



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

หน้า

รายละเอียดของหลักสูตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบของหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	6
13. ความสัมพันธ์ ภาควิชาอื่นๆของสถาบัน/กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ(ถ้ามี)	6

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	7

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา	8
2. การดำเนินการหลักสูตร	8
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	11
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	67
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	67

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	68
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	69
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)	73

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	87
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	87
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	87

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	88
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	88
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	89
2. บัณฑิต	89
3. นักศึกษา	89
4. อาจารย์	90
5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	90
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	91
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	92
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	93
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	93
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	93
4. การทบทวนผลการประเมินวางแผนปรับปรุงและแผนกลยุทธ์การสอน	94
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1 แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษา	96
ภาคผนวก 2 รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร	98
ภาคผนวก 3 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	100
ภาคผนวก 4 แผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสู่รายวิชา	104
ภาคผนวก 5 รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	115
ภาคผนวก 6 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	142

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Tools and Die Engineering Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ.(เทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Tools and Die Engineering Technology)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Tools and Die Engineering Technology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอน ใช้ภาษาไทยสำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้เพียงปริญญาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
- ปรับปรุงหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ ฉบับปี พ.ศ. 2554
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 12 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2559
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน มกราคม พ.ศ. 2560
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560
- ได้รับอนุมัติ/หลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 17 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพ และมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register : TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ภายในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรการผลิตและบำรุงรักษาด้านแม่พิมพ์และเครื่องมือ
- (2) วิศวกรด้านการวางแผนและควบคุมกระบวนการผลิต
- (3) วิศวกรฝ่ายการวิจัยและพัฒนา
- (4) วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ
- (5) ประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ

9. ชื่อ - นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/มหาวิทยาลัย	ปี พ.ศ.
1	นายอุเทน คณวาปี*	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2545
2	นายไพบุลย์ สีนพระยา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Sc.(Polymer Technology) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	Aalen University of Applied Sciences, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544 2540
3	นายวัชร ลายลักษณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Sc. (Mechanical Engineering) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2547
4	นายมนัส เจริญญกิจ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Sc. (Mechanical Engineering) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554 2545
5	นายสรศักดิ์ วงศ์มณี	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2544

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือได้เข้ามามีบทบาทต่อภาคอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทยในหลายๆ กลุ่มอุตสาหกรรม อาทิ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น สามารถสร้างงาน สร้างรายได้ให้กับบุคลากรในสายงานและประเทศชาติ ประเทศไทยจึงได้พยายามสร้างอุตสาหกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือของตนเองขึ้นมาให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นแรงจูงใจให้เกิดการขยายตัวทางธุรกิจ และเพื่อตอบสนองนโยบายลดการนำเข้ารวม ไปถึงเป็นแรงจูงใจให้ชาวต่างชาติที่มีแผนขยายฐานการผลิตประเภทอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ อาทิ อุตสาหกรรมยานยนต์ที่จะมีการลงทุนผลิตรถยนต์ประหยัดพลังงาน (Eco Car) เข้ามาลงทุนสร้างฐานการผลิตในประเทศไทย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือได้ถูกนำไปใช้เพื่อสร้างงาน สร้างเศรษฐกิจของประเทศในเกือบทุก ๆ ด้าน และก่อให้เกิดการอยู่ดี กินดี และมีสุขภาพที่ดีของประชากรของประเทศด้วย หลักสูตรนี้จึงพิจารณาสถานการณ์ และเหตุผลดังกล่าวเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) นโยบายและแผนการพัฒนาเศรษฐกิจประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการสร้างฐานการผลิตให้เข้มแข็ง สมดุลอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการผลิต การค้า การลงทุน การพัฒนาคุณภาพคนทั้งความรู้ คุณธรรม สังคมมั่นคงเป็นธรรม มีพลังและเอื้ออาทร เน้นการผลิตและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงของพลังงานและอาหาร และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

หลักสูตรนี้ได้คำนึงถึงสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่เป็นผลมาจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมที่ยังขาดความสมดุลซึ่งกันและกัน ซึ่งการพัฒนาที่อยู่ในช่วงที่กล่าวนี้ทำให้เกิดข้อกังวลในด้านต่างๆ เช่น คุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อม การจัดสรรและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ และวัฒนธรรมที่ถูกเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความจำเป็นและข้อจำกัดทางเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้เพื่อเป้าหมายสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ อันสอดคล้องกับหลักสูตรนี้ที่ต้องการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่เป็นเลิศโดยเฉพาะในการสร้างองค์ความรู้และสามารถนำความรู้มาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมเทคโนโลยีแม่พิมพ์และเครื่องมือ จึงมีบทบาทที่สำคัญในการสร้างสมดุลและวางรากฐานความยั่งยืนของสังคมและวัฒนธรรม หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นที่การสร้างและพัฒนาบุคลากรที่มีความสามารถในด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์และเครื่องมือ อันจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพควบคู่ไปกับความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม คุณธรรม และจริยธรรม ซึ่งจะสามารถนำพาประเทศไทยไปสู่การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่เหมาะสมทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ทำให้หลักสูตรนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการพัฒนาบุคลากรและองค์ความรู้ที่สอดคล้องต่อทั้งสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจและสังคมรองรับการแข่งขันในระดับประเทศและต่างประเทศที่ปรับเปลี่ยนเป็นสังคมแห่งความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดและสร้างประสบการณ์ต่อนักศึกษาให้มีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาที่ยืดหยุ่นและตอบสนองได้ทันต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมที่กล่าวมามีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ซึ่งมุ่งมั่นที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มี ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาการขั้นสูง ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนา เศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยหลักสูตรนี้สามารถพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความเป็นเลิศในด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์และเครื่องมือ ที่มีวิทยาการที่เกี่ยวข้อง มีความสามารถในการประยุกต์องค์ความรู้ที่ได้วิจัยและพัฒนาขึ้นเพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ สามารถสร้างบัณฑิตและผลงานวิจัยเพื่อร่วมขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติและให้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- รายวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
- รายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชา /สาขาวิชาอื่น ๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ที่ให้บริการการสอนรายวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชาศึกษาทั่วไป การจัดทำตารางเวลาเรียนและสอบ การจัดกลุ่มนักศึกษาตามระดับพื้นฐานความรู้

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตเฉพาะทาง ที่มีคุณธรรม ความรู้ และความชำนาญ ด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

อุตสาหกรรมแม่พิมพ์เป็นอุตสาหกรรมที่เปรียบเหมือนอุตสาหกรรมต้นน้ำ แต่จำนวนบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือช่างในการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์เข้าไปในภาคอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์และอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้อง

1.3 วัตถุประสงค์หลักสูตร

1.3.1 มีความสามารถในการออกแบบ การสร้างแม่พิมพ์และเครื่องมือได้

1.3.2 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านวัสดุวิศวกรรม เครื่องจักร คอมพิวเตอร์ ในการทำงานและสนับสนุนงานวิจัย

1.3.3 สามารถใช้ซอฟต์แวร์ ช่วยในกระบวนการออกแบบวิเคราะห์และสร้างชิ้นส่วน

1.3.4 เป็นบุคคลที่มีความสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรมในวิชาชีพ

1.4 ความโดดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

1.4.1 ออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกและแม่พิมพ์โลหะ

1.4.2 ออกแบบเครื่องมือ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงระบบอาจารย์ที่ปรึกษาให้มุ่งผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของ นักศึกษา	1.1 จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัวและเทคนิคการเรียนรู้ 1.2 มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลติดตามผลการเรียนรู้ของ นักศึกษาอย่างใกล้ชิด	1.1 จำนวนนักศึกษาคงอยู่ในปีที่ 2 ไม่น้อยกว่า 85% 1.2 จำนวนนักศึกษาสอบผ่าน(ระดับคะแนนสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00) ในแต่ละชั้นปีไม่น้อยกว่า 75%
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมด้านแม่พิมพ์และเครื่องมือ	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจบัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิตหรือสถานประกอบการ
- พัฒนาบุคลากรสายวิชาการให้มีความรู้และประสบการณ์ในระดับสูงด้านแม่พิมพ์และเครื่องมือเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนและการวิจัย	- สนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการไปศึกษาต่อ ประชุม ดูงาน หรือทำวิจัยในหน่วยงานที่มีความก้าวหน้าในเทคโนโลยีทั้งในประเทศและต่างประเทศ	- คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร - จำนวนการเข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่างๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม
- ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาประเภทเครื่องกล ได้แก่ ช่างกลโรงงาน ช่างแม่พิมพ์โลหะ ช่างแม่พิมพ์พลาสติก ช่างเขียนแบบเครื่องกล หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาอื่นๆ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกลหรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โดยผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างแม่พิมพ์โลหะ ช่างแม่พิมพ์พลาสติก ช่างกลโรงงาน ช่างเขียนแบบเครื่องกล หรือเทียบเท่า

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า มาเป็นการเรียนที่เป็นรูปแบบมหาวิทยาลัยที่มีความแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมที่กว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้นมีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดการให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำปรึกษา แนะนำ
- มีคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือแก่นักศึกษา จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
<u>ระดับปริญญาตรี</u>					
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
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบประมาณรายได้	3,083,356	3,237,524	3,399,400	3,569,370	3,747,839
งบประมาณแผ่นดิน	5,902,000	6,409,000	6,851,000	7,237,000	8,684,400
รวมรายรับ	8,985,356	9,646,524	10,250,400	10,806,370	12,432,239

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
เงินเดือน	3,606,000	3,786,000	3,975,000	4,174,000	4,383,000
ค่าตอบแทน	277,000	403,000	464,000	510,000	544,000
ค่าใช้สอย	43,000	63,000	73,000	80,000	85,000
ค่าวัสดุ	1,133,000	1,650,000	1,897,000	2,087,000	2,225,000
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รวมงบดำเนินการ (1)	5,059,000	5,902,000	6,409,000	6,851,000	7,237,000
ค่าครุภัณฑ์	591,000	1,070,000	776,000	814,000	855,000
ค่าที่ดินและค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวมงบลงทุน (2)	591,000	1,070,000	776,000	814,000	855,000
รวมทั้งสิ้น(1) + (2)	5,650,000	6,972,000	7,185,000	7,665,000	8,092,000
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 25,000 บาท				

*หมายเหตุ จำนวนนักศึกษารวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	149	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
1. วิชาบังคับ		20	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา		2	หน่วยกิต
2. วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป		10	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		113	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาแกน		45	หน่วยกิต
- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		18	หน่วยกิต
- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		27	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาชีพ		68	หน่วยกิต
- วิชาชีพบังคับ		23	หน่วยกิต
- วิชาชีพเฉพาะ		35	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ		32	หน่วยกิต
- วิชาเลือก		3	หน่วยกิต
- วิชาปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม		4	หน่วยกิต
- วิชาสหกิจศึกษา		6	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
1. วิชาบังคับ			
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากรายวิชา ต่อไปนี้			
หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)			
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)	
080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)	3(3-0-6)	
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)	

หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)			
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)	
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	3(3-0-6)	
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)	
080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)	

หรือเลือกเรียนวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3 หน่วยกิต
หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)		
030523123	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)
030923102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Science in Daily Life)	3(3-0-6)
030923103	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม (Sciences and Technology for Quality of Life and Society)	3(3-0-6)
030943131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Everyday Life)	3(3-0-6)
040503001	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

- กลุ่มวิชาพลศึกษา		2 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายการวิชาต่อไปนี้		
หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)		
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)
080303509	เปตอง (Pe'tanque)	1(0-2-1)

หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาพลศึกษา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

2. วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 10 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายการวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

080103115	สังคมและวัฒนธรรมไทยในวรรณคดี (Thai Society and Culture in Literature)	3(3-0-6)
080103116	ไทยศึกษา (Thai Study)	3(3-0-6)
080103117	ความรู้ทั่วไปทางวรรณคดีไทย (Introduction to Thai Literature)	3(3-0-6)
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)
080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)
080303603	การพัฒนานบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนวิชาอื่นๆจากหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข. หมวดวิชาศึกษาเฉพาะ 113 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาแกน 45 หน่วยกิต

- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 18 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)

040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
-----------	---	----------

040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
-----------	--	----------

- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

27 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
-----------	--	----------

030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)
-----------	--	----------

030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
-----------	-----------------------------------	----------

030403106	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Fundamental of Electrical Engineering I)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
-----------	---	----------

040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

2. กลุ่มวิชาชีพ

68 หน่วยกิต

- วิชาชีพบังคับ

23 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

030103106	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Introduction to Finite Element Method)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-2-5)
-----------	--	----------

030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)
-----------	---------------------------------------	----------

030103304	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต (Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)
-----------	---	----------

030133102	วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน (Tools and Cutting Engineering)	3(3-0-6)
030133104	การวางแผนและวิเคราะห์ต้นทุนงานสร้างแม่พิมพ์และ เครื่องมือ (Planning and Cost Analysis for Tool and Die Making)	2(2-0-4)
030133305	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer-aided Design and Computer- aided Manufacturing)	3(2-2-5)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)

- วิชาชีพเฉพาะ	35	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	32	หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

030133121	ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Theory)	3(3-0-6)
030133134	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Design I)	3(3-0-6)
030133135	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Design II)	3(3-0-6)
030133139	เทคโนโลยีพลาสติก (Plastic Technology)	3(3-0-6)
030133169	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1 (Metal Die Design I)	3(3-0-6)
030133170	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2 (Metal Die Design II)	3(3-0-6)
030133245	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mold Making Practice)	2(0-6-2)
030133246	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ (Metal Die Making Practice)	2(0-6-2)
030133247	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)	1(0-2-1)
030133248	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 2 (Tool and Die Engineering Technology Project II)	3(0-6-3)

030133332	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก (Computer - assisted Plastic Flow Analysis)	3(2-2-5)
030133367	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Computer-assisted Metal Forming Analysis)	3(2-2-5)

- วิชาเลือก

3 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

030133120	การบำรุงรักษาและซ่อมแม่พิมพ์ (Mold Repairs and Maintenance)	3(3-0-6)
030133136	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Design III)	3(3-0-6)
030133141	เทคโนโลยีงานฉีดพลาสติก (Plastic Injection Molding Technology)	3(3-0-6)
030133156	การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก (Plastic Product Design)	3(3-0-6)
030133157	หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์พลาสติก (Selected Topic on Plastic Mold)	3(3-0-6)
030133158	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)
030133159	เทคโนโลยีการขึ้นรูปต้นแบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping Technology)	3(2-2-5)
030133160	การจำลองการไหลในงานฉีดพลาสติกขั้นสูง (Advance Flow Simulation in Injection Molding)	3(2-2-5)
030133167	การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ (Metal Products Design)	3(3-0-6)
030133171	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3 (Metal Die Design III)	3(3-0-6)
030133191	ไทรโบโลยีในงานโลหะ (Tribology in Metal Working)	3(3-0-6)
030133192	หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์โลหะ (Selected Topics on Metal Die)	3(3-0-6)
030133331	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Computer - aided Plastic Mold Drafting)	3(2-2-5)

030133366	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์โลหะ (Computer - aided Metal Die Drafting)	3(2-2-5)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน (Operation Research)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)

- วิชาปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม 4 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

030103200	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน (Machine Tools Practice)	2(0-6-2)
030133201	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools Practice)	2(0-6-2)

- วิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

030103400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
-----------	--	----------------

- วิชาประสบการณ์วิชาชีพ * 4 หน่วยกิต

030103201	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	4(320 ชั่วโมง)
-----------	--	----------------

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือเปิดสอน

หมายเหตุ* วิชาประสบการณ์วิชาชีพ ใช้สำหรับหลักสูตรเทียบโอน

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)
030133139	เทคโนโลยีพลาสติก (Plastic Technology)	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
08XXXXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		20(16-10-36)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103200	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน (Machine Tools Practice)	2(0-6-2)
030103304	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต (Computer - aided Design and Computer - aided Manufacturing)	3(2-2-5)
030133102	วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน (Tools and Cutting Engineering)	3(3-0-6)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
08XXXXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		21(17-11-38)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030133104	การวางแผนและวิเคราะห์ต้นทุนงานสร้างแม่พิมพ์และเครื่องมือ (Planning and Cost Analysis for Tool and Die Making)	2(2-0-4)
030133121	ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Theory)	3(3-0-6)
030133134	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Design I)	3(3-0-6)
030133169	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1 (Metal Die Design I)	3(3-0-6)
030133201	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools Practice)	2(0-6-2)
030133305	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer - aided Design and Computer - aided Manufacturing)	3(2-2-5)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
รวม		22(18-11-40)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030103106	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Introduction to Finite Element Method)	3(3-0-6)
030133135	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Design II)	3(3-0-6)
030133170	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2 (Metal Die Design II)	3(3-0-6)
030133245	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mold Making Practice)	2(0-6-2)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		21(18-8-39)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)
030133246	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ (Metal Die Making Practice)	2(0-6-2)
030133332	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก (Computer - assisted Plastic Flow Analysis)	3(2-2-5)
030133367	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Computer-assisted Metal Forming Analysis)	3(2-2-5)
030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
030403106	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Fundamental of Electrical Engineering I)	3(3-0-6)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
รวม		20(15-12-35)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-2-5)
030133247	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)	1(0-2-1)
030133XXX	วิชาเลือกของกลุ่มวิชาชีวะเฉพาะ (Technical Elective Course)	3(X-X-X)
04XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(X-X-X)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(X-X-X)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)
รวม		22(X-X-X)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030133248	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 2 (Tool and Die Engineering Technology Project II)	3(0-6-3)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	1(X-X-X)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(0-2-1)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)
รวม		17(X-X-X)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030103400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(0-540-0)
	รวม	6(0-540-0)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 030103100 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)**
(Engineering Materials)
 วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร
 Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุ
 วิศวกรรมกลุ่มหลัก โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต แผนภาพสมดุลภาคและการแปลความหมาย
 สมบัติเชิงกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ
 Study of relationship between structures, properties, production processes
 and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics
 and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical
 properties and materials degradation.
- 030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)**
(Engineering Mechanics I)
 วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : 040313005 Physics I or With the approval of the
 department.
 ระบบแรง ผลลัพธ์ สมดุล ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน เสถียรภาพ เบื้องต้น
 เกี่ยวกับพลศาสตร์
 Force systems, resultant, equilibrium; friction; principle of virtual work,
 and stability, Introduction to dynamics.
- 030103104 กรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6)**
(Manufacturing Processes)
 วิชาบังคับก่อน : 030103100 วัสดุวิศวกรรม หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : 030103100 Engineering Materials or With the approval of
 the department.
 กรรมวิธีการผลิต โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของวัสดุที่ใช้ในการผลิต การเลือกใช้วัสดุ
 และการปรับปรุงสมบัติ หลักการของกรรมวิธีการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การตัดปาดผิวและการ
 เชื่อม ความสัมพันธ์ของวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ค่าใช้จ่ายในโรงงาน
 Manufacturing, microstructure and properties of materials, selected
 and changing properties of materials, principle of manufacturing process, casting, forming,
 machining and welding, relationship of materials and manufacturing process, cost
 estimation.

- 030103106 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Introduction to Finite Element Method)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 คณิตศาสตร์พื้นฐานและเมทริกซ์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในหนึ่งและสองมิติ ฟังก์ชันการประมาณเอลิเมนต์ วิธีโดยตรง วิธีการแปรผัน วิธีถ่วงน้ำหนักเศษตกราค้าง การประยุกต์ใช้โปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม กลศาสตร์ของแข็ง การถ่ายเทความร้อน การไหลของของไหล
 Basic theory to mathematics and matrices, finite element method in one and two dimensions, finite element interpolation functions, using direct approach, variation approach, method of weighted residual, applications of an finite element program for solving engineering problems e.g. solid mechanics, heat transfer, fluid flow.
- 030103200 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน 2(0-6-2)**
(Machine Tools Practice)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความปลอดภัยในโรงงาน การลับคมเครื่องมือตัดแบบต่างๆ การปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน การตัดเฉือนชิ้นงาน ด้วยเครื่องมือกล งานสวมประกอบและงานยึดประกอบแบบต่างๆ งานบำรุงรักษาเครื่องมือกล
 Safety, cutting tool grinding, basic machine tools practice, jig and fixture, mechanical machine, fitting and assembly, machine tools maintenance.
- 030103201 ประสบการณ์วิชาชีพ 4(320 ชั่วโมง)**
(Professional Training)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การฝึกงานในหน่วยงานของราชการและหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมด้วยความเห็นชอบของภาควิชา นักศึกษาต้องปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมจริง โดยมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานรวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง การปฏิบัติงานอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนของภาควิชาต้นสังกัดและผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานเสนอต่อภาควิชาต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการวัดผล
 Internships in government and industry with department's approval. Trainees or interns are required to work in industry or private sectors or domains. The total internship time is not less than 320 hours. Their performances are supervised and assessed by internship's instructor and the mentor or supervisor or preceptor. After completing their internships, students are required to submit a performance report to the department for internship verification/evaluation.

- 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)**
(Engineering Drawing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 มาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม การเขียนตัวอักษร การเขียนแบบเรขาคณิต
 หลักการเขียนภาพฉาย แบบภาพฉาย แบบภาพสามมิติ การบอกขนาดและสัญลักษณ์ผิวงาน การบอกค่า
 พิกัดความคลาดเคลื่อนและพิกัดงานสวม การเขียนภาพตัด การเขียนแบบภาพคลี่และภาพช่วย การสเกต
 แบบด้วยมือ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเขียนแบบ
 Standard Engineering Drawing, lettering, geometry drawing; orthographic
 projection, orthographic drawing. Pictorial drawing, dimensioning and surface roughness.
 Fits and tolerances, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail
 and assembly drawing, basic computer-aided drawing.
- 030103302 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ 3(2-2-5)**
(Hydraulics and Pneumatics)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พื้นฐานทางฟิสิกส์ในระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ อุปกรณ์และชนิดของวาล์วไฮ
 ดรอลิกส์และนิวแมติกส์ สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ตามมาตรฐาน ISO การเตรียมระบบของไหล การออกแบบ
 และเขียนวงจรควบคุมระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ พื้นฐานของวาล์วไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ไฟฟ้า
 การประยุกต์ใช้ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ในอุตสาหกรรม
 Physic fundamentals of hydraulics and pneumatics system, equipment
 and types of hydraulics valve and pneumatics, ISO standard equipment symbols,
 preparation of fluid systems, design and drawing fluid circuit control for hydraulics and
 pneumatics system, Basic of hydraulics valve and pneumatics electric equipment,
 hydraulics and pneumatics in industrial applications.
- 030103303 เทคโนโลยีซีเอ็นซี 3(2-2-5)**
(CNC Technology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พัฒนาการของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ข้อดีและข้อจำกัดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ระบบวัด
 ขนาดเพลงาน แนวแกนหมุนและแนวแกนป้อนย่อย ระบบควบคุมซีเอ็นซี การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี
 การชดเชยขนาดเครื่องมือตัด การสั่งงานโปรแกรม
 Development of CNC machine tools , advantage and limitation of CNC
 machine tools, measuring system, work spindle, rotation axes and additional feed axes,
 CNC control system, CNC programming, tools compensation, program execution.

030103304 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต 3(2-2-5)

(Computer - aided Design and Computer - aided Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม หรือ โดยความเห็นชอบของ
ภาควิชา

Prerequisite : 030103300 Engineering Drawing or With the approval of
the department.

ระบบ CAD และเงื่อนไขการใช้งาน การเลือกระบบ CAD/CAM องค์ประกอบของ
ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้ระบบ CAD/CAM การสร้างแบบจำลองพื้นผิว
การสร้างแบบจำลองทรงตัน การส่งถ่ายข้อมูลระหว่าง CAD/CAM การประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์ช่วย
การสร้างโปรแกรม NC โดยโพสต์โปรเซสเซอร์ การประมวลผลในเครื่องจักรซีเอ็นซี

CAD system and terms of use, CAD/ CAM selection, components of
hardware and software, problems and limitations of using CAD/ CAM system, surface
model generation, solid model generation, data transfers between CAD/CAM, computer-
aided processing, NC program by post processor, processing in CNC machine.

030103310 วิศวกรรมการวัดละเอียด 3(2-2-5)

(Metrology Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของงานวัดละเอียด ความผิดพลาดและการลดความผิดพลาดในการวัด การวัด
แบบเปรียบเทียบ หลักการของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริม เครื่องมือวัดความดัน การวัดความหยาบ
ของผิวงาน เครื่องวัดรูปร่างชิ้นงาน การวัดด้วยแสงเลเซอร์ เครื่องวัดขนาดชิ้นงานแบบสามมิติ การวัดวัสดุ
คมตัด การวัดเฟืองและเกลียว การเลือกระบบการวัด

Principles of metrology, measurement errors and error reducing,
comparator, principles of instruments and accessories, pressure gauge, roughness tester,
profile projector, laser measurement, coordinate measuring machine, cutting tools
measurement, gear and thread measurement, selection of the measurement system.

030103400 สหกิจศึกษา 6(0-540-0)

(Co-operative Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง เพื่อบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการนั้นๆ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน และการฝึกทักษะองค์ความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาต้องได้คะแนนเฉลี่ยรวม (GPA) ไม่น้อยกว่า 2.00 ผ่านการอบรมเพื่อเตรียมออกสหกิจศึกษา จำนวน 30 ชั่วโมง และต้องผ่านความเห็นชอบ จากภาควิชาฯ

Students are required to practice their professional skills in the workplace for 16 weeks or at least 540 hours to integrate their academic and work-related skills in the workplace. Students are as one of the employees of the industry domains. Students are required to write a report, give a presentation on their internship, prepare for their projects, and prepare performance report after complete their internships. Their moral and ethical professional skills are practiced during internship settings. What they have learned and practiced both in university and in the workplace will lead the students to be high quality graduates who meet the needs of the workplace and labor market.

A Grade Point Average (GPA) is required for the students who attend the Cooperative Education must be at least 2.00. Students are required to attend the 30-hour preparatory program for Cooperative Education. The approval for the Cooperative Education from the department are strictly required.

030133102 วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน 3(3-0-6)

(Tools and Cutting Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเคลื่อนย้ายชิ้นงาน การจับยึดชิ้นงาน การใส่และถอดชิ้นงานจากอุปกรณ์จับยึด การกำหนดตำแหน่ง การเลือกพื้นผิวอ้างอิงของชิ้นงาน การรองรับและจับยึดชิ้นงาน ชนิดของการจับยึด เครื่องมือกล อุปกรณ์วัด ทฤษฎีการตัดเฉือนโลหะ การคำนวณที่จำเป็นในการตัดเฉือนโลหะ การตัดเฉือนโลหะด้วยความเร็วสูง การเลือกเครื่องมือตัดและสารเคลือบ การหล่อลื่น การหล่อเย็น การสีหροและการแก้ไข ระบบอัตโนมัติ

Transferring and workholding, clamp and unclamp workpiece from clamping devices, locating methods, datum plane selection, support and clamping, type of clamping devices, machine tools and measuring equipment, theory of metal cutting, machine operation calculations, high speed machining, cutting tools and surface coating selection, coolants and lubricants for machining, tool wear, automation system.

- 030133104 การวางแผนและวิเคราะห์ต้นทุนงานสร้างแม่พิมพ์และเครื่องมือ** **2(2-0-4)**
(Planning and Cost Analysis for Tool and Die Making)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การวางแผน การวิเคราะห์ และคิดราคาต้นทุนในการสร้างแม่พิมพ์ การประเมินและควบคุมค่าใช้จ่ายในการสร้างแม่พิมพ์ การจัดทำแผนงาน ระบบการสร้างแม่พิมพ์ การควบคุมงานสร้างแม่พิมพ์ตามแผนงาน การป้องกัน การแก้ปัญหาทางล่าช้า การประเมินเวลาการทำงาน การใช้โปรแกรมช่วยในการวางแผนการสร้างแม่พิมพ์
 Planning, analysis, and cost calculation in mold making; estimation and cost control; work scheduling; mold making system; production control according to plan; protection; problem solving in job delay; operation time estimation; and software aided in mold making planning.
- 030133120 การบำรุงรักษาและซ่อมแม่พิมพ์** **3(3-0-6)**
(Mold Repairs and Maintenance)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สาเหตุแห่งความเสียหายของแม่พิมพ์ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน บทบาทของช่างออกแบบแม่พิมพ์ ช่างทำแม่พิมพ์ ช่างควบคุมเครื่องฉีด เจ้าหน้าที่พัสดุ งานบำรุงรักษาทางน้ำหล่อเย็น ผิวแม่พิมพ์ การป้องกันสนิม ระบบควบคุมและอุปกรณ์ทำความร้อน การเก็บแม่พิมพ์อย่างถูกต้อง การใช้แม่พิมพ์อย่างถูกวิธี การซ่อมและแก้ไขแม่พิมพ์ และการจัดทำเอกสารควบคุมการใช้แม่พิมพ์
 Cause of mold damage; preventive maintenance; roles of mold designer, mold maker, injection machine operator, and store keeper; maintenance of cooling channel; maintenance of mold surface; rust protection; control systems and heating devices; appropriate mold storage; correct mold usage, mold repair and modification; and document preparation to regulate usage of mold.
- 030133121 ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ** **3(3-0-6)**
(Metal Forming Theory)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 กระบวนการขึ้นรูปโลหะ อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ ทฤษฎีพื้นฐานของการขึ้นรูปโลหะก่อนและโลหะแผ่น ความสัมพันธ์ของความเค้น ความเครียดกับการเปลี่ยนรูป แบบยืดหยุ่นและแบบถาวร วิธีการวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูปโลหะ ความสามารถในการขึ้นรูปของโลหะ ข้อจำกัดในงานขึ้นรูปโลหะและอิทธิพลในกระบวนการขึ้นรูปโลหะและการคำนวณหาพลังงานและแรงในการขึ้นรูป
 Metal forming process, equipment and machinery used in the production of metal forming, basic theory of sheet and bulk metal forming, relation of stress and strain with elastic and plastic deformation, method to analyze metal forming process, metal forming ability, limitations in forming and influence in metal forming processes, and energy and forming force calculation.

030133134 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1 3(3-0-6)
(Plastic Mold Design I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การแบ่งประเภทของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก การทำงานของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
 ส่วนประกอบต่างๆ ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก การเลือกใช้วัสดุทำแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกและชิ้นส่วนแม่พิมพ์
 ฉีดพลาสติกมาตรฐาน หลักการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกและการคำนวณ การออกแบบระบบป้อน
 การออกแบบระบายอากาศ การออกแบบระบบหล่อเย็น การออกแบบระบบปลดชิ้นงานและการปลด
 ชิ้นงานด้วยเทคนิคต่างๆ แม่พิมพ์ฉีดชิ้นงานที่มีอันเดอร์คัททั้งภายนอกและภายใน แม่พิมพ์ฉีดแบบสาม
 แผ่น แม่พิมพ์ฉีดแบบรูวิ่งร้อน แม่พิมพ์ฉีดแบบปลดเกลียวอัตโนมัติ และปัญหาในงานฉีดที่เกิดจาก
 แม่พิมพ์และการแก้ไข

Classification of plastic injection mold, process of plastic injection mold, component of plastic injection mold, plastic injection mold materials selection, standard of plastic injection mold component, plastic injection mold design and calculation, feed system design, air-vent design, cooling system design, ejection system design and techniques of ejection parts, part under cut in-out the mold, three-plate mold, hot runner mold, injection molding automatic unscrew, and problems caused by the injection molding and solution.

030133135 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2 3(3-0-6)
(Plastic Mold Design II)

วิชาบังคับก่อน : 030133134 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1

Prerequisite : Plastic Mold Design I

กระบวนการเป่า โครงสร้างของเครื่องเป่า โครงสร้างของแม่พิมพ์เป่า การออกแบบ
 แม่พิมพ์เป่าวัสดุพลาสติก การควบคุมกระบวนการเป่ากระบวนการอัดรีด การออกแบบหัวตาย
 การควบคุมกระบวนการเอ็กทรูชั่น อุปกรณ์ในงานเอ็กทรูชั่น การออกแบบระบบเอ็กทรูชั่น แม่พิมพ์ขึ้นรูป
 ด้วยความร้อน เทคนิคการขึ้นรูปด้วยความร้อน การออกแบบแม่พิมพ์ และการนำไปใช้

Blow molding process, structure of blow molding machine, structure of blow mold, blow mold design, plastic material, blow molding control, extrusion process, die design, extrusion control, equipment in extrusion, extrusion system design, thermoforming mold, thermoforming technique, mold design and its application.

030133136 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3 3(3-0-6)
(Plastic Mold Design III)

วิชาบังคับก่อน : 030133135 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2

Prerequisite : 030133135 Plastic Mold Design II

กระบวนการผลิตชิ้นงานด้วยกรรมวิธีฉีดด้วยก๊าซช่วยฉีด ลักษณะสร้างของเครื่องฉีดพลาสติกด้วยก๊าซช่วยฉีดและการทำงาน อุปกรณ์ประกอบการทำงานในกระบวนการฉีด การควบคุมกระบวนการฉีด การออกแบบแม่พิมพ์ก๊าซช่วยฉีด ปัญหาในกระบวนการฉีด กระบวนการผลิตชิ้นงานด้วยกรรมวิธีฉีดแบบหลายสี การออกแบบและการสร้างแม่พิมพ์ฉีดแบบหลายสี ระบบทางวิ่งร้อนและเทคโนโลยีงานฉีดพลาสติกสมัยใหม่

Gas assisted injection molding process, structure of injection molding machine for gas assisted and making, equipment in injection molding process, injection molding control, gas assisted injection molding design, problem of injection process, multi-color injection molding process, design and making of multi-color injection molding, hot runner system, and new technology in injection molding.

030133139 เทคโนโลยีพลาสติก 3(3-0-6)
(Plastic Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุศาสตร์ของพลาสติก กระบวนการทางปฏิกิริยาเชิงซ้อนทางเคมี ประเภทและชนิดของพลาสติก สมบัติทางกล และทางฟิสิกส์ของพลาสติกชนิดต่างๆ วิธีการทดสอบสมบัติทางกล การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การหาอัตราการไหลของพลาสติก กรรมวิธีการผลิตและลักษณะทางเทคโนโลยีในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก กรรมวิธีขึ้นรูปงานฉีด งานเป่า งานอัด งานขึ้นรูปร้อน งานอัดรีด งานเป่าฟิล์ม หลักการทำงานของเครื่องผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติกและการทำพลาสติกรีไซเคิล

Material science of plastics; polymerization methods; types of plastics; mechanical and physical properties of plastics; testing of mechanical and physical properties; characterization of rheological properties of plastic; plastic manufacturing and plastic production technology; plastic processing including injection molding, blow molding, compression molding, thermoforming, extrusion process, blow film extrusion; principles of instrument for plastic manufacturing; and plastic recycle.

030133141 เทคโนโลยีงานฉีดพลาสติก 3(3-0-6)
(Plastic Injection Molding Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมบัติของพลาสติก การไหลในแม่พิมพ์ของพลาสติก แม่พิมพ์ฉีด เครื่องฉีดพลาสติก กระบวนการฉีดพลาสติกแม่พิมพ์วิ่งเย็น แม่พิมพ์วิ่งร้อน งานฉีดก๊าซ งานฉีดหลายวัสดุ พารามิเตอร์งานฉีด การแก้ไขปัญหาชิ้นงานฉีด ปัจจัยที่มีผลกระทบต่องานฉีด และการออกแบบชิ้นงานที่เหมาะสมกับงานฉีดพลาสติก

Plastics property, plastic flow in molding injection molding, plastic molding machine, cool runner injection molding process, hot runner molding, gas assisted, multi component injection , injection parameter ,problem solving in injection, influencing factors, and appropriate design for injection molding.

030133156 การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก 3(3-0-6)
(Plastic Product Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทั่วไปในการออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก วัสดุโพลีเมอร์ การออกแบบผลิตภัณฑ์วิศวกรรม หลักการออกแบบโครงสร้างของชิ้นส่วนพลาสติก การออกแบบบานพับพลาสติก กรรมวิธีประกอบชิ้นส่วนเทอร์โมพลาสติก กรรมวิธีสวมอัด กรรมวิธีสแน็ปฟิต และกรรมวิธียึดทางกล

General principle of plastic product designs, polymer materials, engineering product design, structural designs for thermoplastics, integral life hinges design, thermoplastic parts assembly methods, press fitting method, snap fitting methods, and mechanical fasteners methods.

030133157 หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์พลาสติก 3(3-0-6)
(Selected Topic on Plastic Mold)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปัญหาเฉพาะด้านแม่พิมพ์พลาสติก เน้นกรรมวิธีการออกแบบและการผลิต เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา

Selected problem on plastic mold which focus on the process of design and production. The problem selected must be able to study and the results must be able to achieve within one semester.

- 030133158 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตขั้นสูง 3(2-2-5)**
(Advanced Computer-aided Manufacturing)
 วิชาบังคับก่อน : 030103304 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต
 Prerequisite : 030103304 Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing
 ระบบ CAM ขอบเขตการใช้งาน และการเลือกใช้ระบบ CAM ข้อจำกัดของการใช้ระบบ CAM การส่งถ่ายข้อมูลในระบบ CAM การขึ้นรูปชิ้นงาน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการทำโปรแกรม NC การกำหนดขอบเขตและปัจจัยในการทำโปรแกรม NC โพสต์โปรเซสเซอร์ การเชื่อมต่อและการขึ้นรูปชิ้นงานบนเครื่องซีเอ็นซี
 CAM system, limitation of usage and selection, data transfer, model processing by computer-aided, NC program, define condition and factor in creating NC program, post processor, connection and model processing on CNC machine.
- 030133159 เทคโนโลยีการขึ้นรูปต้นแบบอย่างรวดเร็ว 3(2-2-5)**
(Rapid Prototyping Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 030103304 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต
 Prerequisite : 030103304 Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing
 กระบวนการและกรรมวิธีการขึ้นรูปต้นแบบอย่างรวดเร็วแบบต่างๆ การกำหนดปัจจัยในการขึ้นรูป โปรแกรม CAD เครื่องขึ้นรูปต้นแบบสามมิติอย่างรวดเร็ว การสแกนชิ้นงานสามมิติ คุณสมบัติของวัสดุพลาสติก การเชื่อมต่อและการขึ้นรูปต้นแบบชิ้นงาน
 Process and method for rapid prototyping, factor consideration for a prototype, CAD software, rapid three-dimensional prototype machine, three-dimensional scan, plastic properties, connecting and prototype processing.
- 030133160 การจำลองการไหลในงานฉีดพลาสติกขั้นสูง 3(2-2-5)**
(Advanced Flow Simulation in Injection Molding)
 วิชาบังคับก่อน : 030133332 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก
 Prerequisite : 030133332 Advanced Flow Simulation in Injection Molding
 การแปลผลที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจำลองการไหลตัวของพลาสติกในกระบวนการฉีด แนวการไหลตัวของพลาสติกหลอมในชิ้นงาน อัตราเฉือน ความเค้นเฉือน แรงดันฉีด ความหนาแน่น ประสิทธิภาพของระบบหล่อเย็น ลักษณะของการบิดตัวของชิ้นงาน และการจำลองการฉีดชิ้นงานขั้นสูง
 Result interpretation from computer software for injection molding simulation, flow front of plastic melt inside the cavity, shear rate, shear stress, injection pressure, density, cooling system efficiency, warpage characteristic of part, and advanced injection molding simulation.

- 030133167 การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ 3(3-0-6)**
(Metal Products Design)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การออกแบบชิ้นงานด้วยโลหะ สภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อโลหะ การวิเคราะห์การออกแบบโครงสร้าง ลักษณะการออกแบบที่มีผลต่อการใช้งาน การทำสำเร็จและการตกแต่ง การยึดประสาน และการประกอบ การขนส่ง การทดสอบและการควบคุมคุณภาพ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ
 Metal part design, environment effect on metal part, structure design analysis, user experience design, part finishing and decoration, join and assembly, transportation, testing and quality control, and computer-aided design.
- 030133169 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1 3(3-0-6)**
(Metal Die Design I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ประเภทของแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะชนิดต่างๆ ของแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ ส่วนต่างๆ ของแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะและการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุทำแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนแม่พิมพ์มาตรฐาน กระบวนการออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะอย่างง่าย การคำนวณเกี่ยวกับการออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ การออกแบบแม่พิมพ์สำหรับงานตัดเหรียญ งานตัดขอบ งานพับ งานขึ้นรูปแม่พิมพ์แบบขั้นตอนเดียว แบบต่อเนื่อง และแบบผสม
 Type of metal forming die, component and design of die structure, selection of die material, standard die component, simple die design process, calculation for cutting die, blanking die, bending die, single die, progressive die and compound die.
- 030133170 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2 3(3-0-6)**
(Metal Die Design II)
 วิชาบังคับก่อน : 030133169 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1
 Prerequisite : 030133169 Metal Die Design I
 กระบวนการออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะที่มีความซับซ้อน การคำนวณเกี่ยวกับการออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ งานขึ้นรูปและงานขึ้นรูปลึก การออกแบบแม่พิมพ์แบบต่อเนื่อง แบบซับซ้อน และแม่พิมพ์ต่อเนื่องแบบขึ้นรูปด้านข้าง
 Complex die design process, die design and calculation, drawing and deep drawing, progressive die design, complex die and side forming progressive die design.

- 030133171 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3 3(3-0-6)**
(Metal Die Design III)
 วิชาบังคับก่อน : 030133170 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2
 Prerequisite : 030133170 Metal Die Design II
 กระบวนการออกแบบ และการคำนวณเกี่ยวกับการออกแบบแม่พิมพ์โลหะ สำหรับงานอัดรีดโลหะ งานฉีดขึ้นรูปโลหะ และงานทุบขึ้นรูป
 Design process and calculation for extrusion die, compression die and forging die.
- 030133191 ไทโรโลยีในงานโลหะ 3(3-0-6)**
(Tribology in Metal Working)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พื้นฐานของการหล่อลื่น ความเสียดทาน สารหล่อลื่น และการสึกหรอในงานขึ้นรูปโลหะ เครื่องมือตัด ผิวสัมผัสแทรกซ้อน เทคนิคการวิเคราะห์และการวัดขนาดการสึกหรอ ในเครื่องมือตัด
 Fundamental of lubrication, friction, lubricant and wear in metal forming and cutting tool, contact surface, and technic in analyzing and measuring wear in cutting tool.
- 030133192 หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์โลหะ 3(3-0-6)**
(Selected Topics on Metal Die)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ปัญหาเฉพาะด้านแม่พิมพ์โลหะ เน้นกรรมวิธีการออกแบบและการผลิต เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา
 Selected problem on the metal die which focus on the process of design and production. The problem selected must be able to study and the results must be able to achieve within one semester.
- 030133201 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง 2(0-6-2)**
(Advanced Machine Tools Practice)
 วิชาบังคับก่อน : 030103200 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล
 Prerequisite : 030103200 Machine Tools Practice.
 การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เครื่องมือกลที่ใช้หลักการปาดผิวโลหะด้วยคมตัด การกัดเซาะโลหะ การกัดกร่อนโลหะทั้งที่ควบคุมด้วยมือและควบคุมด้วยซีเอ็นซี เพื่อสร้างชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้ได้พิกัดที่แคบและมีคุณภาพสูง
 Tools and equipment usage, machine tools using cutting metal surface with cutting tools, metal cutting, metal cutting by hand control and CNC control to produce parts with minimum tolerance and high quality.

- 030133245 ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mold Making Practice) 2(0-6-2)**
 วิชาบังคับก่อน : 030133201 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง
 Prerequisite : 030133201 Advanced Machine Tools Practice.
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์พลาสติก แม่พิมพ์เป่า แม่พิมพ์ฉีด แบบสามแผ่น แบบสพลิต แบบใช้ส่วนเบ้าและส่วนคอร์ด้านข้าง การสร้างแม่พิมพ์ฉีดขึ้นงานที่มีรูปทรง ซับซ้อน ด้วยเครื่องมือกลชนิดต่างๆ ทั้งที่ควบคุมด้วยมือและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ การทดลองฉีดและ ปรับตั้งค่าตัวแปรที่จำเป็น การควบคุมคุณภาพ และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล
 Mold making and design practice, blow mold, three-plate mold, split mold, slide cavity and slide core type, making injection molding for complex part with machine tool, manual and computer control machine tool, injection testing, adjusting necessary condition, quality control, and machine maintenance.
- 030133246 ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ (Metal Die Making Practice) 2(0-6-2)**
 วิชาบังคับก่อน : 030133201 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง
 Prerequisite : 030133201 Advanced Machine Tool Making Practice.
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ แม่พิมพ์สำหรับงานขึ้นรูป งานขึ้นรูปลึก แม่พิมพ์แบบต่อเนื่อง แม่พิมพ์แบบผสม แม่พิมพ์แบบซับซ้อนและแม่พิมพ์แบบต่อเนื่องแบบ ขึ้นรูปด้านข้าง การทดลองขึ้นรูปขึ้นงานด้วยเครื่องเพรสและการปรับตั้งค่าที่จำเป็น การควบคุมคุณภาพ และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล
 Metal forming die making and design practice, die forming, deep forming, progressive die, compound die, complicated die and besides forming progressive die, forming part testing with press machine, adjusting necessary condition, quality control, and machine maintenance.
- 030133247 โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I) 1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การกำหนดหัวข้อโครงการ การเขียนโครงการ การออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่กำหนด ดำเนินการตามแผนการดำเนินงานที่กำหนดในโครงการ การจัดเตรียมแบบรายการอุปกรณ์และ เครื่องมือที่ต้องใช้ในการดำเนินการ และการจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน
 Identify project problem, write proposal, design and develop project to solve the problem, execute project as planned, prepare necessary tool and equipment list, and write a summary report.

030133248 โครงการงานเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 2 3(0-6-3)
(Tool and Die Engineering Technology Project II)

วิชาบังคับก่อน : 030133247 โครงการงานเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1

Prerequisite : 030133247 Tool and Die Engineering Technology Project I

การศึกษาต่อเนื่องจากโครงการงานเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 โดยการ
 จัดสร้างเครื่องมือสำหรับการทดลอง ดำเนินการสร้างและทดลอง สรุปผลการทดลองและจัดทำรายงานที่
 สมบูรณ์และนำเสนอคณะกรรมการสอบ

Continuing the work from Tool and die Engineering Technology Project I
 by constructing equipment for experiments, testing, concluding experimental result, and
 writing completed report to submit to the committees.

030133305 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง 3(2-2-5)
**(Advanced Computer-aided Design and Computer-aided
 Manufacturing)**

วิชาบังคับก่อน : 030103304 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิต

Prerequisite : 030103304 Computer-aided Design and Computer-aided
 Manufacturing

การขึ้นรูปผิวชิ้นงานด้วยวิธีขึ้นรูปพื้นผิว การสร้างพื้นผิวชิ้นงาน ด้วยวิธีสร้างพื้นผิวใหม่
 การนำผิวชิ้นงานที่ได้ไปสร้างทางเดินมีดกัด สำหรับเครื่องจักร CNC เพื่อใช้ในการผลิตชิ้นงานต้นแบบหรือ
 แม่พิมพ์ การใช้ประโยชน์จากไฟล์ข้อมูล ที่ได้จากการสแกนชิ้นงานด้วยวิธีต่างๆ การใช้ กล้องสแกนชิ้นงาน
 เลเซอร์สแกนชิ้นงาน มาขึ้นรูปพื้นผิวชิ้นงาน

Processing surface model by surface pattern, creating surface model
 with new surface, making tool path from surface model for CNC machine to create
 prototype or mold, using data file from different scanned patterns, using surface scan
 and laser scan to process surface model.

030133331 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3(2-2-5)
(Computer - aided Plastic Mold Drafting)

วิชาบังคับก่อน : 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม

Prerequisite : 030103300 Engineering Drawing

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ และขึ้นส่วนมาตรฐานของแม่พิมพ์พลาสติกเขียน
 ภาพสามมิติ การเผื่อขนาดสำหรับส่วนเข้าและส่วนคอร์ งานเขียนแบบภาพประกอบ ภาพฉายของชุด
 แม่พิมพ์ การเขียนภาพตัด ภาพแยกชิ้น การกำหนดรายการวัสดุ การเขียนแบบสั่งงาน สัญลักษณ์
 ลักษณะของการควบคุม ค่าพิถีความคลาดเคลื่อนทางด้านรูปร่างรูปทรง และดัดตั้งอ้างอิง

Computer - aided drafting, component of plastic injection mold, three-
 dimensional modeling, geometry tolerant for cavity and core, assembly drafting,
 projection drafting of plastic injection mold, section drawing part, drafting component
 and material list, job order drawing, drawing sign and control, geometry dimension
 tolerance and reference datum.

- 030133332 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก 3(2-2-5)**
(Computer - assisted Plastic Flow Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : 030103106 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น
 Prerequisite : 030103106 Introduction to Finite Element Method
 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจำลองการไหลตัวของพลาสติกในกระบวนการฉีดขึ้นงาน การ
 จัดรูปแบบการวางชิ้นงานในแม่พิมพ์ การกำหนดรูเข้า รูวิ่ง ขอบเขตของชุดแม่พิมพ์ การออกแบบระบบ
 หล่อเย็น การตั้งค่าการฉีดขึ้นงาน การทำนายผลที่เกิดขึ้น
 Computer software for injection molding analysis, mold cavity layout,
 gate assigning, runner system and mold boundary, cooling system design, injection
 condition setting, and result interpretation.
- 030133366 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์โลหะ 3(2-2-5)**
(Computer - aided Metal Die Drafting)
 วิชาบังคับก่อน : 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม
 Prerequisite : 030103300 Engineering Drawing
 หลักการของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์โลหะ การใช้คอมพิวเตอร์
 ช่วยในการเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐานของแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ งานเขียนภาพสามมิติ การเผื่อขนาด
 สำหรับส่วนพินซ์และส่วนตาย งานเขียนแบบภาพประกอบ ภาพฉายของชุดแม่พิมพ์ การเขียนภาพตัด
 ภาพแยกชิ้น การกำหนดรายการวัสดุ การเขียนแบบสั่งงาน สัญลักษณ์ลักษณะของการควบคุม ค่าพิกัด
 ความคลาดเคลื่อนทางด้านรูปร่างรูปทรง และค่าตั้งอ้างอิง
 Principle of computer aided metal die drafting, Computer aided drafting,
 Metal die standard component, three-dimensional drafting, Punch and die tolerance,
 Assembly die drafting, Die drafting projection, Section drafting, Die component drafting,
 Component and material list, Job order drawing, Drawing sign and control, Geometry
 dimension tolerance and reference datum.
- 030133367 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ 3(2-2-5)**
(Computer – assisted Metal Forming Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : 030103106 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น
 Prerequisite : 030103106 Introduction to Finite Element Method
 การวิเคราะห์คุณภาพชิ้นงาน ที่ได้จากการขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ โดยใช้โปรแกรม
 คอมพิวเตอร์ช่วยในการจำลองการขึ้นรูปของชิ้นงาน เพื่อวิเคราะห์การยืดตัว และการไหลตัวของเนื้อ
 โลหะ หาดำแหน่งการฉีกขาด วิเคราะห์หาตำแหน่งที่อาจจะเกิดรอยยับย่น หาค่าการดีดกลับของ
 ชิ้นงานที่เกิดหลังการขึ้นรูป และการทำนายผลอื่น ๆ ของชิ้นงานที่เกิดขึ้นหลังจากการขึ้นรูป
 Analysis of sheet metal forming quality from metal die by using
 computer program, metal flow behavior and elongation analysis, defect and breaking
 points of sheet metal analysis, analysis of wrinkle point at sheet metal, spring back
 problem of sheet metal and problem solving, analysis of sheet metal behavior after
 forming process.

030223128 เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น หลักการและนิยามพื้นฐาน สมบัติและสถานะสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่ 1 และ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบคงมวลและระบบคงปริมาตร กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น คุณสมบัติของไหล กฎการอนุรักษ์มวล โมเมนตัมและพลังงาน สมดุลของสถิติของของไหล สมการเบอร์นูลลี สนามการไหล การไหลแบบทรงตัวและไม่อัดตัว การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน

Introduction to thermodynamics, basic concept and definition, properties and phase of pure substances, work and heat, the first and second laws of thermodynamics, control mass and control volume system, fundamental of fluid mechanics, fluid properties, mass and energy conservation, fluid static, Bernoulli equation, flow field, steady and incompressible flow, fundamental of heat transfer, conduction, convection and radiation.

030403106 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Fundamental of Electrical Engineering I) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : 040313007 Physics II or With the approval of the department

หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การต่อวงจรแบบต่างๆ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในสถานะอยู่ตัว ฟังก์ชันและการวิเคราะห์แบบไซน์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับและการควบคุม

Unit of Electrical Measurement, Resistor, Inductor, Capacitor, Circuit Diagrams, Electrical Circuit Analysis for Steady-State, Function and Analysis of Sinusoidal, 1-Phase and 3-Phase AC Circuits, Electrical Magnetic Circuit, Transformer, DC Machines, AC Machines and Control

030513300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.

- 030523123 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความหมายของคอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมสำนักงาน การจัดการสื่อข้อมูลชนิดต่างๆ การสร้างเว็บไซต์รวมทั้งการใช้งานอินเทอร์เน็ต การค้นหาข้อมูลบนระบบอินเทอร์เน็ต การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
 Definition of computer and computer system, important components of computer, operating systems, Office system, media management, constructing websites including internet surfing, searching information in internet, e-mail sending.
- 030713101 การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : With the approval of the department
 การทำงานด้านการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว ครอบคลุมรายละเอียดถึงการปฏิบัติการและวิธีการทำงาน โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิการไหล แผนภูมิคน-เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค การใช้หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การสุ่มงาน การศึกษาเวลาโดยตรง การกำหนดอัตราสมรรถนะ ฐานข้อมูลเวลาพื้นฐานและการใช้เครื่องมือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
 Working knowledge of the time and motion study; practices and procedures including application of principles of motion economy; use of flow process charts and diagram, Man-Machine charts, micro-motion study, time formulas, work sampling, performance rating, standard data systems and use of equipment related to the work.
- 030713102 การวิจัยดำเนินงาน (Operation Research) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : With the approval of the department.
 รูปแบบปัญหาในการวิจัยดำเนินงาน การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ สำหรับปัญหาทางด้านวิศวกรรม การโปรแกรมเชิงเส้น รูปแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย รูปแบบปัญหาพัสดุคงคลัง การจำลองรูปแบบปัญหา
 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.

- 030713103 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)**
(Quality Control)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : With the approval of the department
 หลักการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ
 กระบวนการ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุม การ
 วิเคราะห์สมรรถภาพ กระบวนการ ผลการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับผลิตภัณฑ์
 Quality control management, quality control techniques; engineering
 reliability of manufacturing.
- 030713105 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)**
(Safety Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
 การป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมภัยและอันตราย
 จากสถานที่ทำงาน ส่วนประกอบของมนุษย์ เทคนิคระบบความปลอดภัย หลักการบริหารความปลอดภัย
 และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย
 Study of loss prevention principles; design, analysis, and control of
 workplace hazards, human element; system safety techniques; principles of safety
 management; and safety Laws.
- 030713107 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3(3-0-6)**
(Maintenance Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
 การบำรุงรักษา และการบำรุงรักษาที่วิเศษ สถิติการชำรุดขัดข้องและการวิเคราะห์ความ
 น่าเชื่อถือ และความพร้อม การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เทคโนโลยีการตรวจสอบและ
 ติดตามภาพ การควบคุมงานบำรุงรักษา และระบบการสั่งงาน องค์การการบำรุงรักษา บุคลากร และ
 ทรัพยากรงานบำรุงรักษา และระบบสั่งงาน องค์การการบำรุงรักษา การจัดการตลอดวงจรชีวิตเครื่องจักร
 การรายงานการวัดผล และการประเมินผลของสมรรถนะการบำรุงรักษา
 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.

- 030923102 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**
(Sciences in Daily Life)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงาน สิ่งแวดล้อมและมลพิษที่มีผลต่อการดำรงชีวิต การประยุกต์หลักการของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาประเทศ
 Nature of sciences, applied sciences, introduction to energy, environment and pollution affecting life, scientific principles in daily life, sciences and technology relating to development of the country.
- 030923103 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)**
(Sciences and Technology for Quality of Life and Society)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สภาวะที่เกิดขึ้นในโลก ปรากฏการณ์เรือนกระจก เอลนีโน ลานีญา สึนามิ ปัญหามลภาวะทางน้ำ อากาศ เสียง เคมีในชีวิตประจำวัน พลังงานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน พลังงานทางเลือกใหม่ และพลังงานทดแทน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลต่อคุณภาพชีวิต
 Skills and procedure of sciences, state of the world: greenhouse effect, El Reno, Lani ya, Tsunami, pollution water, air, noise, chemicals in everyday life, energy in everyday life, new alternative energy and renewable energy, science and technology to development of country under the sufficiency economy philosophy, impact of advances in sciences and technology affecting quality of life.
- 030943131 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**
(Mathematics in Everyday Life)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ พัฒนาการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและกระบวนการวิธีการคิดทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน แนวคิดเกี่ยวกับฟังก์ชันรูปแบบต่างๆ รูปทรงเรขาคณิต หลักการนับ สถิติในชีวิตประจำวัน และการวิเคราะห์ความสมเหตุสมผล ซึ่งจะสามารถนำไปใช้เป็นหลักการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต
 Nature of mathematics, mathematical development, solving problem and mathematical thinking in everyday life, ideas about the functions in various formats, introduction to trigonometry, counting principles, basic statistics and reasonable analysis for decision making in everyday life.

- 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**
(Chemistry for Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส เคมีไฟฟ้า
 Matters and scientific measurement, atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties, chemical bond, shape of molecules, gas liquid and solid, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, equilibrium, electrochemistry.
- 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)**
(Chemistry Laboratory for Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน
 Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers or co-requisite
 ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร
 All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.
- 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)**
(Engineering Mathematics I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : none
 ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข
 Function, parametric equations, polar coordinates, limit and continuity, derivative, differentiation of real-valued functions of a real variable, applications of derivative, indeterminate forms, integral, techniques of integration, applications of integral, numerical integration.

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Improper integrals, mathematical induction, sequence and series of real numbers, infinite series, Taylor series expansions of elementary functions, surface in three-dimensional space, calculus of several variables, partial derivative and applications, multiple integral and applications.

040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล

Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion, superposition of two simple harmonics, damped oscillation, forced Oscillation, types of waves, standing waves, beats, intensity and sound level, Doppler effect, properties of matters, heat transfer, ideal gas equation, laws of thermodynamics, heat engines and reverse engine, physical properties of fluid, buoyancy, Pascal's law, pressure measurement equation of continuity, Bernoulli's equation, flow measurement.

040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)
(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I or concurrent

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005

ฟิสิกส์ 1

All experiments are corresponded to the course of 040313005 Physics I.

040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
(Physics II)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I

กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบีโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอกซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์

Coulomb's law, electric fields, Gauss's law, electric potential, dielectric materials, capacitor, magnetic field, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic substance, Lorentz force, electromotive force, inductance, alternating current and basic electronic circuits, properties of waves, reflection, refraction, interference, diffraction, geometrical optics, optical instruments, Black-body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-rays, hydrogen atom, wave-particle duality, structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.

040313015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)
(Physics Laboratory 2)

วิชาบังคับก่อน: 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007

ฟิสิกส์ 2

All experiments are corresponded to the course of 040313007 Physics II.

040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Statistics in Everyday Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของการใช้สถิติกับชีวิตประจำวัน ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบทางสถิติ สถิติในสังคมมนุษย์ รัฐบาล กีฬา การศึกษา สิ่งแวดล้อม การโฆษณา การตลาด การเงิน การแพทย์ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

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

040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

(Statistics for Engineers and Scientists)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของสถิติ แซมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชัน ความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจง Z, t, χ^2 และ F การประมาณและทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและสัดส่วนเมื่อมี 1 ประชากร และ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย

Overview statistics; sample space and probability; random variables; probability function of random variable; expectation and variance; some probability distribution of discrete and continuous random variables; Z-distribution, t-distribution, 2 – distribution and F-distribution; estimations and tests of hypothesis on mean; variance and proportion in case of one population and two populations; one-way analysis of variance; simple linear correlation and regression analyses.

080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

(English I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ตลอดจนการฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

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

- 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)**
(English II)
 วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1
 Prerequisite : 080103001 English I
 การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคที่มีโครงสร้างซับซ้อนและย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองและการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
 Integrated skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning to promote life-long learning.
- 080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)**
(English Conversation I)
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 ทักษะการออกเสียงและการพูดเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การแนะนำตนเอง การบรรยายลักษณะสิ่งต่าง ๆ การบอกทิศทางและการแสดงความคิดเห็น
 Fundamental skills in pronunciation and speaking skills for communication in daily life, self introduction, describing things, giving direction and expressing opinions.
- 080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)**
(English Conversation II)
 วิชาบังคับก่อน : 080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1
 Prerequisite : 080103016 English Conversation I
 ทักษะการออกเสียงและการพูดในระดับโครงสร้างประโยคที่ซับซ้อนขึ้นเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์แบบเตรียมตัวและแบบไม่เตรียมตัว ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันโดยเน้นการพูดและฟัง
 Pronunciation and speaking skills with complex sentences in both prepared and impromptu situations, English communication skills in daily life with an emphasis on speaking and listening.

- 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)**
(English for Work)
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน ภาษาในการทำธุรกิจ การตลาด การต้อนรับลูกค้า และผู้เยี่ยมชม การเจรจาต่อรอง การนำเสนอแผนงานและสินค้าของบริษัท การเขียนและการนำเสนอโครงการ
 Language skills for work, simple Business English, marketing, making appointments, welcoming visitors, negotiations, describing job positions and products, writing and presenting projects.
- 080103115 สังคมและวัฒนธรรมไทยในวรรณคดี 3(3-0-6)**
(Thai Society and Culture in Literature)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ลักษณะของสังคมและวัฒนธรรมไทยที่ปรากฏในวรรณคดีสมัยต่างๆ นับตั้งแต่สมัยสุโขทัย กรุงศรีอยุธยา กรุงธนบุรี และกรุงรัตนโกสินทร์ ความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับสังคม
 Society and Thai culture in literature at different periods of time since Sukhothai, Sri-ayutha, Thonburi, and Rattanakosin, relationship between literature and society.
- 080103116 ไทยศึกษา 3(3-0-6)**
(Thai Study)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติศาสตร์ ศาสนา ภาษา วรรณคดี ศิลปะ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของคนไทยในอดีต ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต เพื่อให้เข้าใจการพัฒนาการของอารยธรรมไทยและความภาคภูมิใจในความเป็นไทย
 History, religion, language, literature, art, local wisdom, and lifestyle of Thai people in the past, current and future period of time, understand development of Thai civilization and Thai pride.
- 080103117 ความรู้ทั่วไปทางวรรณคดีไทย 3(3-0-6)**
(Introduction to Thai Literature)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 วรรณคดีแนวศิลป์ วิวัฒนาการของวรรณคดีไทย ตั้งแต่สมัยสุโขทัย กรุงศรีอยุธยา กรุงธนบุรีจนถึงปัจจุบัน การแบ่งประเภทและลักษณะของวรรณคดีไทยและศัพท์ที่ใช้ในทางวรรณกรรม
 Art literature, Development of Thai literature since Sukhothai, Sri-ayuttha, Thonburi, and present. Categories of Thai literature and vocabularies used in literature.

- 080203901 มนุษย์กับสังคม (Man and Society) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความสัมพันธ์ของมนุษย์และสังคม สังคมมนุษย์และการตั้งถิ่นฐาน การจัดระเบียบสังคม วัฒนธรรม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัญหาสังคมและการพัฒนาสังคม
 Relationship between human beings and society, human society and settlement, social organization, culture, social institutions, social changes, social problems, and social development.
- 080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับ กฎหมายเกี่ยวกับวงจรชีวิตในสังคมและการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ
 Characteristics and evolution of law, types of law, legal knowledge about life cycle in society and being good citizenship.
- 080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เศรษฐศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำเนินชีวิตทั้งทางเศรษฐกิจ และสังคม มีศักยภาพไปสู่การประกอบวิชาชีพต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำไปสู่ การพัฒนาชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 Economic framework and its applications to solve economic and social problems as well as encouraging potential of careers based on sufficiency economic theory.
- 080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ประเภทของธุรกิจ การจัดการธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและ รับผิดชอบต่อสังคม
 The essential of business in everyday life, business environment, types of business, business management, business information technology management, business ethics and social responsibility.

- 080303102 จิตวิทยาสังคม (Social Psychology) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พฤติกรรมของบุคคลเมื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การขัดเกลาทางสังคม ตัวตนทางสังคม การรู้คิดทางสังคม เจตคติและการเปลี่ยนเจตคติ การคล้อยตามและการเชื่อฟัง อคติ ความก้าวร้าว ความชอบพอและความเกลียดชัง การช่วยเหลือ การโน้มน้าวใจ กลุ่มและกระบวนการกลุ่ม ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การร่วมมือและการแข่งขัน ในบริบทสังคมไทยและอาเซียน
 Individual behavior in interaction, socialization, social identity, social cognition, attitude and attitude change, conformity and prejudice, aggression, conformity and intimacy, altruism, persuasion, group and group process, cultural diversity, cooperation and competition in Thai and ASEAN society contexts.
- 080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน การจูงใจ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ความขัดแย้งในการทำงาน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การประสานงาน ภาวะผู้นำ การสร้างทีมงาน และการสื่อสารในที่ทำงาน
 Psychology for work, motivation, decision-making, problem-solving, conflicts at work, creative thinking, coordination, leadership, team building and communication at workplace.
- 080303401 คาราโอเกะ (Karaoke) 1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติและแนวคิดเกี่ยวกับคาราโอเกะ ดนตรีเบื้องต้น คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่ใช้เกี่ยวกับคาราโอเกะ การติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ การเลือกเพลง การจัดทำรายการเพลง การตั้งจังหวะเพลง การใช้งานเสียงประกอบ การฝึกร้องเพลง การร้องเพลงเดี่ยวและเพลงคู่
 History and concepts of karaoke, general knowledge of music, computer and computer software for karaoke: nick karaoke, extreme karaoke, installation of appropriate equipment and instrument, song selection and programming, rhythm setting, synchronized karaoke and sound effect, singing practice both solo and duet singing.

- 080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)**
(Basketball)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of basketball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)**
(Volleyball)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of volleyball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1)**
(Badminton)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of badminton, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303504 ลีลาศ 1(0-2-1)**
(Dancing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน และแบบบอลรูม
 History of dancing, basic dancing skills, dancing etiquette for developing knowledge, understanding and positive attitudes, Latin dancing and ballroom dancing.

- 080303505 เทเบิลเทนนิส (Table Tennis) 1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาเทเบิลเทนนิส เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิส การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of table tennis, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303509 เปตอง (Pétanque) 1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติกีฬาเปตอง กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน อุปกรณ์การแข่งขันการฝึกทักษะพื้นฐาน การถือลูก การโยน การตี และการนับคะแนน การจัดแข่งขันกีฬาเปตอง การแข่งขันกีฬายภายในชั้นเรียน
 History of Petanque, rules, regulations, ethical standards for competition, playing equipment, practice in basic skills: holding ball, throwing, hitting and counting points, organizing competition programs and competition in class.
- 080303602 การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความหมายและความสำคัญของคุณภาพชีวิต การพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยใช้แนวคิดและหลักธรรมทางศาสนา หลักเกณฑ์และการตัดสินใจทางจริยธรรม การคิดเชิงบวก การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การบริหารเวลา การเรียนรู้บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคลต่อครอบครัวและสังคม กระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข
 Definition and significance of life quality, basic life quality, moral development, need theory, physical and mental health, perceived self-efficacy and self-esteem, creative thinking, choosing a spouse, life management, work with happiness and Dharma principles for development of life quality.

080303603 **การพัฒนาบุคลิกภาพ**
(Personality Development)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ การประเมินบุคลิกภาพ สุขภาพจิต การปรับตัวและการบริหารความเครียด การปรับปรุงและการเสริมสร้างบุคลิกภาพ บุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ ความฉลาดทางอารมณ์ การพูด การฟัง พฤติกรรมการแสดงออกที่เหมาะสม และการปฏิบัติตนตามมารยาทสังคม

Significance of personality development, theories of personality, personality assessment, mental health, adjustment and stress management, personality towards leadership, emotional intelligence, speaking, listening, assertive behavior, and conformity to social etiquette.

3.2 ชื่อ - นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ / สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือ การแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายอุเทน คณวาปี	วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 63	10	6
2	นายไพฑูรย์ สีนพระยากุล	M.Sc. (Polymer Technology) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	Aalen University of Applied Sciences , Germany สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544 2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 63	10	6
3	นายวัชร ทยลักษณ์	M.Sc. (Mechanical Engineering) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2547	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 63	10	6

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ / สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือ การแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
4	นายมนัส เจริญญกิจ	M.Sc. (MechanicalEngineering) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 63	10	6
			สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545				
5	นายสรศักดิ์ วงค์มณี	วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยี	2549	อาจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 64	10	6
			พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544				

ประธานหลักสูตร นายอุเทน คณะวาปี

3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ / สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือ การแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
1	นายชาลี ตระการกุล	ค.อ.ม. (เครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2533 2522	รอง ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 64	10	6
2	นายศักดิ์ชัย ม่วงภาชี	M.Sc. (Mechanical Engineering) อ.ส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2547	อาจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 64	10	6
3	นายสถาพร ชาดาคม	ค.อ.ม. (เครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2538	รอง ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 64	10	6
4	นายนราธิป แสงซ้าย	วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการ อุตสาหกรรม) ค.อ.บ. (ครุศาสตร์อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2542 2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 65	10	6

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ / สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือ การแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
5	นางสาวอไพพรรณ รัตนพันธ์	ปร.ด. (วิศวกรรมวัสดุ) วท.ม. (วัสดุศาสตร์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลปทุมธานี, ประเทศไทย	2557 2550 2545	อาจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 65	10	6
6	นางพรศรี ทรัพย์ศรีทอง	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) วท.บ. (เคมี)	วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล	2551 2548 2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 65	10	6
7	นายกิตติภูมิ รัตนจันทร์	วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2538	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 66	10	6

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ / สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือ การแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
8	นางวรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) อส.บ. (เทคโนโลยีการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546 2536	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 66	10	6
9	นายสุรัชย์ จันทร์สุข	ค.อ.ม. (บริหารอาชีพและ เทคนิคศึกษา) ค.อ.บ. (เครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538 2524	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 66	10	6
10	นางสาวชนิษฐา วงษ์สีดาแก้ว	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	2551 2545 2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 66	10	6

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ / สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือ การแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
11	นางสาวสิริวรรณ บริพัตรโกศล	Ph.D. (Mechanical Engineering)	Arts et Metier Paris Tech (ENSAM), France	2553	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดูตามเอกสารหน้า 67	10	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545				
		วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542				

3.3 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.3.1 นายอุเทน คณะวาปี

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. สถาพร ชาทาคม ,ไพบูลย์ สิ้นพระยากุล ,อุเทน คณะวาปี ,วัชระ ลายลักษณ์(2556) การออกแบบและวิเคราะห์ชิ้นงานฉีดพลาสติกแบบใช้ก๊าซช่วยฉีด สัมมนางานวิจัย โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์
2. วัชระ ลายลักษณ์, ชาลี ตระการกุล, อุเทน คณะวาปี(2557)การศึกษาการใช้ CAE เพื่อลดน้ำหนักชิ้นงานในการฉีดพลาสติกทรง 3 มิติโดยใช้ก๊าซช่วยฉีด วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้า100-108

3.3.2 นายไพบูลย์ สิ้นพระยากุล

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. วัชระ ลายลักษณ์ ,ไพบูลย์ สิ้นพระยากุล(2555) การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดสำหรับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (แกนขดลวดพลาสติก) ภายในรถยนต์ ด้วยระบบรูว้างร้อน สัมมนางานวิจัย โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์
2. สถาพร ชาทาคม ,ไพบูลย์ สิ้นพระยากุล ,อุเทน คณะวาปี ,วัชระ ลายลักษณ์(2556) การออกแบบและวิเคราะห์ชิ้นงานฉีดพลาสติกแบบใช้ก๊าซช่วยฉีด สัมมนางานวิจัย โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์

3.3.3 นายวัชระ ลายลักษณ์

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. วัชระ ลายลักษณ์ ,ไพบูลย์ สิ้นพระยากุล(2555) การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดสำหรับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (แกนขดลวดพลาสติก) ภายในรถยนต์ ด้วยระบบรูว้างร้อน สัมมนางานวิจัย โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์
2. สถาพร ชาทาคม ,ไพบูลย์ สิ้นพระยากุล ,อุเทน คณะวาปี ,วัชระ ลายลักษณ์(2556) การออกแบบและวิเคราะห์ชิ้นงานฉีดพลาสติกแบบใช้ก๊าซช่วยฉีด สัมมนางานวิจัย โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์
3. มนัส เจริญกิจ, วัชระ ลายลักษณ์, สถาพร ชาทาคม(2557) การพัฒนาวิธีการสร้างแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่นด้วยเทคนิควิศวกรรมย้อนรอยและศึกษาปัญหาการเสียรูปด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้า46-56
4. วัชระ ลายลักษณ์, ชาลี ตระการกุล, อุเทน คณะวาปี(2557) การศึกษาการใช้ CAE เพื่อลดน้ำหนักชิ้นงานในการฉีดพลาสติกทรง 3 มิติโดยใช้ก๊าซช่วยฉีด วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้า100-108

3.3.4 นายมนัส เจริญกิจ

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. มนัส เจริญกิจ, สุทธิศักดิ์ พงศ์ธนาพานิช , สถาพร ชาทาคม(2554) การวิเคราะห์ปัญหาการแตกร้าวของแม่พิมพ์อีพ็อกซีในกระบวนการ RIM วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ หน้า 272-282
2. มนัส เจริญกิจ, ศักดิ์ชัย ม่วงภาษี, สถาพร(2556) ขาดาคมการออกแบบและสร้างระบบหล่อเย็นแบบตามรูปทรงชิ้นงานเพื่อแก้ไขปัญหาการบิดตัวและเสียรูปของชิ้นงานฉีดพลาสติกด้วยวิธีการเลเซอร์ซินเตอร์ริง วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้า 76-87

3. มนัส เหมัญญกิจ, วัชร ปลายลักษณ์, สถาพร ชาทาคม(2557) การพัฒนาวิธีการสร้างแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่นด้วยเทคนิควิศวกรรมย้อนรอยและศึกษาปัญหาการเสียรูปด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้า 46-56

3.3.5 นายสรศักดิ์ วงศ์มณี

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. 030133332 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก (Computer-assisted Plastic Flow Analysis)
2. 030133102 วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน (Tools and Cutting Engineering)

3.3.6 นายชาติ ตระการกุล

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. วัชร ปลายลักษณ์, ชาติ ตระการกุล, (2557) การประยุกต์ระบบก๊าซช่วยฉีดเพื่อออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกขึ้นงานมือจับ วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา หน้า 40-48

งานแต่งตำรา

1. เทคโนโลยีซีเอ็นซี
2. การออกแบบแม่พิมพ์ฉีด 1
3. การออกแบบแม่พิมพ์ฉีด 2

3.3.7 นายศักดิ์ชัย ม่วงภาชี

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. สถาพร ชาทาคม, ศักดิ์ชัย ม่วงภาชี, อุเทน คณะวาปี (2556) การทำชิ้นส่วนรถด้วยวิธีการทำต้นแบบอิเล็กทรอนิกส์และกระบวนการวิศวกรรมย้อนกลับ วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้า 47-56
2. มนัส เหมัญญกิจ, ศักดิ์ชัย ม่วงภาชี, สถาพร ชาทาคม(2556) ชาทาคมการออกแบบและสร้างระบบหล่อ

เย็นแบบตามรูปทรงขึ้นงานเพื่อแก้ไขปัญหาการบิดตัวและเสียรูปของชิ้นงานฉีดพลาสติกด้วยวิธีการเลเซอร์ขึ้นเตอรริง วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้า 76-87

3.3.8 นายสถาพร ชาทาคม

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. สถาพร ชาทาคม ,ไพบูลย์ สิ้นพระยากุล ,อุเทน คณะวาปี ,วัชร ปลายลักษณ์(2556) การออกแบบและวิเคราะห์ชิ้นงานฉีดพลาสติกแบบใช้ก๊าซช่วยฉีด สัมมนางานวิจัย โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์

3.3.9 นายณราธิป แสงชัย

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ระดับนานาชาติ

1. Vachai Laemlaksakul, **Naratip Sangsai**. “A Study of Ecological Products by Life Cycle Assessment in Thai Furniture Industry” Applied Mechanics and Materials, Vol. 431 (2013), pp. 344-349.
2. **Naratip Sangsai**, Vanchai Laemlaksakul. “Optimization of Processing Factors for Particleboard Manufacturing Using Waste Tire Rubber Crumbs and Wood Particle” Applied Mechanics and Materials, Vol. 849 (2014), pp. 326-331.

3.3.10 นางสาวอไพพรรณ รัตนพันธ์

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. **Apaipan, R.**, Surakit, T. and Rapeephun, D. “Mechanical and Morphological Properties of Silicon Carbide Filled Polypropylene Composites with PP-g-MA as Compatibilizer.” Advanced Materials Research., Vol. 747 (2013), 39-42.
2. **Apaipan, R.**, Nuttaphong, S. and Rapeephun, D. “Rheological Behavior and Extrudate Swell of Polypropylene/Silicon Carbide Composites.” Advanced Materials Research. Vol. 747 (2013), 595-598.
3. **Apaipan, R.**, Jitrakha, P., Pornsri, P. and Surakit, T. “Waste silicon carbide as filler for natural rubber compounds.” Advanced Materials Research. Vol. 979 (2014), 155-158.
4. **Apaipan Rattanapan**, Jitrakha Paksamut, Pornsri Pakeyangkoon and Surakit Tuampoemsa. “Waste silicon carbide as filler for natural rubber compounds.” Advanced Materials Research, Vol. 979 (2014), pp. 155-158.
5. Surakit Tuampoemsab , **Apaipan Rattanapan** , and Pornsri Pakeyangkoon. “Antagonism of Natural Anti- and Pro-Oxidants in Synthetic Polyisoprene Rubber Vulcanizates.” Advanced Materials Research, Vol. 979 (2014), pp. 159-162.

3.3.11 นางพรศรี ทรัพย์ศรีทอง

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Apaipan Rattanapan, Jitrakha Paksamut, **Pornsri Pakeyangkoon** and Surakit Tuampoemsa. “Waste silicon carbide as filler for natural rubber compounds.” Advanced Materials Research, Vol. 979 (2014), pp. 155-158.
2. Surakit Tuampoemsab , Apaipan Rattanapan , and **Pornsri Pakeyangkoon**. “Antagonism of Natural Anti- and Pro-Oxidants in Synthetic Polyisoprene Rubber Vulcanizates.” Advanced Materials Research, Vol. 979 (2014), pp. 159-162.

3.3.12 นายกิตติภูมิ รัตนจันทร์

งานวิจัยที่เสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Rattanachan.K. ,Chungchoo.C. “The plastic deformation mechanism in single point incremental forming process” 5th International Conference on Science, 2013, Kanchanaburi, Thailand.
2. Rattanachan.K. ,Chungchoo.C. “The effected of single point incremental forming process parameters on the formed part surface roughness.” 5th International Conference on Science, 2013, Kanchanaburi, Thailand.

3.3.13 วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์

รายวิชาที่สอน

1. 030133104 การวางแผนและวิเคราะห์ต้นทุนงานสร้างแม่พิมพ์แลเครื่องมือ (Planning and Cost Analysis of Tool and Die)
2. การออกแบบชุดเฟืองทดแบบเพลงานขนานสองเพลขนาด 900 กิโลวัตต์สำหรับเครื่องรีดเหล็กแผ่น "สถาพร ชาทาคม , กิตติภูมิ รัตนจันทร์ , ประมุข เจนกิตติยนต์ , วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์, ณรงค์เดช พัฒนไพบูลย์ ,อนันต์ มีนาค"2553
3. แนวทางการพัฒนาศักยภาพการแข่งขัน ด้านการตลาดร้านค้าปลีก ประเภทร้านขายของชำ หรือร้าน-โชห่วย ฌานนท์ ปิ่นเสม ,วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์ 2551
4. การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบลำดับการประกอบชิ้นส่วนเพอร์นิเจอร์ไม้ วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์ 2551
5. การศึกษาความต้องการวิศวกรรมด้านการออกแบบวิศวกรรม วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์ 2549

3.3.14 นายสุรัชย์ จันทรสุข

รายวิชาที่สอน

1. 030103310 วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)

3.3.15 นางสาวนิษฐา วงษ์สีดาแก้ว

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ระดับนานาชาติ

1. Wongseedakaew.K. “ Transient Thermo Elastohydrodynamic Lubrication of Rough Surface in Soft Material” Engineering Materials and Application, Vol. 1 (2013), pp. 505-510.
2. Wongseedakaew.K. “Theoretical Investigation of Transient Lubrication in Spur Gear". Applied Mechanics and Materials” Applied Mechanics and Materials, Vol. 1 (2013), pp. 36-41.
- 3 .Wongseedakaew.K. “ Thermo Elastohydrodynamic Lubrication with Liquid-Solid Lubricant” Advanced Materials Research, Vol. 1 (2014), pp. 32-36.
- 4 .Wongseedakaew.K. “ Rough Soft-EHL with Non-Newtonian Lubricant” Applied Mechanics and Materials, Vol. 1 (2015), pp. 57-63.
- 5 .Wongseedakaew.K. “ Theoretical Investigation in an Artificial Hip Joint under Elastohydrodynamic Lubrication” Applied Mechanics and Materials, Vol. 1 (2015), pp. 140-145.

3.3.16 นางสาวสิริวรรณ บริพัตรโกศล

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ระดับชาติ

1. สิริวรรณ บริพัตรโกศล. “การพัฒนาค่าความละเอียดในการวัดของเซนเซอร์วัดความลาดเอียง Nivel20” วิศวกรรมสาร มข, ฉบับที่ 4 (2555), หน้า 395-400.
2. สิริวรรณ บริพัตรโกศล. “หลักการของแอบเบกับเครื่องมือวัด” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, ฉบับที่ 82 (2555), หน้า 39-43.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)

หลักสูตรจัดให้มีสหกิจศึกษา ในรายวิชาต่อไปนี้

030103400 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง เพื่อบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการนั้นๆ การเขียนราย การนำเสนอ การจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน และการฝึกทักษะองค์ความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาต้องได้คะแนนเฉลี่ยรวม (GPA) ไม่น้อยกว่า 2.00 ผ่านการฝึกอบรมเพื่อเตรียมออกสหกิจศึกษา จำนวน 30 ชั่วโมง และต้องผ่านความเห็นชอบจากภาควิชา

4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษามีดังนี้

1. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
2. ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา อดทน
3. มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน หรือเทคนิควิธีการทำงานในสถานที่ฝึกงาน ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
4. สามารถใช้ความรู้เพื่อเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

4.2 ช่วงเวลา

สำหรับนักศึกษาโครงการสหกิจศึกษา: ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

สำหรับนักศึกษาโครงการสหกิจศึกษา: จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรจัดให้มีการทำโครงการปริญญานิพนธ์ในรายวิชาต่อไปนี้

030133247 โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)

การกำหนดหัวข้อโครงการ การเขียนโครงการ การออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่กำหนด และดำเนินการตามแผนการดำเนินงานที่กำหนดในโครงการ การจัดเตรียมแบบรายการอุปกรณ์และเครื่องมือ

ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินการ การจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน

030133248 โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 2 (Tool and Die Engineering Technology Project II)

การศึกษาต่อเนื่องจากโครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ1 โดยการจัดสร้างเครื่องมือสำหรับการทดลอง ดำเนินการสร้างและทดลอง สรุปผลการทดลอง จัดทำรายงานที่สมบูรณ์และนำเสนอ คณะกรรมการสอบ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

สำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษา: ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษา: 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และ ประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอโปรแกรมและการทำงานของระบบ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น โดยเฉพาะการทำงานของโปรแกรม โดยการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

ระบุลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่วไป ที่มหาวิทยาลัย คณะ หรือ ภาควิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนักศึกษาหลักสูตรนี้ เช่น บัณฑิตซึ่งมีความสามารถพิเศษเฉพาะทางและสามารถในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการเป็นผู้นำอย่างโดดเด่น หรือมีความมุ่งมั่นในการให้บริการสาธารณะ หรือมีทักษะทาง IT ในระดับสูง ในแต่ละคุณลักษณะดังกล่าว ชี้ให้เห็นถึงกลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษาที่จะใช้ในการพัฒนาคุณลักษณะเหล่านั้น

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีความตระหนักและทัศนคติที่ดีต่อ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ	- การสอดแทรกในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ
(2) มีจิตสำนึกสาธารณะ	- จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการบำเพ็ญประโยชน์
(3) มีทักษะการเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีม	- การทำงานเป็นทีมในชั้นเรียน - โครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ภายในคณะ ฯ และมหาวิทยาลัย
(4) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	- การสอดแทรกในวิชาเรียนทุกรายวิชา - การมอบหมายงานให้นักศึกษารับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ
(5) มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศ การทำโครงการวิจัย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- (3) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
- (4) จัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และ เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น
- (5) การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่าคำความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ
- (2) ใช้การสอนหลายรูปแบบตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่น ๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง
- (3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการฝึกงานในภาคการผลิตระดับชุมชน วิสาหกิจ และโรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะทางด้านแม่พิมพ์และเครื่องมือต่างๆ การทัศนศึกษา การบรรยายพิเศษ จากวิทยากรภาคการผลิต และนักวิชาการนอกสถาบันในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย
- (4) การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อยในชั้นเรียน
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่มอบหมายให้นักศึกษาทำ
- (4) ประเมินจากโครงงานที่นักศึกษานำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา
- (7) ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต โดยเฉพาะการทำงานในภาคอุตสาหกรรม

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ในรายวิชาที่เหมาะสม
- (2) การอภิปรายกลุ่มโดยการมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหา และกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และกล้าแสดงความคิดเห็นในทางที่ถูกต้อง
- (3) การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาว์ปัญญา ให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ใหม่จากความรู้เดิมด้านต่างๆ ทั้งในสาขาและนอกสาขา
- (4) การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- (2) ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา
- (3) ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) คุณสมบัติต่าง ๆ นี้สามารถวัดร่วมกับคุณสมบัติในข้อ 5.1, 5.2 และ 5.3 ได้ในระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน
- (2) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นต่ำดังนี้

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
- (5) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีความหมายดังนี้

1. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
2. มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน
3. มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา
5. เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร

2. ด้านความรู้

1. รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
2. สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
3. ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
4. สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
2. สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
5. สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
4. รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบคลุม และองค์กร
5. ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้เทคนิคทางการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล
2. สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะมีความหมายดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง

2. ความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
2. สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
4. สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
5. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ในรายวิชาศึกษาทั่วไป

● = ความรับผิดชอบหลัก ○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Statistics in Everyday Life)		○		○		●	○		○	○	●	●		○		●					●	●	●	●	○
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English I)	○	●	○	●		●			○	○			○		○	○	○								●
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English II)		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●					●	●	●
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English Conversation I)		○		○	●				○				○		○	○	○								●
080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English Conversation II)		○		○	●				○				○		○	○	○	○							●
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) (English for Work)			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	●	○				○	○		●
080103115 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6) ในวรรณคดี (Thai Society and Culture in Literature)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
080103116 ไทยศึกษา 3(3-0-6) (Thai Study)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
080103117 ความรู้ทั่วไปทางวรรณคดีไทย 3(3-0-6) (Introduction to Thai Literature)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
080203901 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6) (Man and Society)	•	•	•	•	•	•	•			•	•		•		•	•	•	•	•	0		•	0	0	•
080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Law for Everyday Life)	•	•	•	•	•	•	0		•	•	•		0	0	•	•	•	0	•			0	0		0
080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อ การพัฒนาชีวิต 3(3-0-6) (Economics for Individual Development)	•	•	•	•	•	•	•		0	•	•		0	0	•	•	•	0	0	•	•	•	0	0	0
080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Business and Everyday Life)	•	•	•	•	•	•	0			0	•		•	0	•	•	•	0	•	0	•	•			0
080303102 จิตวิทยาสังคม 3(3-0-6) (Social Psychology)	0		•	•	0	•			•			•		•	•	•	0	•		0		0	0		•
080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) (Psychology for Work)	•			•	0	•	0		•		0	0		•		•	•	•	0			•	•	0	•
080303401 คาราโอเกะ 1(0-2-1) (Karaoke)	•					•					•								•		•				
080303602 การพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) (Development of Life Quality)	•	0	0	0		•			•					0	•	0	0	•		0		0			•

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) (Personality Development)	●		○			●			●						●	○	○	●				○			●
080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1) (Basketball)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1) (Volleyball)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1) (Badminton)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303504 สี่ลาค 1(0-2-1) (Dancing)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303505 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1) (Table Tennis)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303509 เปตอง 1(0-2-1) (Pétanque)	●	○		○		○			●						●	●	○								○

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ในรายวิชาเฉพาะ
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**

เครื่องหมาย ● = ความรับผิดชอบหลัก ○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)				●		●					●					●									
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)				●	○	●					●					●	●				○				
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)		○		○	○	●	●		○	○		○	○		○	○			○		○				
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)		○		○	○	●	●		○	○		○	○		○	○			○		○				
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	○	●				●	○				●	○									●	○			○
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●	●				●	○				●	○									●	○			
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●	●		○		●	○				●	○				●	○				○	●			
040313015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1) (Physics Laboratory II)	●	●		○		●	○				●	○				●	○				○	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ในรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

เครื่องหมาย ● = ความรับผิดชอบหลัก ○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
030103100 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)		●		○	○	○	●			○		○	○		●				○	○			○		
030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mechanics I)	○	●			○	○	●		○	○		●	○					○	●					○	○
030103104 กระบวนการผลิต 3(3-0-6) (Manufacturing Processes)		●	○		○	●	●	○			●	○			○				○	○			○		
030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5) (Engineering Drawing)		●		○			●	○					●	○				○			○			●	●
030223128 เทอร์โมฟลูอิดส์ 3(3-0-6) (Thermofluids)				○	○	●	●	○			○	●	●		○				○				○		
030403106 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6) (Fundamental of Electrical Engineering)				○			●	○	●			●	○						○				○		
030513300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5) (Computer Programming)	○	●					●			○				●	○				●	○	●			○	
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและ นักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)		○		○		●	○		○	○	●	●		○		●					●	●	●	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

กลุ่มวิชาชีพ

เครื่องหมาย ● = ความรับผิดชอบหลัก ○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
030103106 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Finite Element Method)		●		○		●			○				●	○			●		○		●				○
030103200 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน 2(0-6-2) (Machine Tools Practice)	○								●		●			○					○	●			○		○
030103201 อบรมการฝึกวิชาชีพ 4(0-320-0) (Professional Training)		○	○						●				○					○	○				○	●	
030103302 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ 3(2-2-5) (Hydraulics and Pneumatics)			○					●					●				○						●		
030103303 เทคโนโลยีซีเอ็นซี 3(2-2-5) (CNC Technology)		●		○		●				○		●	●		○	●		○		●	●	●			○
030103304 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และผลิต 3(2-2-5) (Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing)				○					●					○					●				○		
030103310 วิศวกรรมการวัดละเอียด 3(2-2-5) (Metrology Engineering)	●					●					●							○				○			

030103400 สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(0-540-0)	0	•	0	0	•		0		•	0			0		0			0	0		0		0	0	0
--	------------	---	---	---	---	---	--	---	--	---	---	--	--	---	--	---	--	--	---	---	--	---	--	---	---	---

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
030133102 วิศวกรรมเครื่องมือและ งานตัดเฉือน 3(3-0-6) (Tools and Cutting Engineering)		•		0	0		0			•			•					•		0					•
030133104 การวางแผนและวิเคราะห์ต้นทุน 2(2-0-4) งานสร้างแม่พิมพ์และเครื่องมือ (Planning and Cost Analysis of Tool and Die)		•	•	0	0	•		•	•	0		•	•					0	•		•	•			•
030133120 การบำรุงรักษาและซ่อมแม่พิมพ์ 3(3-0-6) (Mold Repairs and Maintenance)		•		0	0		0			•			•					•		0					•
030133121 ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ 3(3-0-6) (Metal Forming Theory)		•	0				•			0		0	•					•	0						•
030133134 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก1 3(3-0-6) (Plastic Mold Design I)	0	•				0	•			0		0	•			0		•			0			•	
030133135 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก2 3(3-0-6) (Plastic Mold Design II)		0					0			•					0				0		0				
030133136 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก3 3(3-0-6) (Plastic Mold Design III)		0					0			•					0				0		0				
030133139 เทคโนโลยีพลาสติก 3(3-0-6) (Plastic Technology)		•	0				•			0		0	•					•	0						•
030133141 เทคโนโลยีงานฉีดพลาสติก 3(3-0-6)				0			•						•						•				0		

030133169 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1 3(3-0-6) (Metal Die Design I)					o		•						o					o						o
--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	---

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
030133170 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2 3(3-0-6) (Metal Die Design II)					o		•						o					o							o
030133171 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3 3(3-0-6) (Metal Die Design III)					o		•						o					o							o
030133191 ไทโรโลยีในงานโลหะ 3(3-0-6) (Tribology in Metal Working)				o				o					o					o					o		
030133192 หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์โลหะ 3(3-0-6) (Selected Topics on Metal Die)				o		o							•		o		o						o		
030133201 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง 2(0-6-2) (Advanced Machine Tools Practice)	o	•	o		o	o	•		•	o			o		•		o	•	•	o	•		o		o
030133245 ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 2(0-6-2) (Plastic Mold Making Practice)			o		o	o	•		o				o				o	•		o	•		o		o
030133246 ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ 2(0-6-2) (Metal Die Making Practice)			o		o	o	•		o				o				o	•		o	•		o		o
030133247 โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรม 1(0-2-1) แม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)		•	•							•		•					o						o		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
030133247 โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรม 1(0-2-1) แม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)		•	•							•		•					0						0		
030133248 โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรม 3(0-6-3) แม่พิมพ์และเครื่องมือ 2 (Tool and Die Engineering Technology Project II)		•	•							•		•					0						0		
030133305 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการ 3(2-2-5) ออกแบบและผลิตขั้นสูง (Advanced Computer-aided Design And Computer-aided Manufacturing)					0				•			0		0				0					0		
030133331 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-2-5) เขียนแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Computer-aided Plastic Mold Drafting)		•	0				•	0	•	0			•		0			0	•		•		0		0
030133332 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-2-5) วิเคราะห์การไหลของพลาสติก		•	0				•	0	•	0			•		0			0	•		•		0		0

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการตรวจสอบสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) การประเมินได้งานทำของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการโดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

(5) การประเมินจากนักศึกษาเก่าที่ไปประกอบอาชีพในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- (2) ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนักศึกษา คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้อาจารย์ใหม่
- (3) ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ
- (4) กำหนดให้อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการฝึกอบรม(หลักสูตรสำหรับอาจารย์ใหม่) เรื่องกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่างๆ กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุงและอยู่ในการดูแลของอาจารย์พี่เลี้ยง ก่อนการทำหน้าที่ตามล้าพัง
- (5) มอบหมายอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของอาจารย์ใหม่อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อทบทวน/ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปีโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยกำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรสำหรับอาจารย์ใหม่ในปีแรกที่เข้าทำงาน และเข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มเติมหรือฟื้นฟูทุก 2-3 ปี
- (2) เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดประเมินผลให้ทันสมัย
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหา และแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในคณะ /สาขาวิชา
- (4) กำหนดให้มีการวิจัยในชั้นเรียน
- (5) มีการสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกมหาวิทยาลัย และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในคณะ /สาขาวิชา
- (6) พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
- (7) การแลกเปลี่ยนเอกสาร ข้อมูล ระหว่างอาจารย์
- (8) การเชิญอาจารย์อื่นเข้าเยี่ยมชมการสอนและให้คำแนะนำ
- (9) การสนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มพูนประสบการณ์
- (3) มีการกระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและส่งเสริมให้ขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

- (4) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอน ให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (5) การฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ ในวารสารนานาชาติ
- (6) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ
- (7) ให้การสนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

- 1.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน และเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น
- 1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน
- 1.3 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย เพื่อให้หลักสูตรใช้งานได้ในปีที่ 6)
- 1.4 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2. บัณฑิต

- 2.1 ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต และ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน
- 2.2 ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป
- 2.3 ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

- 3.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง
 - 3.1.1 สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า ตามแผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
 - 3.1.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเครื่องกล (เครื่องกล อุตสาหกรรม) สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง (เครื่องมือกล ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล เขียนแบบเครื่องกล แม่พิมพ์พลาสติก) หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
- 3.2 การคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับการศึกษานอกจากการสอบแข่งขันแบบสอบตรง สอบแอดมิชชัน และการคัดเลือกผ่านระบบโควต้า
- 3.3 แนวทางการส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา สามารถแยกเป็นข้อได้ดังนี้
 - 3.3.1 ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในสายวิชาต่างๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่ นักศึกษา
 - 3.3.2 ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกล เครื่องมือ และอุปกรณ์
 - 3.3.3 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการร่วมกิจกรรมการแข่งขันเพื่อเพิ่มทักษะด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยสาขาวิชาเป็นผู้กำหนดคุณวุฒิและคุณสมบัติที่ต้องการ มีการ กำหนดให้ผู้สมัคร นำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าในที่ประชุมคณาจารย์ และสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการ คณะกรรมการรับฟัง ความคิดเห็นจากอาจารย์ประกอบการพิจารณา

4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

4.1.3 มีความรู้ ทักษะ ในการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมี ประสบการณ์การทำวิจัยหรือการประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนต้องประชุมร่วมกัน ดังนี้

4.2.1 วางแผนการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลก่อนเปิดภาคการศึกษา

4.2.2 ให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา

4.2.3 เก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

4.2.4 ปรัชญาหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตาม คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

คณาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติ ให้กับนักศึกษา ดังนั้นคณะจึงได้กำหนดนโยบายการเชิญอาจารย์พิเศษ ดังนี้

4.3.1 ต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง และมีความเชี่ยวชาญพิเศษ หรือมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ปริญญาโท

4.3.2 การพิจารณาจะต้องผ่านการกลั่นกรองของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเสนอ ประวัติและผลงานที่ตรงกับหัวข้อ/รายวิชาที่จะให้สอน

4.3.3 การเชิญอาจารย์พิเศษต้องวางแผนล่วงหน้าเป็นรายภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

4.3.4 ให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์พิเศษทุกภาคการศึกษา/ทุกครั้งที่มีการสอน

4.3.5 จำนวนอาจารย์พิเศษไม่เกินกึ่งหนึ่งของคณาจารย์ประจำหลักสูตร

5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 นำผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิต มาประกอบการปรับปรุงพัฒนา เนื้อหาที่ทำการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับผู้รับบัณฑิต

5.2 การเข้าร่วมการแข่งขันในกิจกรรมต่างๆ ทางด้านวิชาการและวิชาชีพเพื่อให้เกิดการส่งเสริมและ สนับสนุนการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของนักศึกษา

5.3 การดูแลหลักสูตรการเรียนการสอนจะปฏิบัติตามตัวบ่งชี้ในการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร CUPT QA ในส่วนของหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5.3.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.3 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.3.4 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

5.3.5 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อประกันคุณภาพหลักสูตร และการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ดังนี้

- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
- 2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ .2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา
- 3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ .3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
- 4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา
- 5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ .7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา
- 6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
- 7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จาก ผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว
- 8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ /หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
- 11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย /บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 6.1 จัดเตรียมพื้นที่สำหรับให้นักศึกษาใช้ในการเรียนรู้หรือค้นคว้านอกเวลาเรียน
- 6.2 จัดเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ
- 6.3 ส่งเสริมให้มีการจัดโครงการน้อยในรายวิชาทางด้านวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้นำความรู้ทาง ทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติและการใช้งานจริง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ชนิดตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ระดับ

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	√	√	√	√	√
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	√	√	√	√	√
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
5. มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา	√	√	√	√	√
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	√	√	√	√	√
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	√	√	√	√
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	√	√	√	√	√
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	√	√	√	√	√
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	√	√	√	√	√
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				√	√
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					√
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ(ข้อ1-5)ในแต่ละปี	5	5	5	5	5

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) ประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน รวมทั้งการทดสอบกลางภาคและปลายภาค
- (2) จัดให้มีการประเมินรายวิชา ประเมินการสอน และประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา
- (3) การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- (4) ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามแบบฟอร์มที่คณะกำหนด
- (2) ผลการประเมินจะจัดส่งอาจารย์ผู้สอน และประธานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงต่อไป
- (3) คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน เพื่อนำมาวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ของคณะ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

- (1) แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ประกอบด้วยผู้แทนทุกสาขาวิชา ผู้แทนนักศึกษาปัจจุบัน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย
- (2) คณะกรรมการฯ วางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ
- (3) ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษในหลักสูตรทุกรุ่น

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก

คณะกรรมการประเมินหลักสูตรทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรในภาพรวมและใช้ข้อมูลย้อนกลับของผู้เรียน ผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิตประกอบการประเมิน

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

- (1) ติดตามบัณฑิตใหม่โดยสำรวจข้อมูลจากนายจ้างและ/หรือผู้บังคับบัญชาโดยแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต
- (2) การประชุมทบทวนหลักสูตร โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานนักศึกษา บัณฑิตใหม่ นักการศึกษา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามตัวบ่งชี้ ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 การปรับปรุงรายวิชา

จากการรวบรวมข้อมูลและการประเมินการสอนของอาจารย์ กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาสามารถปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งถือเป็นการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อยที่ไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตร

4.2 การปรับปรุงหลักสูตร

การปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับถือเป็นการปรับปรุงมากและมีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตรจะทำการทุก 5 ปี เมื่อครบรอบระยะเวลาการใช้หลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของคณะจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุง

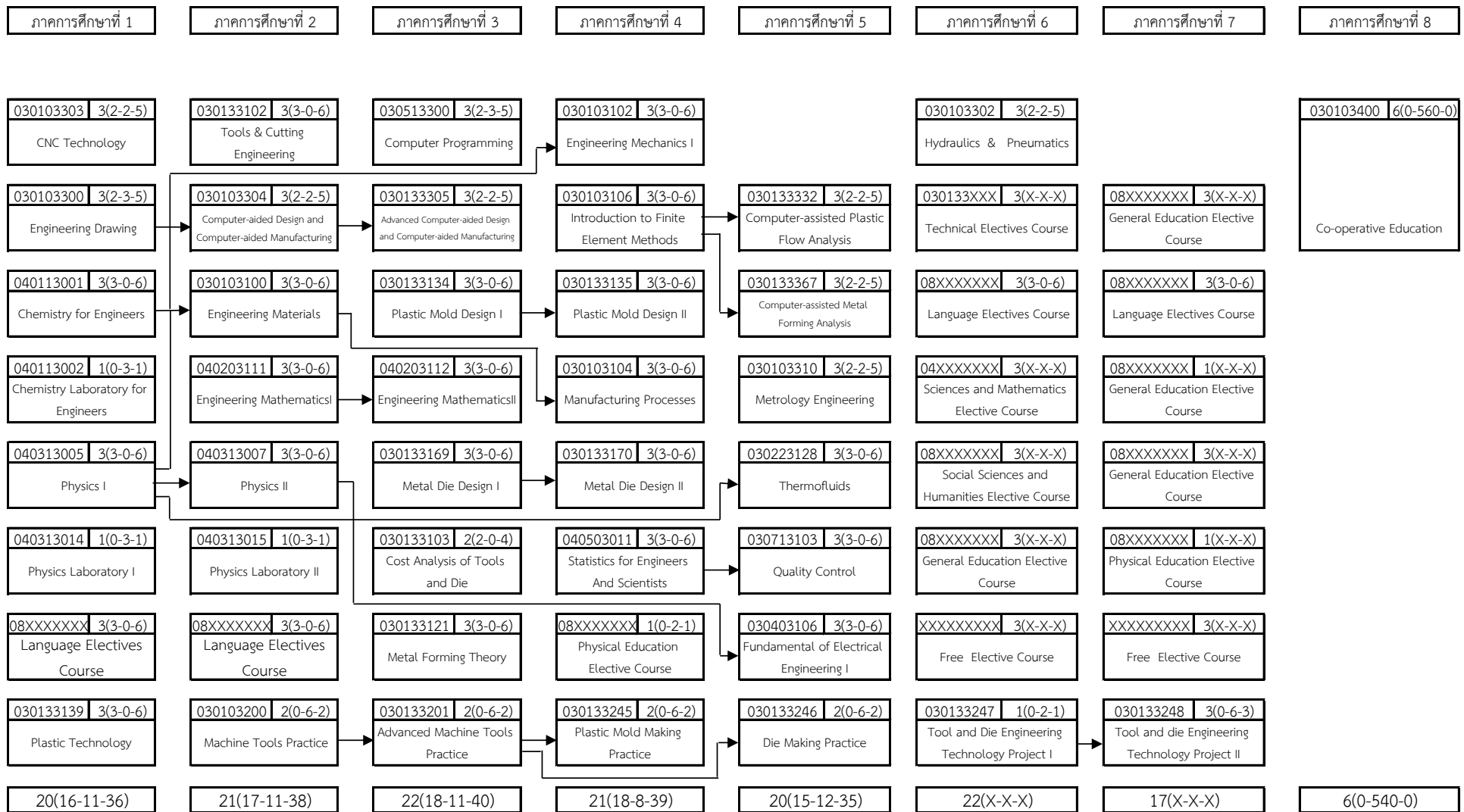
(2) จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

(3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

(4) หลักสูตรที่ได้ปรับปรุงเสนอให้คณะกรรมการวิชาการและคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรพิจารณาก่อนนำเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ภาคผนวก 1
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ



ภาคผนวก 2

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

โครงสร้างรหัสวิชา 9 หลัก
หลักสูตรระดับปริญญาตรี
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลักที่	ค่าตัวเลข	ความหมาย
1-2	03	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3-4	01	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
5	0	รายวิชาบริการกลางของภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
	1	สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล
	2	สาขาเทคโนโลยีเครื่องจักรกล
	3	สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และมือ
	4	สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์
	5	สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์
6	3	ปริญญาตรี
7	1	วิชาทฤษฎี
	2	วิชาปฏิบัติการ
	3	วิชาประลอง
8-9	00-19	สำหรับชั้นปีที่1
	20-39	สำหรับชั้นปีที่2
	40-59	สำหรับชั้นปีที่3
	60-100	สำหรับชั้นปีที่4

ภาคผนวก 3

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ ๒๕๔๗/๒๕๕๘
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

.....

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ของภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑(๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ของภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังรายนามต่อไปนี้

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล

- | | | |
|--|----------------|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขวัญชัย | เสวรินทร์ | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายชัยโชค | พุ่มพวง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| เจ้าของกิจการ บริษัท สามเสน วิศวกรรม จำกัด | | |
| ๓. นายวโรภาส | เพิ่มทรัพย์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| กรรมการผู้จัดการ บริษัท เวลเตอร์ เอสอีเอ จำกัด | | |
| ๔. นายพนนต์ | รักการงาน | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| รองประธาน บริษัท เอสเอ็มซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด | | |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติภักดิ์ | รัตนจันทร์ | กรรมการ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร | สิทธิสกุลเจริญ | กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณลักษณ์ | เหล่าทวีทรัพย์ | กรรมการ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา | อุบลทิพย์ | กรรมการและเลขานุการ |

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ

- | | | |
|---|-------------|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพบุลย์ | สินพระยากุล | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มานพ | ทองแสง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องจักรกลและระบบอัตโนมัติ สถาบันไทย-เยอรมัน | | |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.วารุณี | เปรมานนท์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ | | |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | | |

/๔. อาจารย์กมล...

- ๒ -

๔. อาจารย์กมล ผู้เชี่ยวชาญด้านแม่พิมพ์	นาคะสุวรรณ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๕. อาจารย์ชัยวัช	เหรียญอัมพร	กรรมการ
๖. อาจารย์อุเทน	คณะวาปี	กรรมการ
๗. อาจารย์สรศักดิ์	วงศ์มณี	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชร	ลายลักษณ์	กรรมการและเลขานุการ

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชารินทร์	จูนิม	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ ดร.ชนะ	รักษศิริ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
หัวหน้าศูนย์ระบบปฏิบัติการอัตโนมัติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์		
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.สยาม	เจริญเสียง	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ผู้อำนวยการสถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม (FIBO) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี		
๔. อาจารย์ ดร.โสภณ	แจ้งการ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี		
๕. อาจารย์เรวัฒน์	บุญจันทร์	กรรมการ
๖. อาจารย์ ดร.ทศพร	แก้ววิจิตร	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป	แสงชัย	กรรมการ
๘. อาจารย์ศิวพงษ์	กิ่งแก้ว	กรรมการและเลขานุการ

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกิจ	ท้วมเพิ่มทรัพย์	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ ดร.วิศรุต	รุจิรวนิช	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
นักวิเคราะห์ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)		
๓. ศาสตราจารย์ ดร.จิตต์ลัดดา	ศักดิ์พาณิชย์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล		
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์	นิธินากุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
อาจารย์ประจำวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรศรี	ทรัพย์ศรีทอง	กรรมการ
๖. อาจารย์ ดร.อโพนรรณ	รัตนพันธ์	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ธิดาพร	วัฒนกุล	กรรมการ
๘. อาจารย์ ดร.ธฤติมา	ศรีตะปัญญะ	กรรมการและเลขานุการ

/โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่...

- ๓ -

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ ดังนี้

๑. จัดทำหลักสูตร และพิจารณาเนื้อหาหลักสูตรให้มีความถูกต้องทางด้านวิชาการ มีความทันสมัย และสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันตลอดหลักสูตร
๒. ตรวจสอบ กลั่นกรอง และพิจารณาการจัดทำเอกสารหลักสูตร ให้มีความถูกต้องสอดคล้อง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒
๓. ประเมินคุณภาพหลักสูตรตามตัวบ่งชี้คุณภาพที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และตัวบ่งชี้คุณภาพ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก 4
แผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสู่รายวิชา
(Expected Learning Outcome Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสู่รายวิชา (Expected Learning Outcome Mapping)
ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. มีความสามารถในการออกแบบและสร้าง แม่พิมพ์และเครื่องมือได้
2. มีความสามารถในการในการประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านวัสดุวิศวกรรม โลหะ พลาสติก เครื่องจักร และ คอมพิวเตอร์
3. สามารถใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAM/CAE ช่วยในกระบวนการออกแบบวิเคราะห์และขึ้นรูปแม่พิมพ์ได้
4. เป็นบุคคลที่มีความสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะการนำเสนอ การสื่อสารเป็น ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
5. เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรมในวิชาชีพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) ของหลักสูตรมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังรายละเอียดแสดงในตาราง

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					
(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต					√
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม				√	
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถ แก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์				√	√
(4) สามารถวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรม ต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม					√
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมใน สาขาที่เกี่ยวข้อง					√
2. ด้านความรู้					
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	√	√	√		

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	√	√	√		
(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	√	√	√		
(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	√	√	√		
(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	√	√	√		
3. ด้านทักษะทางปัญญา					
(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	√	√	√		
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	√	√	√		
(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	√	√	√		
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	√	√	√		
(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	√	√	√		
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม				√	
(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ				√	
(3) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ				√	√
(4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง				√	√

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
(5) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ				✓	✓
(6) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม				✓	✓
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี			✓		
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	✓		✓		
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ	✓		✓		
(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อ ความหมายโดยใช้สัญลักษณ์			✓	✓	
(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบ วิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	✓	✓	✓		

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome) แบ่งตามความรู้และทักษะทั่วไป (Generic Outcomes) และความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Subject specific outcomes) ได้ดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome)	ความรู้และทักษะ ทั่วไป (Generic Outcomes)	ความรู้และทักษะ เฉพาะทาง (Subject Specific Outcomes)
1. มีความสามารถในการออกแบบและสร้าง แม่พิมพ์และเครื่องมือ ได้		✓
2. มีความสามารถในการในการประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านวัสดุ วิศวกรรม โลหะ พลาสติก เครื่องจักร และคอมพิวเตอร์		✓
3. สามารถใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAM/CAE ช่วยในกระบวนการ ออกแบบวิเคราะห์และขึ้นรูปแม่พิมพ์ได้		✓
4. เป็นบุคคลที่มีความสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ มีทักษะการนำเสนอ การสื่อสารเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้	✓	
5. เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ	✓	

แผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสู่รายวิชา (Expected Learning Outcome Mapping)

รายวิชา			ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต							
1. วิชาบังคับ							
- กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้							
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)				✓	
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)				✓	
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)				✓	
080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)	3(3-0-6)				✓	
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)				✓	
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้							
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)				✓	✓
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	3(3-0-6)				✓	✓
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน(Business and Everyday Life)	3(3-0-6)				✓	✓
080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)				✓	✓
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้							
030523123	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)		✓			
030923102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Science in Daily Life)	3(3-0-6)		✓			
030923103	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพ ชีวิตและสังคม (Sciences and Technology for Quality of Life and Society)	3(3-0-6)		✓			
030943131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Everyday Life)	3(3-0-6)		✓			

รายวิชา			ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
040503001	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)		✓			
- กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายการวิชาต่อไปนี้							
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)				✓	
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)				✓	
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)				✓	
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)				✓	
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)				✓	
080303509	เปตอง (Pe'tanque)	1(0-2-1)				✓	
2. วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 10 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายการวิชาต่อไปนี้							
080103115	สังคมและวัฒนธรรมไทยในวรรณคดี (Thai Society and Culture in Literature)	3(3-0-6)				✓	✓
080103116	ไทยศึกษา (Thai Study)	3(3-0-6)				✓	✓
080103117	ความรู้ทั่วไปทางวรรณคดีไทย (Introduction to Thai Literature)	3(3-0-6)				✓	✓
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)				✓	✓
080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)				✓	✓
080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)				✓	✓
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)				✓	✓
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)				✓	✓
ข. หมวดวิชาศึกษาเฉพาะ 113 หน่วยกิต							
1. กลุ่มวิชาแกน 45 หน่วยกิต							
- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 18 หน่วยกิต							
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)		✓			
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)		✓			

รายวิชา			ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)		✓			
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)		✓			
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)		✓			
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)		✓			
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)		✓			
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)		✓			
- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต							
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	✓	✓			✓
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)	✓	✓			✓
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)	✓	✓			✓
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)	✓	✓			✓
030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)	✓	✓			✓
030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)	✓	✓			
030403106	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Fundamental of Electrical Engineering I)	3(3-0-6)		✓			
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)		✓			
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)	✓	✓			✓

รายวิชา			ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
2. กลุ่มวิชาชีพ 68 หน่วยกิต							
- วิชาชีพบังคับ 23 หน่วยกิต							
030103106	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Introduction to Finite Element Method)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-2-5)	✓	✓			
030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		✓
030103304	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต (Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		✓
030133102	วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน (Tools and Cutting Engineering)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133104	การวางแผนและวิเคราะห์ต้นทุนงานสร้างแม่พิมพ์และเครื่องมือ (Planning and Cost Analysis for Tool and Die Making)	2(2-0-4)	✓	✓			✓
030133305	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		✓
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	✓	✓			✓
- วิชาชีพเฉพาะ 35 หน่วยกิต (วิชาบังคับ 32 หน่วยกิต)							
030133121	ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Theory)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		
030133134	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Design I)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133135	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Design II)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133139	เทคโนโลยีพลาสติก (Plastic Technology)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		

รายวิชา			ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
030133169	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1 (Metal Die Design I)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133170	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2 (Metal Die Design II)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133245	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mold Making Practice)	2(0-6-2)	✓	✓	✓		✓
030133246	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ (Metal Die Making Practice)	2(0-6-2)	✓	✓	✓		✓
030133247	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และ เครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓	✓
030133248	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และ เครื่องมือ 2 (Tool and Die Engineering Technology Project II)	3(0-6-3)	✓	✓	✓	✓	✓
030133332	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหล ของพลาสติก (Computer - assisted Plastic Flow Analysis)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		✓
030133367	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การขึ้นรูป โลหะ (Computer-assisted Metal Forming Analysis)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		✓
- วิชาชีพเฉพาะ 35 หน่วยกิต (วิชาเลือก 3 หน่วยกิต) เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้							
030133120	การบำรุงรักษาและซ่อมแม่พิมพ์ (Mold Repairs and Maintenance)	3(3-0-6)	✓	✓			
030133136	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Design III)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133141	เทคโนโลยีงานฉีดพลาสติก (Plastic Injection Molding Technology)	3(3-0-6)	✓	✓			
030133156	การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก (Plastic Product Design)	3(3-0-6)	✓	✓			✓

รายวิชา			ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
030133157	หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์พลาสติก (Selected Topic on Plastic Mold)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133158	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิต ขั้นสูง (Advanced Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		
030133159	เทคโนโลยีการขึ้นรูปต้นแบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping Technology)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		
030133160	การจำลองการไหลในงานฉีดพลาสติกขั้น สูง (Advance Flow Simulation in Injection Molding)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		
030133167	การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ (Metal Products Design)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133171	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3 (Metal Die Design III)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030133191	ไทรโบโลยีในงานโลหะ (Tribology in Metal Working)	3(3-0-6)	✓	✓			
030133192	หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์โลหะ (Selected Topics on Metal Die)	3(3-0-6)	✓	✓	✓		✓
030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)	✓	✓			
030133331	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์ พลาสติก (Computer - aided Plastic Mold Drafting)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		✓
030133366	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์ โลหะ (Computer - aided Metal Die Drafting)	3(2-2-5)	✓	✓	✓		✓
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)	✓	✓			
030713102	การวิจัยดำเนินงาน (Operation Research)	3(3-0-6)	✓	✓			✓
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	✓	✓			✓
- วิชาปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม 4 หน่วยกิต							
030103200	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน (Machine Tools Practice)	2(0-6-2)	✓	✓			✓

รายวิชา			ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (G)	ELO 5 (G)
030133201	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools Practice)	2(0-6-2)	✓	✓	✓		✓
- วิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต							
030103400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(0-540-0)	✓	✓	✓	✓	✓

ภาคผนวก 5

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ
ฉบับปี พ.ศ. 2554



รายละเอียด

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ ฉบับปี พ.ศ. 2554

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ ฉบับปี พ.ศ. 2554
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2555
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2560
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2560 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี ทุกๆ 5 ปี ของกระทรวงศึกษาธิการ
 - 4.2 เปลี่ยนแปลงการศึกษาแบบภาคปกติเป็นการศึกษาแบบสหกิจศึกษา
 - 4.3 ยุบกลุ่มวิชาชีพ วิชาเฉพาะแขนงหลายแขนงลง โดยให้เหลือเป็นกลุ่มวิชาชีพ วิชาแขนงให้เป็นกลุ่มเดียว
 - 4.4 ปรับเปลี่ยนเพิ่มรายวิชาชีพ และวิชาเฉพาะ โดยปรับปรุงเนื้อหาคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้ความทันสมัย และเหมาะสม กับเทคโนโลยีปัจจุบัน
 - 4.5 เพิ่มเติมวิชาเลือกเฉพาะของสาขาให้มีความทันสมัยเทคโนโลยีของปัจจุบันและหลากหลายมากยิ่งขึ้น
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
 - 5.2 เพื่อยุบแขนงวิชา
 - 5.3 เพื่อปรับปรุงเนื้อหาคำอธิบายรายวิชาให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับเทคโนโลยีปัจจุบัน
 - 5.4 เปลี่ยนแปลงรูปแบบการศึกษาให้มีโครงการสหกิจศึกษา

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม

030133304	โลหะวิทยาและกรรมวิธีทางความร้อน (Metallurgy and Heat Treatment Methods)	2(1-2-3)
-----------	--	----------

กลุ่มวิชาชีพ

030133136	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Design III)	2(2-0-4)
030133137	เทคโนโลยีพลาสติก 1 (Plastic Technology I)	3(3-0-6)
030133138	เทคโนโลยีพลาสติก 2 (Plastic Technology II)	3(3-0-6)
030133239	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Making Practice I)	2(0-6-2)

030133240	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Making Practice II)	2(0-6-2)
030133241	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Making Practice III)	2(0-6-2)
030133242	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Engineering Technology Project I)	1(0-2-1)
030133243	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Engineering Technology Project II)	3(0-6-3)
030133331	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Computer - aided Plastic Mold Drafting)	3(2-2-5)
030103201	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	4(0-320-0)

- กลุ่มวิชาเฉพาะแม่พิมพ์

030133168	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Technology)	2(2-0-4)
030133171	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3 (Metal Die Design III)	2(2-0-4)
030133172	ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ 1 (Metal Forming Theory I)	3(3-0-6)
030133173	ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ 2 (Metal Forming Theory II)	3(3-0-6)
030133274	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ 1 (Metal Die Making Practice)	2(0-6-2)
030133275	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ 2 (Metal Die Making Practice II)	2(0-6-2)
030133276	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ 3 (Metal Die Making Practice III)	2(0-6-2)
030133277	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์โลหะ 1 (Metal Die Engineering Technology Project I)	1(0-2-1)
030133278	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์โลหะ 2 (Metal Die Engineering Technology Project II)	3(0-6-3)
030133366	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์โลหะ (Computer - aided Metal Die Drafting)	3(2-2-5)

5.2 ปรับเพิ่มเติมรายวิชา

กลุ่มวิชาชีพ

- กลุ่มวิชาเฉพาะแม่พิมพ์

030133139	เทคโนโลยีพลาสติก (Plastic Technology)	3(3-0-6)
030133121	ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Theory)	3(3-0-6)
030133245	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mold Making Practice)	2(0-6-2)
030133246	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ (Metal Die Making Practice)	2(0-6-2)
030133247	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)	1(0-2-1)
030133248	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 2 (Tool and Die Engineering Technology Project II)	3(0-6-3)

5.3 เปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชา

เดิม

030403100	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

เปลี่ยนเป็น

030403106	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Fundamental of Electrical Engineering I)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

5.4 เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา

เดิม

030133103	การวิเคราะห์ต้นทุนงานแม่พิมพ์ (Cost Analysis of Tools and Die)	2(2-0-4)
-----------	---	----------

เปลี่ยนเป็น

030133104	การแผนและวิเคราะห์ต้นทุนงานสร้างแม่พิมพ์และเครื่องมือ (Planning and Cost Analysis for Tool and Die Making)	2(2-0-4)
-----------	---	----------

5.5 เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

เดิม

030133332 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก 3(2-2-5)
 (Computer - assisted Plastic Flow Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : 030103106 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น
 การวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานพลาสติกโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย
 ใช้โปรแกรมจำลองวิเคราะห์การไหลตัวของงานฉีดพลาสติก วิเคราะห์การบิดงอ วิเคราะห์
 การหดตัว วิเคราะห์การออกแบบระบบหล่อเย็น และการทำนายผลของชิ้นงานที่เกิดขึ้นหลัง
 การฉีด

เปลี่ยนเป็น

030133332 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก 3(2-2-5)
 (Computer - assisted Plastic Flow Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : 030103106 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น
 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจำลองการไหลตัวของพลาสติกในกระบวนการฉีดขึ้นงาน การจัดรูป
 แบบการวางชิ้นงานในแม่พิมพ์ การกำหนดรูปร่าง รูปร่าง ขอบเขตของชุดแม่พิมพ์ การออกแบบระบบ
 หล่อเย็น การตั้งค่าการฉีดขึ้นงาน การทำนายผลที่เกิดขึ้น

5.6 เพิ่มวิชาเลือก

- กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงแม่พิมพ์พลาสติก

030133136	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Design III)	3(3-0-6)
030133141	เทคโนโลยีงานฉีดพลาสติก (Plastic Injection Molding Technology)	3(3-0-6)
030133158	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)
030133159	เทคโนโลยีการขึ้นรูปต้นแบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping Technology)	3(2-2-5)
030133160	การจำลองการไหลในงานฉีดพลาสติกขั้นสูง (Advance Flow Fimulation in Injection Molding)	3(2-2-5)
030133167	การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ (Metal Products Design)	3(3-0-6)
030133171	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3 (Metal Die Design III)	3(3-0-6)

5.7 วิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

030103201 **ประสบการณ์วิชาชีพ** **4(0-320-0)**

(Professional Training)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การฝึกงานในหน่วยงานของราชการและหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมโดยความเห็นชอบของภาควิชา นักศึกษาต้องปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมจริง โดยมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานรวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง การปฏิบัติงานอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนของภาควิชาต้นสังกัดและผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานเสนอต่อภาควิชาต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการวัดผล

Internship in Government and industry, The department shall give permission for the internship, the internship must work in industry or private sectors or company, The total duration of the internship cannot be less than 320 working hours according to the content of the programs. Students must work under the supervision and the evaluation between the internship's instructor and the mentor or supervisor or preceptor, Students who complete his/her internship period must submit a report assessing his/ her internship to the department for internship assessment.

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข

เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558
ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

6.1 นักศึกษาปกติสหกิจศึกษา

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐานฯ พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	(โครงสร้างเดิม) หลักสูตร ฉบับปี พ.ศ.2554 (หน่วยกิต)	(โครงสร้างใหม่) หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ.2559 (หน่วยกิต)
ก.หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	30
1. วิชาบังคับ		20	20
- กลุ่มวิชาภาษา		12	12
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	3
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3	3
- กลุ่มวิชาพลศึกษา		2	2
2. กลุ่มวิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป		10	10
ข.หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	113	113
1. กลุ่มวิชาแกน		47	45
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		18	18
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		29	27
2. กลุ่มวิชาชีพ		66	68
- วิชาแกนบังคับ		23	23
- วิชาชีพเฉพาะ		35	35
- วิชาบังคับ		32	32
- วิชาเลือก		3	3
- วิชาปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม		4	4
- วิชาประสบการณ์วิชาชีพ *		4	-
- วิชาสหกิจศึกษา		-	6
ค.หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	120	149	149

หมายเหตุ* วิชาประสบการณ์วิชาชีพใช้เฉพาะโครงการเทียบโอน

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 ชื่อหลักสูตรและรายวิชาในหลักสูตร

7.1.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ

7.1.2 รายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาภาษา		12 หน่วยกิต
วิชาบังคับ		6 หน่วยกิต	ให้เลือกเรียน 4 วิชาจากรายวิชาดังต่อไปนี้		
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
วิชาเลือก		6 หน่วยกิต			
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)*	080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)
080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)	3(3-0-6)*	080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)	080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากวิชาเลือกในกลุ่มวิชาหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		

หมายเหตุ * เป็นรายวิชาของนักศึกษาเทียบโอน

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต			- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต		
080303104	จิตวิทยาสำหรับการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)	080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)
			080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	3(3-0-6)
			080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)
			080303104	จิตวิทยาสำหรับการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์หมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกเรียนวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต			- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต		
040503001	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)	040503001	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- กลุ่มวิชาพลศึกษา		2 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาพลศึกษา		2 หน่วยกิต
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)	080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)	080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)	080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)
080303509	เปตอง (Pétanque)	1(0-2-1)	080303509	เปตอง (Pétanque)	1(0-2-1)
หรือเลือกเรียนจากวิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา หมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆจากกลุ่มวิชาพลศึกษาในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป		10 หน่วยกิต	- วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป		10 หน่วยกิต
080103115	สังคมและวัฒนธรรมไทยในวรรณคดี (Thai Society and Culture in Literature)	3(3-0-6)	080103115	สังคมและวัฒนธรรมไทยในวรรณคดี (Thai Society and Culture in Literature)	3(3-0-6)
080103116	ไทยศึกษา (Thai Study)	3(3-0-6)	080103116	ไทยศึกษา (Thai Study)	3(3-0-6)
080103117	ความรู้ทั่วไปทางวรรณคดีไทย (Introduction to Thai Literature)	3(3-0-6)	080103117	ความรู้ทั่วไปทางวรรณคดีไทย (Introduction to Thai Literature)	3(3-0-6)
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)	080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)	080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	3(3-0-6)	080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)	080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)			
080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)			
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)			
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ข.หมวดวิชาเฉพาะ			ข.หมวดวิชาเฉพาะ		
		113 หน่วยกิต			113 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		
		18 หน่วยกิต			18 หน่วยกิต
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-1)	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)	040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐานทางวิศวกรรม		29 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐานทางวิศวกรรม		27 หน่วยกิต
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)	030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacture Processes)	3(3-0-6)	030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacture Processes)	3(3-0-6)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)	030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)	030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)
030133304	โลหะวิทยาและกรรมวิธีทางความร้อน (Metallurgy and Heat Treatment Methods)	2(1-2-3)	-		
030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)	030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
030403100	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)	030403106	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Fundamental of Electrical Engineering I)	3(3-0-6)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)	030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)	040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
- กลุ่มวิชาชีพ	โครงการปกติ	58	หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาชีพ		68	หน่วยกิต
	โครงการสหกิจศึกษา	56	หน่วยกิต	-			
- กลุ่มวิชาแกนบังคับ		23	หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาแกนบังคับ		23	หน่วยกิต
030103106	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Introduction to Finite Element Methods)	3(3-0-6)		030103106	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Introduction to Finite Element Method)	3(3-0-6)	
030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-2-5)		030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-2-5)	
030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)		030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)	
030103304	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต (Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)		030103304	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต (Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)	
030133102	วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน (Tools and Cutting Engineering)	3(3-0-6)		030133102	วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน (Tools and Cutting Engineering)	3(3-0-6)	
030133103	การวิเคราะห์ต้นทุนงานแม่พิมพ์ (Cost Analysis of Tools and Die)	2(2-0-4)		030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)		030133104	การแผนและวิเคราะห์ต้นทุนงานสร้างแม่พิมพ์ และเครื่องมือ (Planning and Cost Analysis for Tool and Die Making)	2(2-0-4)	
030133305	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)		030133305	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554					หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
-	กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงแม่พิมพ์พลาสติก	โครงการปกติ	32	หน่วยกิต	-	กลุ่มวิชาเฉพาะ	32	หน่วยกิต	
		โครงการสหกิจศึกษา	30	หน่วยกิต					
030133133	เทคโนโลยีการทำแม่พิมพ์ (Mold Making Technology)		2(2-0-4)		030133121	ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Theory)		3(3-0-6)	
030133134	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Design I)		3(3-0-6)		030133134	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Design I)		3(3-0-6)	
030133135	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Design II)		3(3-0-6)		030133135	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Design II)		3(3-0-6)	
030133136	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Design III)		2(2-0-4)		030133139	เทคโนโลยีพลาสติก (Plastic Technology)		3(3-0-6)	
030133137	เทคโนโลยีพลาสติก 1 (Plastic Technology I)		3(3-0-6)		030133169	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1 (Metal Die Design I)		3(3-0-6)	
030133138	เทคโนโลยีพลาสติก 2 (Plastic Technology II)		3(3-0-6)		030133170	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2 (Metal Die Design II)		3(3-0-6)	
030133239	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Making Practice I)		2(0-6-2)		030133245	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mold Making Practice)		2(0-6-2)	
030133240	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Making Practice II)		2(0-6-2)		030133246	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ (Metal Die Making Practice)		2(0-6-2)	
030133241	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Making Practice III)		2(0-6-2)*		030133247	โครงการงานเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)	1	1(0-2-1)	
030133242	โครงการงานเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Engineering Technology Project I)		1(0-2-1)		030133248	โครงการงานเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 2 (Tool and Die Engineering Technology Project II)	3	3(0-6-3)	
030133243	โครงการงานเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Engineering Technology Project II)		3(0-6-3)		030133331	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Computer-aided Plastic Mold Drafting)		3(2-2-5)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030133331	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์ (Computer-aided Mold Drafting)	3(2-2-5)	030133367	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Computer-assisted Metal Forming Analysis)	3(2-2-5)
030133332	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก (Computer-assisted Plastic Flow Analysis)	3(2-2-5)	030133332	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก (Computer-assisted Plastic Flow Analysis)	3(2-2-5)
-กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง		3 หน่วยกิต	-กลุ่มวิชาเลือก		3 หน่วยกิต
030133120	การบำรุงรักษาและซ่อมแม่พิมพ์ (Mold Repairs and Maintenance)	3(3-0-6)	030133120	การบำรุงรักษาและซ่อมแม่พิมพ์ (Mold Repairs and Maintenance)	3(3-0-6)
030133156	การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก (Plastic Products Design)	3(3-0-6)	030133136	ออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Design III)	3(3-0-6)
030133157	หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์พลาสติก (Selected Topics on Plastic Mold)	3(3-0-6)	030133141	เทคโนโลยีงานฉีดพลาสติก (Plastic Injection Molding Technology)	3(3-0-6)
030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)	030133156	การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก (Plastic Product Design)	3(3-0-6)
030713102	การวิจัยดำเนินงาน (Operation Research)	3(3-0-6)	030133157	หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์พลาสติก (Selected Topic on Plastic Mold)	3(3-0-6)
			030133158	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer-aided Manufacturing)	3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030713106	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	030133159	เทคโนโลยีการขึ้นรูปต้นแบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping Technology)	3(2-2-5)
030713107	วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)	030133160	การจำลองการไหลในงานฉีดพลาสติกขั้นสูง (Advance Flow Simulation in Injection Molding)	3(2-2-5)
หมายเหตุ กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงแม่พิมพ์พลาสติกและแม่พิมพ์โลหะ ได้ทำการ ปรับยุบรวมหลักสูตรเป็นหลักสูตรแบบสหกิจศึกษาแบบแผนเดียว จึงได้ทำการ ปรับยุบที่เป็นกลุ่มวิชาแบบแขนงออกไป			030133167	การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ (Metal Products Design)	3(3-0-6)
			030133171	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3 (Metal Die Design III)	3(3-0-6)
			030133191	ไทรโบโลยีในงานโลหะ (Tribology in Metal Working)	3(3-0-6)
			030133192	หัวข้อเฉพาะทางแม่พิมพ์โลหะ (Selected Topics on Metal Die)	3(3-0-6)
			030713101	การศึกษาการทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
			030713102	การวิจัยดำเนินงาน (Operation Research)	3(3-0-6)
			030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
			030713107	วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- กลุ่มวิชาปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม 4 หน่วยกิต 030103200 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 2(0-6-2) (Machine Tools Practice) 030133201 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง 2(0-6-2) (Advanced Machine Tools Practice)			- กลุ่มวิชาปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม 4 หน่วยกิต 030103200 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน 2(0-6-2) (Machine Tools Practice) 030133201 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง 2(0-6-2) (Advanced Machine Tools Practice)		
- กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ(โครงการปกติ) 4 หน่วยกิต การฝึกงานเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรม นักศึกษาทุกคนจะต้องฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 360 ชั่วโมง 030103201 ประสบการณ์วิชาชีพ 4(0-360-0) (Professional Training)			- กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ(หลักสูตรเทียบโอน) 4 หน่วยกิต การฝึกงานเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรม นักศึกษาทุกคนจะต้องฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง 030103201 ประสบการณ์วิชาชีพ 4(0-320-0) (Professional Training)		
- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา(โครงการสหกิจศึกษา) 6 หน่วยกิต ต้องฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมจำนวนไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องและจะต้องผ่านการอบรมก่อนฝึกงานไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง 030103400 สหกิจศึกษา 6(0-540-0) (Co-operative Education)			- วิชาสหกิจศึกษา(โครงการสหกิจศึกษา) 6 หน่วยกิต ต้องฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมจำนวนไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องและจะต้องผ่านการอบรมก่อนฝึกงานไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง 030103400 สหกิจศึกษา 6(0-540-0) (Co-operative Education)		
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน			ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน		

7.3 เปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)	030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	030133139	เทคโนโลยีพลาสติก (Plastic Technology)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-1)	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		20(17-9-37)	รวม		20(16-10-36)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)	030103100	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
030103200	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tools Practice)	2(0-6-2)	030103200	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน (Machine Tools Practice)	2(0-6-2)
030103300	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)	030103304	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต (Computer - aided Design and Computer - aided Manufacturing)	3(2-2-5)
030103303	เทคโนโลยีซีเอ็นซี (CNC Technology)	3(2-2-5)	030133102	วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน (Tools and Cutting Engineering)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		21(16-14-37)	รวม		21(17-11-38)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
030133201	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools Practice)	2(0-6-2)	030133104	การวางแผนและวิเคราะห์ต้นทุนงานสร้างแม่พิมพ์ และเครื่องมือ (Planning Cost Analysis for Tool and Die Making)	2(2-0-4)
030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)	030133121	ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Theory)	3(3-0-6)
04XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Sciences and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)	030133134	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Design I)	3(3-0-6)
030103304	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิต (Computer-aided Design and Computer- aided Manufacturing)	3(2-2-5)	030133169	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1 (Metal Die Design I)	3(3-0-6)
030133102	วิศวกรรมเครื่องมือและงานตัดเฉือน (Tools and Cutting Engineering)	3(3-0-6)	030133201	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools Practice)	2(0-6-2)
030133133	เทคโนโลยีการทำแม่พิมพ์ (Mold Making Technology)	2(2-0-4)	030133305	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้น สูง (Advanced Computer - aided Design and Computer - aided Manufacturing)	3(2-2-5)
030133137	เทคโนโลยีพลาสติก 1 (Plastic Technology I)	3(3-0-6)	030513300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
รวม		19(X-X-X)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
			รวม		20(X-X-X)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
030133305	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer - aided Design and Computer - aided Manufacturing)	3(2-2-5)	030103102	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
030133239	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Making Practice I)	2(0-6-2)	030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
030133134	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Design I)	3(3-0-6)	030103106	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Introduction to Finite Element Method)	3(3-0-6)
030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)	030133135	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Design II)	3(3-0-6)
030133138	เทคโนโลยีพลาสติก 2 (Plastic Technology II)	3(3-0-6)	030133170	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2 (Metal Die Design II)	3(3-0-6)
030403100	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)	030133245	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mold Making Practice)	2(0-6-2)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)	040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
			08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		20(17-8-37)	รวม		21(18-8-39)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
030103106	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (Introduction to Finite Element Methods)	3(3-0-6)	030103310	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Metrology Engineering)	3(2-2-5)
030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-2-5)	030133246	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์โลหะ (Metal Die Making Practice)	2(0-6-2)
030133304	โลหะวิทยาและกรรมวิธีทางความร้อน (Metallurgy and Heat Treatment Methods)	2(1-2-3)	030133332	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของ พลาสติก(Computer - assisted Plastic Flow Analysis)	3(2-2-5)
030133240	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Making Practice II)	2(0-6-2)	030133367	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Computer-assisted Metal Forming Analysis)	3(2-2-5)
030133135	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastics Mold Design II)	3(3-0-6)	030223128	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
030133331	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบแม่พิมพ์ (Computer - aided Mold Drafting)	3(2-2-5)	030403106	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Fundamental of Electrical Engineering I)	3(3-0-6)
030103104	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)	030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
รวม		19(14-12-33)	รวม		20(15-12-35)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
030133XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Technical Elective Course)	3(X-X-X)	030103302	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(3-0-6)
030133241	ปฏิบัติงานทำแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Making Practice III)	2(0-6-2)	030133247	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 1 (Tool and Die Engineering Technology Project I)	1(0-2-1)
030133332	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติก (Computer - assisted Plastic Flow Analysis)	3(2-2-5)	030133XXX	วิชาเลือกของกลุ่มวิชาชีวะเฉพาะ (Technical Elective Course)	3(X-X-X)
030133136	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3 (Plastic Mold Design III)	2(2-0-4)	04XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(X-X-X)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(X-X-X)
030133103	การวิเคราะห์ต้นทุนงานแม่พิมพ์ (Cost Analysis of Tools and Dies)	2(2-0-4)	08XXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
08XXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)	08XXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
รวม		18(X-X-X)	XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)
			รวม		22(X-X-X)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน			ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
030103201	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	4(0-360-0)	-		
	รวม	4(0-360-0)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)	030133248	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ 2 (Tool and Die Engineering Technology Project II)	3(0-6-3)
030133242	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก 1 (Plastic Mold Engineering Technology Project I)	1(0-2-1)	08XXXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(X-X-X)	08XXXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	1(X-X-X)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)	08XXXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(X-X-X)	08XXXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(0-2-1)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(3-0-6)	08XXXXXXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
รวม		14(X-X-X)	XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)
			รวม		17(X-X-X)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)	030103400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(0-540-0)
030133243	โครงการเทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก 2 (Plastic Mold Engineering Technology Project II)	3(0-6-3)		รวม	6(0-540-0)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)			
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(X-X-X)			
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	1(X-X-X)			
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(X-X-X)			
	รวม	14(X-X-X)			

ภาคผนวก 6

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วย
การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต