติและพื้นความรู้ หรือประสบการณ์ตามที่หัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควร

ข้อ 44 การเข้าศึกษา

44.1 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้อง โดยตรงที่คณะหรือ กองการศึกษาที่ประสงค์จะขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

44.2 ให้ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติและพื้นความรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาทั้งหมดในวันที่ยื่นคำร้อง

44.3 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาการรับเข้าศึกษา

ข้อ 45 การลงทะเบียน

45.1 ผู้เข้าศึกษาไม่มีสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

45.2 การลงทะเบียนเรียนจะต้องไม่เกินภาคการศึกษาละ 9 หน่วยกิต โดยต้องดำเนินการตามกำหนดการเช่นเดียวกับนักศึกษามหาวิทยาลัย

45.3 ผู้เข้าศึกษาต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าบำรุงห้องสมุดในอัตราเดียวกับกลุ่มนักศึกษาคณะที่ผู้เข้าศึกษาประสงค์จะเข้าศึกษาด้วย

- ข้อ 46 การขอเอกสารแสดงผลการศึกษา ให้ผู้เข้าศึกษายื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ซึ่งจะออกระดับคะแนนให้เป็นระดับคะแนน ก (A) ข⁺ (B⁺) ข (B) ก⁺ (C⁺) ก (C) ง⁺ (D⁺) ง (D) และ ต (F) และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 11

การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต

- ข้อ 47 นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 47.1 ต้องศึกษารายวิชาให้ครบตามข้อกำหนดของหลักสูตรนั้น
 - 47.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
 - 47.3 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเป็นบัณฑิตและไม่มีหนี้สินผูกพันต่อมหาวิทยาลัย
 - 47.4 การยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ในภาคการศึกษาที่นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาทุกภาคการศึกษา ภายใน 60 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้น
 - 47.5 นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการตามข้อ 47.4 จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาในภาคการศึกษานั้น และจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษา ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 48 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ต้องขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต โดยยื่นคำร้องขึ้นทะเบียนบัณฑิตต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษาพร้อมชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิต
- ข้อ 49 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 12

ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

- ข้อ 50 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้
- 50.1 ลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 4 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 150 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 5 ปีการศึกษา
 - 50.2 สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษา ขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

- 50.3 ต้องไม่มีผลการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์ขั้นไม่พอใจ หรือ ม.จ.(บ) หรือต่ำกว่าระดับคะแนนขั้นพอใจ หรือ ก (C) ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง
- 50.4 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.75 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1
- 50.5 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2
- 50.6 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษานั้น
- ข้อ 51 การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน
- 51.1 ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาคดีเด่น โดยแยกเป็นกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา
- 51.2 เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา
- 51.3 เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สอง และจะต้องได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา กรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญาให้เกียรตินิยมเหรียญเงิน
- ข้อ 52 การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

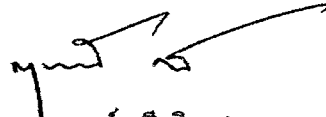


หมวดที่ 13

บทเฉพาะกาล

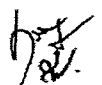
- ข้อ 53 ข้อบังคับนี้ ให้มีผลใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป
- ข้อ 54 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2551 ให้ใช้ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา พ.ศ. 2537 ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2544 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2547 และข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยปริญญาเกียรตินิยม และเหรียญเกียรตินิยม พ.ศ.2547 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551



(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2552

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วย
การศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548
และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในคราวประชุม ครั้งที่ 23(11/2552) เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน
พ.ศ. 2552 จึงวางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วย
การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อความในข้อ 27.2 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน “ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย
หรือสถาบันการศึกษานอื่น ซึ่งหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจรับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
ได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีสิทธิได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชา
ในระดับเดียวกัน ตามข้อ 27.1”

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

(ดร.กฤษณะพงศ์ กীরติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2553

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วย
การศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548
และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุม ครั้งที่ 31 (8/2553) เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2553
จึงวางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วย
การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้เพิ่มบทนิยาม คำว่า “ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
หรือ อนุปริญญา” ระหว่างบทนิยาม คำว่า “นักศึกษา” และคำว่า “แผนการเรียน” ในข้อ 4 แห่งข้อบังคับ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

“ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา”
หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญามาจากสถาบันการศึกษา
ที่หน่วยงานรัฐบาลรับรอง ที่ใช้วุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญามาสมัครเข้า
ศึกษาต่อ และได้รับการคัดเลือกเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 4 ให้เพิ่มข้อความต่อไปนี้ เป็นข้อ 27.4 ในข้อ 27 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

“27.4 การเทียบโอนผลการเรียน สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1

27.4.1 ผู้ขอเทียบโอนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
(ปวส.) หรืออนุปริญญา สามารถเทียบความรู้โอนเข้าสู่การศึกษาในระบบได้โดยการทดสอบความรู้ โดยให้
เป็นไปตามประกาศของคณะ

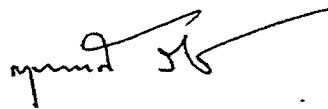
16

การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่มีอยู่ในสังกัดสาขาวิชาใดให้คณะเป็น
ผู้กำหนดหลักการและวิธีการ โดยให้จัดทำเป็นประกาศคณะ แล้วให้คณะหรือสาขาวิชาเป็นผู้ดำเนินการเทียบ
โอนโดยการทดสอบความรู้ และต้องได้รับผลการทดสอบความรู้ไม่ต่ำกว่า ค หรือ C จึงจะให้นับจำนวน
หน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มวิชานั้น และให้บันทึกผลการทดสอบความรู้เป็น “CE” (Credits from Examination)”

ข้อ 5 กรณีนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2552 ให้ใช้ข้อบังคับนี้โดยอนุโลม

ข้อ 6 ให้อธิการบดีรักษาการตามระเบียบนี้ และมีอำนาจวินิจฉัย ตัดความเพื่อให้การปฏิบัติ
ตามระเบียบนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ประกาศ ณ วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2553



(ดร.กฤษฎพงษ์ กิรติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ณ

คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ที่ ๐๕๐ / ๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕)

เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ (Thai Qualification Framework : TQF) และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

ที่ปรึกษา

- | | | |
|---|-------------|---------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ธีระศักดิ์
รองอธิการบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา | อุไรจันนันท | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ณัฐรัตน์
ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน | ปานานนท์ | กรรมการ |
| ๓. นายกิจจา
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ | ไชยทนต์ | กรรมการ |
| ๔. รองศาสตราจารย์อุเทน
รองคณบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ | คำน่าน | กรรมการ |

มีหน้าที่ : ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ และสำเร็จจุล่งตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑. รองศาสตราจารย์วัชรินทร์	สิทธิเจริญ	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชษฐ์	อุทัยยัง	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นทีชัย	ผัสดี	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิช	มาเทศน์	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกรียงไกร	ธารพรศรี	กรรมการ
๖. นายธีรวัฒน์	แสงภาค	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย	อัคนรากุล	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

๑. รองศาสตราจารย์วัชรินทร์	สิทธิเจริญ	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ภูพงษ์	พงษ์เจริญ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร		
๓. นายภาสพิรุฬห์	วัชรศรีสำเร็จ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีแม่พิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ		
๔. ว่าที่ร้อยตรีสมพงษ์	สาบุบผา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง นักวิชาการฝึกอาชีพ ๓ นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานปฏิบัติการ		
๕. รองศาสตราจารย์วารุณี	เปรมานนท์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง กรรมการบริหารสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย		
๖. นายโชคชัย	อรุณตันติยานนท์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกฝ่ายผลิต บริษัท โตโยต้า โกเซ ประเทศไทย จำกัด		
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชษฐ์	อุทัยยัง	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นทีชัย	ผัสดี	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิช	มาเทศน์	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกรียงไกร	ธารพรศรี	กรรมการ
๑๑. นายธีรวัฒน์	แสงภาค	กรรมการ

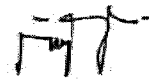
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย

อัคนรากล

กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ : พัฒนาและปรับปรุงรายละเอียดของหลักหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์ตามมาตรฐานหลักสูตรระดับ
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายกิจจา ไชยพณ)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ญ

ประวัติ และผลงานวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

เกณฑ์กำหนดประเภทผลงานทางวิชาการ ตาม ประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาผลงานทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ โดยให้เลือกกรอกเกณฑ์มาตรฐาน ลงในแบบฟอร์มประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร ข้อ 6.1-6.3

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าคะแนน
ข้อ 1 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ;	0.8
ข้อ 2 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ;	0.6
ข้อ 3 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ;	1
ข้อ 4 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน;	1
ข้อ 5 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน;	0.4
ข้อ 6 งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online;	0.2
ข้อ 7 ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1
ข้อ 8 ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ;	1
ข้อ 9 บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2;	0.6
ข้อ 10 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ;	0.2
ข้อ 11 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ;	0.4
ข้อ 12 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556;	1

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าคะแนน
ข้อ 13 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1;	0.8
ข้อ 14 ประสพการณ์จากสถานประกอบการ;	0
ข้อ 15 ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน;	1
ข้อ 16 ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร;	1
ข้อ 17 ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร;	0.4
ข้อ 18 ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ;	1
ข้อ 19 ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1

หมายเหตุ : ที่มาจากระบบ checo



ลำดับที่ 1

แบบฟอร์มประวัติ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับ ปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. อาจารย์ประจำหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
2. ชื่อ - สกุล นายวัชรินทร์ สิทธิเจริญ
3. ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
- 4.สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับ การศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ปร.ด.	เทคโนโลยีวัสดุ	2554
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	วศ.ม.	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ	2542
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหกรรม	2536

6. ผลงานทางวิชาการ

- 6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ
ไม่มี

- 6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Watcharin Sitticharoen, Chet Uthiyong, Natechai Passadee and Chanokpol

Wongprom. (2018). Surface treated bagasse fiber ash on rheological, mechanical properties of PLA/BFA biocomposites. Polímeros: Ciência e Tecnologia, Vol. 28. No.

3. July-September 2018. pp. 187-195. (เกณฑ์ข้อ 12)

Watcharin Sitticharoen, Supachai Aukaranarakul and Kitti Kantalue. (2019). Study of Thermal and Mechanical Properties of LLDPE/Sugarcane bagasse/Eggshell Hybrid Biocomposites. Walailak Journal of Science and Technology, Vol. 16. No. 10. October 2019. pp. 739-751. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....20.....ปี

- Jig and Fixture Design
- Computer Aided Design 2D
- Computer Aided Design 3D
- Advanced Plastic Mould Design
- Advanced Automatic Machine Tool Technology

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

- 7.3.1 เป็นที่ปรึกษาโครงการชุบชีวิตธุรกิจไทย (สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม) ร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2545

(ลงชื่อ)



(รศ.ดร. วาชรินทร์ สิทธีเจริญ)



แบบฟอร์มประวัติ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. อาจารย์ประจำหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
2. ชื่อ – สกุล นายเชษฐ อุทัยยัง
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ	2547
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2539

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Watcharin Sitticharoen, Chet Uthiyoung, Nateechai Passadee and Chanokpol

Wongprom. (2018). Surface treated bagasse fiber ash on rheological, mechanical properties of PLA/BFA biocomposites. Polímeros: Ciência e Tecnologia, Vol. 28. No.

3. July-September 2018. pp. 187-195. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....16.....ปี

- Punch and Die Design
- Metal Forming Die Design
- Computer Aided Engineering
- Automatic Machine Tool Technology

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

7.3.1 เป็นผู้เชี่ยวชาญโครงการโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP)

ให้กับ บริษัท ซีเอสเค ดีลักซ์ การ์เมนต์ จำกัด ปี พ.ศ. 2563 - 2564

(ลงชื่อ)

(ผศ. เชษฐ อุทัยยัง)



ลำดับที่ 3

แบบฟอร์มประวัติ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. อาจารย์ประจำหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
2. ชื่อ – สกุล นายศุภชัย อัครนรากุล
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิปริญญาตรี	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2549
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2539

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Watcharin Sitticharoen, Supachai Aukaranarakul and Kitti Kantalue. (2019). Study of Thermal and Mechanical Properties of LLDPE/Sugarcane bagasse/Eggshell Hybrid Biocomposites. Walailak Journal of Science and Technology, Vol. 16. No. 10. October 2019. pp. 739-751. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....15.....ปี

- Quality Control
- Safety Engineering
- Tools and Die Engineering Pre-Project
- Tools and Die Engineering Project

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(ผศ. ศุภชัย อัครนรากุล)



แบบฟอร์มประวัติ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. อาจารย์ประจำหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
2. ชื่อ - สกุล นายนทีชัย ผัสดี
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ	2545
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี	วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2539

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Watcharin Sitticharoen, Chet Uthiyoung, Nateechai Passadee and Chanokpol

Wongprom. (2018). Surface treated bagasse fiber ash on rheological, mechanical properties of PLA/BFA biocomposites. Polímeros: Ciência e Tecnologia, Vol. 28. No.

3. July-September 2018. pp. 187-195. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....19.....ปี

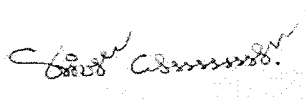
- Introduction to Plasticity
- Punch and Die Design
- Fitting and Maintenance
- Manufacturing Processes
- Metrology Engineering Laboratory

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี


 (ลงชื่อ)
 (ผศ. นทีชัย ปุสดี)



แบบฟอร์มประวัติ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. อาจารย์ประจำหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
2. ชื่อ – สกุล นายสุวิช มาเทศน์
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	ค.อ.ม.	ครุศาสตร์เครื่องกล	2537
5.2 ปริญญาตรี	วิทยาลัยเทคโนโลยีและ อาชีวศึกษา วิทยาเขตเทเวศร์	ค.อ.บ	อุตสาหกรรม-เครื่องมือ กล	2527

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

พรเทพ เชื้อฉ่ำหลวง, สุวิช มาเทศน์ และเชษฐ อุทัยยัง. (2562). การออกแบบและสร้างแม่พิมพ์
เลื่อนสไลด์กดตัดด้านข้าง. การประชุมวิชาการราชมงคลด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ
ครั้งที่ 4, วันที่ 30-31 พฤษภาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
จังหวัดเชียงใหม่. หน้า 263-267. (เกณฑ์ข้อ 10)

ณอมทรัพย์ หวันแดง, เชษฐ อุทัยยัง, สุวิช มาเทศน์ และณัฐพงศ์ หล้ากอง. (2562). อิทธิพล
สารหล่อลื่นที่มีต่อชิ้นงานกลึงสี่เหลี่ยมโดยใช้แม่พิมพ์รีดผนังบาง. การประชุมวิชาการราชมงคล

ด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ ครั้งที่ 4, วันที่ 30-31 พฤษภาคม 2562. เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 268-272. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์
ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่
ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....27.....ปี

- Punch and Die Design
- Automatic Machine Tool Technology
- Advanced Automatic Machine Tool Technology
- Computer Aided Design and Manufacturing

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)
ไม่มี

(ลงชื่อ) 
(ผศ. สุวิช มาเทศน์)

ภาคผนวก ก

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ กับหลักสูตรวิศวกรรม
ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

1. องค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพ

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์คอมพิวเตอร์และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์การจำลองระบบการออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลองระบบป้อนกลับและการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์เป็นต้น
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆที่กระทำกับระบบเชิงกลรวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆมากระทำ
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหลหลักการพลศาสตร์ของของไหลการเคลื่อนที่ของความร้อนระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทั้งหมด
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสารการเปลี่ยนแปลงการแปรรูปและการเกิดปฏิกิริยาของสสารการประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆรวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆที่จำเป็นในชีวิตประจำวันกระบวนการผลิตการขนส่งเป็นต้นรวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงานและรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต
6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึงเนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เช่นวงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสัญญาณเป็นต้นรวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึงเนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรมมาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรมเศรษฐศาสตร์โลจิสติกส์รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องเนื่องทางด้านชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาอุตสาหกรรม กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล (Basic Machine Tool Engineering Training)				x			x	
ENGTD102 งานเครื่องมือกล (Machine Tool)				x			x	
ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Tool Technology)				x			x	
ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง (Advanced Automatic Machine Tool Technology)				x			x	
ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ (Punch and Die Design)		x		x			x	
ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mould Design)				x			x	
ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Die Design)		x		x			x	
ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง (Advanced Plastic Mould Design)				x			x	
ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	x							
ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม (Computer Aided Engineering)	x							
ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน (Jig and Fixture Design)		x		x			x	
ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ (Fitting and Maintenance)				x			x	
ENGTD131 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบ (Computer Aided Design)	x							

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ENGTD132 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร (Introduction to Plasticity)		x		x				
ENGIE102 กระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)					x		x	
2) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
ENGIE118 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)							x	x
3) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)								
ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)							x	
4) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)								
ENGIE113 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)							x	
5) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)								
ENGIE116 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)							x	
6) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)								
ENGTD120 การเตรียมโครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ (Tools and Die Engineering Pre-Project)	x	x		x				
ENGTD121 โครงการวิศวกรรมแม่พิมพ์ (Tools and Die Engineering Project)	x	x		x			x	
ENGTD122 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ (Co – Operative Education in Electrical Engineering)				x			x	
ENGTD123 การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ (Tools and Die Engineering Practice)	x	x		x			x	

ภาคผนวก ข
รายละเอียด มคอ.1



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้อธิบัตินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุญยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

**มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.๒๕๕๓**

**เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.๒๕๕๓**

มคอ.๑

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

- (๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
- (๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
- (๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- (๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- (๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ
- (๖) วิศวกรรมเครื่องกล
- (๗) วิศวกรรมโยธา
- (๘) วิศวกรรมอุตสาหกรรม
- (๙) วิศวกรรมเคมี
- (๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (๑๑) วิศวกรรมเกษตร
- (๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- (๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่
- (๑๔) วิศวกรรมยานยนต์
- (๑๕) วิศวกรรมวัสดุ
- (๑๖) วิศวกรรมอาหาร
- (๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering

B.Eng.

หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาอภีค คณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อเสนอแนะ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว สาขาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
- ๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
- ๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
- ๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)

- ๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน
(Energy)
- ๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)
- ๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)
- ๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

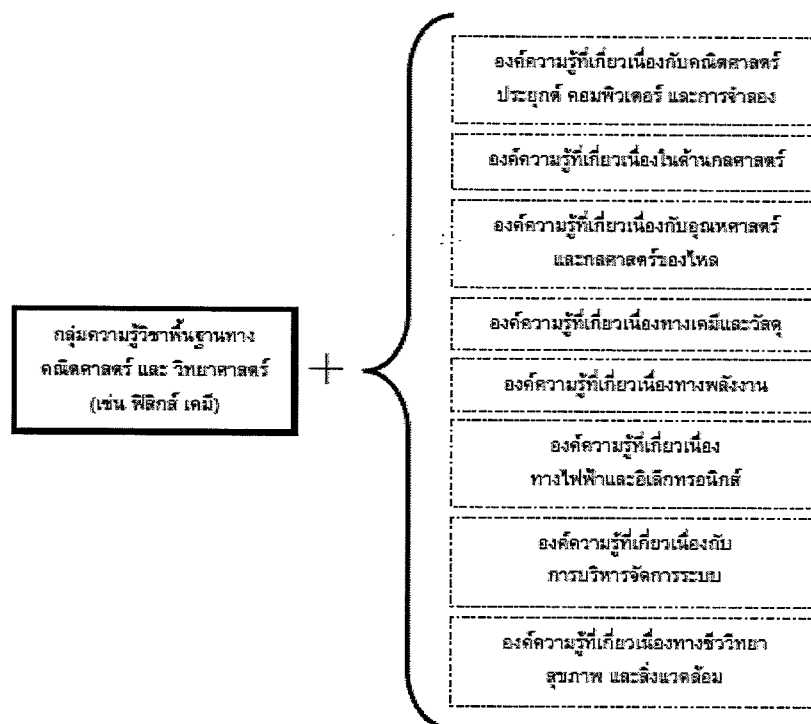
องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมีอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

- หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่าง ๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ นี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ นี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสาขาวิชาที่พินิจ
- ๒) สำหรับสาขาวิชาที่มีได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ นี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ นี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- ๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- ๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
- ๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- ๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

มคอ.๑

- (๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๖ ความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

- (๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

มคอ.๑

- (๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์
- (๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์การวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวม ทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตน อยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้ง ด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

มคอ.๑

- (๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
- (๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่น กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า ๔๔ หน่วยกิต

วิชาเฉพาะพื้นฐาน

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วิชาเฉพาะด้าน*

- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๔. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๔.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อย เช่น ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบวัดคุมวิศวกรรมอัตโนมัติ โดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

หมายเหตุ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ

มคอ.๑

มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๔.๒ ถึง ๔.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างกันออกไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๔.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๔.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๔.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรรีเลย์ทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๔.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๔.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๔.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๔.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
- ๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๔.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๔.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๔.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

มคอ.๑

- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๔.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๔.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านกาทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และวิศวกรรมหิน (Rock Mechanics and Rock Engineering)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๔.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๔.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๔.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

มคอ.๑

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๔.๑๘ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๔. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๔.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๔.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

มคอ.๑

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการ ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๔ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- ๑) การประเมินได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ
- ๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

มคอ.๑

- ๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และ คุณสมบัติต่างอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
- ๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จาก สาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- ๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็น อาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัตินักศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัตินักศึกษา

- ๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า
- ๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้ออกหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับ ตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณสมบัติเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๔ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๔ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๔ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและ ดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๔ หรือฉบับ ปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภามหาวิทยาลัย เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับ สาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

มคอ.๑

- ๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ใ้ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน
- ๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่ นักศึกษา
- ๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเป็นเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์ ใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งาน ที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอน ที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- ๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- ๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน
- ๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ
- ๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่เดียวกับหลักสูตร ที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้ เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๔ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและ ดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๔

มคอ.๑

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนา สังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

- ๑) มีการประชุมในเทศและแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
- ๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริม การสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ มีกิจกรรม ด้านทาง วิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือ การลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- ๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- ๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- ๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพ หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

มคอ.๑

(๗) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดี ต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๔๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุมให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

มคอ.๑

และปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่น่าสนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจ จะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐาน ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมี ความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่ กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผล การเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชา ทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำ อย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและ อนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้ว ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของ หลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุ มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการ ดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตน รับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผล การดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และ จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมี หัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณา ปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหาก จำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและ รายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการ รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้ หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของ หลักสูตรต่อไป

**๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกใน
ฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)**

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การ
รับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.)
การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และ
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงาน
คณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ
ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้
เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงาน
คณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร
ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่
เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้
กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตาม
หลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่
คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษา
คุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป
หรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับ
การเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไป
ตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อ
พิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของ
คณะกรรมการการอุดมศึกษา

มคอ.๑

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่าง ๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน								
(๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า								
วิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง / ไฟฟ้าสื่อสารโทรคมนาคม / อิเล็กทรอนิกส์ / ระบบควบคุม / วิศวกรรมอัตโนมัติ								

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X		X		

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม									
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	X				X	X			
การทำจำลอง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	X	X			X	X			
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน									
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	X	X			X	X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า									
การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	X				X	X			
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	X				X	X			
การออกแบบ การประมาณการ และการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation)					X	X	X		
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X			

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	X			X		X		
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิทัล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X				X	X	X	
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X					X	X	

มคอ.๑

๑๘.๑.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic waves)	X	X		X	X	X		
วัสดุศาสตร์ (เน้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	X	X	X	X	X	X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (อนาล็อกและดิจิทัล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบอนาล็อก				X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิทัล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิทัล	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(อนาล็อกและดิจิทัล) และการดำเนินการวิธีสัญญาณ								
การดำเนินการวิธีสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิทัล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิทัล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิทัล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิทัล)	X	X	X	X	X	X		X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว								
สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	X			X	X	X		
ไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	X				X	X		

๑๘.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X	X	X		
วงจรดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensor and Transducer) หรือ	X		X	X		X		
เครื่องมือ (Instrumentation)	X					X	X	

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)									
สัญญาณและระบบ (Signal and System)	X					X			
การควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control) หรือ	X	X	X			X			
ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	X					X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)									
โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือ	X					X	X		
การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม (Industrial Data Communication) หรือ	X					X	X		
ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X					X	X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)									
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X						X		
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X						X		
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X			X	X		

๑๘.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล								
กลศาสตร์	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกล	X	X		X				
พลศาสตร์ของระบบ (Dynamic Systems)	X	X				X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า	X					X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	X	X				X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์								
ทฤษฎีควบคุมและตัวควบคุม	X	X				X		
อุปกรณ์ตรวจจับและตัวกระตุ้น (sensor and actuator)	X	X				X		
การเขียนโปรแกรมการควบคุม	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์								
กระบวนการผลิต				X			X	
การเขียนแบบวิศวกรรม	X	X				X		
ผลิตภัณฑ์		X		X		X	X	

มคอ.๑

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์								
ชุดต้นกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles);	X				X			
ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)								
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles);	X	X			X			
ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)								
(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์ (Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis);	X	X						
การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);								

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)								
กลศาสตร์ของไหล	X		X					
ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ	X		X					X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agriculture Process Engineering)								
กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร	X			X				X
อุณหพลศาสตร์	X		X		X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)								
อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง	X	X	X			X		

๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ									
การควบคุมคุณภาพ	X							X	
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X							X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน									
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X				X	X		X	
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X				X	X		X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)									
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X							X	
การวิจัยดำเนินงาน	X							X	
การจัดองค์การทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X							X	
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	X	
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)									
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	X	X	X	X	X	X	X	X	X

๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X				X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X							X
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X							X
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X				X X
วิศวกรรมทาง หรือ	X	X	X	X				X
วิศวกรรมขนส่ง	X							X

มคอ.๑

๑๘.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี								
สมดุลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	X		X	X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี								
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X					
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	X		X		X			
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	X		X	X				
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	X		X	X			X	
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	X		X	X			X	
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	X		X	X		X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน								
ความปลอดภัย (Safety)							X	
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	X						X	
สิ่งแวดล้อม (Environment)				X	X		X	X

๑๘.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)								
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and wastewater treatment processes)	X		X	X	X			X
การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Design of water and wastewater treatment systems)	X		X	X	X			X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)								
การจัดการขยะมูลฝอย (Solid waste management)	X	X		X	X		X	X
การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous waste management)	X	X		X	X		X	X

มกอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

๑๘.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่								
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองผิวดิน (Surface Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน (Underground Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่								
การแยกแร่ด้วยวิธีกายภาพ (Mineral Processing by Physical Separations)	X		X	X	X	X		X
การแยกแร่ด้วยวิธีเคมี (Mineral Processing by Chemical Separations)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด								
วิศวกรรมวัตถุระเบิดและการระเบิดหิน (Explosive Engineering and Rock Blasting)	X	X		X	X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม								
กลศาสตร์ (Rock Mechanics)	X	X		X				
ศิลาวิศวกรรม (Rock Engineering)	X	X		X				
(๕) กลุ่มความรู้ด้านจัดการและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่								
เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ (Mine Economics and Mine Management)	X						X	

มคอ.๑

๑๘.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)								
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
สมบัติและพฤติกรรมของวัสดุ (Properties and Behaviors of Materials)	X	X	X	X		X		
การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Deterioration of Materials)	X	X	X	X				X
(๒) กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)								
กรรมวิธีการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Processes of Materials)		X	X	X	X		X	X
อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	X		X	X	X			
(๓) กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)								
การจำแนกลักษณะของวัสดุ (Materials Characterization)	X	X	X	X		X		
การทดสอบสมบัติของวัสดุ (Materials Properties Testing)	X	X	X	X		X		
การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	X	X		X				
(๔) กลุ่มการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)								
การออกแบบและเลือกใช้วัสดุ (Material Selection and Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	X	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

๑๘.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)								
วิทยาศาสตร์การอาหาร และสมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)									
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	X		X	X	X			X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X				
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	X		X				X		
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)									
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X					
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X					
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X					
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X		
ระบบการทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X				
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X				X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)									
เศรษฐศาสตร์ และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	X							X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)				X				X	X
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X				X	X

๑๘.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)								
การคำนวณพื้นฐานวิศวกรรม (Basic Calculations in Engineering)	X		X	X	X			
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Bioscience)								X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)								
ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)	X	X	X	X	X			X

มคอ.๑

จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กระบวนการและการควบคุม (Process and Process Control)	X		X			X		
วิศวกรรมเคมีชีวภาพ (Biochemical Engineering)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)								
การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	X	X	X	X	X			X
เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)							X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)								
ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control and Assurance)							X	X
ความปลอดภัย (Safety)							X	
การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)	X	X	X	X	X	X	X	X