



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 รูปแบบ	1
5.2 ประเภทหลักสูตร	1
5.3 ภาษาที่ใช้	1
5.3 การรับเข้าศึกษา	1
5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร4	
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	4
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของมหาวิทยาลัย	4
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	4
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	4
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	5
13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น	5
13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน	5
13.3 การบริหารจัดการ	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	5

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
1.1 ปรัชญา	5
1.2 ความสำคัญ	5
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	6
 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	8
1. ระบบการจัดการศึกษา	8
1.1 ระบบ	8
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	8
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค	8
2. การดำเนินการหลักสูตร	8
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	8
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	8
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	8
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา	9
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 6 ปี	9
งบประมาณตามแผน	9
ระบบการศึกษา	10
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย	10
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	11
3.1 หลักสูตร	11
3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร	62
3.3 ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	64
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกงาน)	66
4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม	67
4.2 ช่วงเวลา	67
4.3 การจัดเวลาและตารางสอน	67
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรือปริญญานิพนธ์งานวิจัย	67
5.1 คำอธิบายโดยย่อ	68
5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้	68
5.3 ช่วงเวลา	68
5.4 จำนวนหน่วยกิต	68

5.5 การเตรียมการ	68
5.6 กระบวนการประเมินผล	68
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	68
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	68
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	69
2.1 คุณธรรม จริยธรรม	70
2.2 ความรู้	70
2.3 ทักษะทางปัญญา	71
2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	71
2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	71
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	73
4. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	79
5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)	80
6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา	83
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา	89
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	89
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	89
2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา	89
2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา	90
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	90
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	91
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	91
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์	91
2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล	91
2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ	91

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	92
1. การกำกับมาตรฐาน	94
2. บัณฑิต	94
3. นักศึกษา	
3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา	94
3.2 การอุดหนุนของนักศึกษา	94
4. อาจารย์	94
4.1 การรับอาจารย์ใหม่	94
4.2 การพัฒนาอาจารย์	94
4.3 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร	94
4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ	94
5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	95
5.1 การบริหารงบประมาณ	95
5.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม	95
5.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม	95
5.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร	95
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	96
6.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง	96
6.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน	96
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตาม (key performance indicators)	96
 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	 98
1. การประเมินประสิทธิผลการสอน	98
1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน	98
1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน	98
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	98
2.1 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	98
2.2 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	98
 ภาคผนวก	 99

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science in Technical Education Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม(ภาษาไทย) : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
 ชื่อย่อ(ภาษาไทย) : ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
 ชื่อเต็ม(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science in Technical Education (Mechanical Engineering)
 ชื่อย่อ(ภาษาอังกฤษ) : B.S.Tech.Ed. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ. 2555
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2560
- ได้พิจารณาลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะครุศาสตรบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 และ ในการประชุมครั้งที่ 12/2560 เมื่อวันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2560
- ได้พิจารณาลั่นกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 12/2560 เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2560
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 และ ในการประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2560
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุม ครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 และ ในการประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ/ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ระดับปริญญาตรี ภายในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. ครู อาจารย์ในสถานศึกษาอาชีวศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน
2. นักฝึกอบรมในสถานประกอบการ
3. นักวิชาการด้านวิศวกรรมเครื่องกล
4. นักวิจัย/ผู้ช่วยวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกล
5. นักออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนด้านวิศวกรรมเครื่องกล
6. นักประดิษฐ์นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล
7. วิศวกรฝ่ายขายในภาคอุตสาหกรรม
8. ผู้ประกอบอาชีพอิสระด้านวิศวกรรมเครื่องกล

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1.*	นายสุรุฒิ ยะนิล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553
			วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2555
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539
2.	นายโชคชัย อลงกรณ์ ทักษิณ	อาจารย์	ค.อ.ม. (เครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539
3.	นายคมสันต์ ชโนศวรรย์	อาจารย์	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555
			ค.อ.ม. (เครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2533
4.	นายธนพล ลีคนาววัฒน์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548
5.	นายณฤเบศ คำมงคล	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553

* ประธานหลักสูตร มีหน้าที่ บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร ร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากการที่รัฐบาลมีการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนโยบาย ประเทศไทย 4.0 เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่อาศัยรายได้จากการลงทุนจากต่างประเทศในด้านอุตสาหกรรมหนัก นำอุตสาหกรรมของต่างประเทศเข้ามา โดยผ่านการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ซึ่งจะดูทันสมัยแต่ไม่พัฒนาเพราะขาดการคิดต่อยอดทางเทคโนโลยี ไม่มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีไว้ให้คนไทย ดังนั้นหากต้องการให้ประเทศหลุดจากกับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) จะต้องขับเคลื่อนประเทศโดยอาศัยนวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อแข่งขันได้ในเวทีโลก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จึงมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต ในด้านการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม ตลอดจนเทคนิคการถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูงที่สอดคล้องกับนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยเน้นเฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งจะให้เกิดการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ทางด้านการศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีในวงกว้าง ประกอบกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จึงจำเป็นต้องพัฒนางานกำลังคนเพื่อรองรับทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจกับนานาชาติประเทศ หลักสูตรนี้จึงสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยการมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ สามารถคิดค้น ออกแบบ ประดิษฐ์ วิจัยพัฒนา และสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อรองรับแผนขับเคลื่อนเศรษฐกิจของชาติต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและวัฒนธรรม การเปลี่ยนผ่านจากอุตสาหกรรมที่อาศัยแรงงานเป็นหลักมาเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงการเรียนรู้จากข้อมูลข่าวสารจำนวนมากที่จะต้องก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีรูปแบบหรือระบบพัฒนางานกำลังคน เพื่อให้สมาชิกในสังคมมีความรู้ความสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมองค์กรนั้น ๆ หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ออกแบบและพัฒนา สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ทั้งทางด้านการศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพัฒนางานบัณฑิตให้เป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรมเป็นแบบอย่างที่ดีในการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ในวิชาชีพ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรม จึงทำให้หลักสูตรต้องมีกระบวนการส่งเสริมการพัฒนางานกำลังคนที่มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และยังคงไว้ซึ่งสังคมและวัฒนธรรมอันดี

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ซึ่งมุ่งมั่นที่จะพัฒนาบัณฑิตในระดับปริญญาบัณฑิตด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรมให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสมอันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนตามความต้องการของสังคมเพื่อพัฒนาการศึกษาและเศรษฐกิจของประเทศ ดำเนินการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษาและอุตสาหกรรม ให้การบริการวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับภาครัฐและเอกชน ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรมีการประสานงานความร่วมมือกับหลักสูตรอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการใช้ทรัพยากรการศึกษาาร่วมกัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

การพัฒนาครู คือการพัฒนาช่าง

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่สร้างครูช่าง และวิศวกรปฏิบัติการที่มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและงานปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะด้านการฝึกอบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเครื่องกล ในการประกอบอาชีพด้านการสอน การฝึกอบรมและการจัดการให้แก่สถานศึกษา ธุรกิจอุตสาหกรรม ทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชน

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพด้านการปฏิบัติในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลที่จะตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการและสถานศึกษา รวมถึงธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมของประเทศ

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีคุณธรรมและจริยธรรมต่อวิชาชีพ

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่คิดเป็น ทำเป็น ถ่ายทอดเป็น

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
- พัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนด	- มีการพัฒนาหลักสูตร และแผนจัดการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง	- มี มคอ.3 ของรายวิชาที่จะจัดการเรียนการสอน ก่อนเปิดสอนครบทุกรายวิชา
- บริหารหลักสูตรให้มีมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนด	- ติดตามผลการดำเนินงาน ตามหลักสูตรกำหนด อย่างสม่ำเสมอ	- มีรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วันหลังจากการเรียนการสอน ครบทุกรายวิชา - มีรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้อง กับการใช้งาน และความ	- ติดตามความต้องการใช้ งานและความต้องการ	- เนื้อหาในรายวิชาใช้งาน ได้ตรงกับงานที่ทำไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	ของผู้ใช้บัณฑิต	- ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - บัณฑิตได้รับเงินเดือนเริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ ก.พ. กำหนด
- พัฒนาบุคลากรให้มีสมรรถนะระดับสูงทางด้านวิศวกรรม - เครื่องกลเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนและการวิจัย	- สนับสนุนให้บุคลากรไปศึกษาต่อ ประชุม ดูงาน หรือทำงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ	- มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา - อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการพัฒนา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาคีโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษา 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

กำหนดให้นักศึกษาเรียน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ฤดูร้อนชั้นปีที่ 3 จำนวน 240 ชั่วโมง

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันจันทร์ถึงวันศุกร์ในเวลาราชการ

ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – เดือนกรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ ช่างแมคคาทรอนิกส์ ช่างยนต์ ช่างเขียนแบบเครื่องกล ช่างท่อและประสาณ ช่างเชื่อมโลหะแผ่น ช่างกลโรงงาน หรือในสาขาวิชาอื่นๆ ที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลเห็นชอบ จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองโดยผ่านการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ

2.2.3 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ ช่างแมคคาทรอนิกส์ ช่างยนต์ ช่างเขียนแบบเครื่องกล ช่างท่อและประสาณ ช่างเชื่อมโลหะแผ่น ช่างกลโรงงานหรือในสาขาวิชาอื่นๆ ที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลเห็นชอบ จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ

2.2.4 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.2.5 สำหรับผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล รับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ซึ่งมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่มาจากสายวิชาชีพส่วนใหญ่มีปัญหาในวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ส่วนการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีสู่การปฏิบัติสามารถทำได้ดี สำหรับนักศึกษาที่มาจากสายสามัญส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี แต่จะมีปัญหาในเรื่องพื้นฐานและทักษะการปฏิบัติทางช่าง รวมทั้งการมีส่วนร่วมในกิจกรรมส่งเสริมวิชาการ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญห

1. จัดโครงการสอนปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ ให้แก่นักศึกษาที่มาจากสายวิชาชีพ ก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก
2. จัดโครงการสอนปรับพื้นฐานและทักษะปฏิบัติทางช่างให้แก่นักศึกษาที่มาจากสายสามัญก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก
3. จัดโครงการจัดการสอนเสริมในระหว่างเรียนประจำภาคการศึกษาให้แก่นักศึกษาใหม่ และนักศึกษาเก่า โดยใช้ระบบพี่สอนน้อง
4. จัดโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ของภาควิชา
5. กำหนดภาระหน้าที่ของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีส่วนช่วยติดตามดูแลให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำแก่นักศึกษาทั้งในด้านการเรียนและด้านสังคม

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา(คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ระดับปริญญาตรี 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	300
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	1,140,00	2,280,000	3,420,000	4,560,000	5,700,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	1,500,00	1,625,00	1,425,000	1,200,000	1,500,000
รวมรายรับ	2,640,00	3,905,00	4,845,000	5,760,000	7,200,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	7,769,700	8,235,882	8,730,034.92	9,253,837.02	9,809,067
ค่าตอบแทน	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000
ค่าใช้สอย	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
ค่าวัสดุ	1,050,000	1,137,500	997,500	840,000	1,050,000
ค่าสาธารณูปโภค	150,000	180,000	210,000	240,000	270,000
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่นๆ	9,329,700.2	9,913,382.2	10,297,535.12	10,693,837.2	11,498,067
รวม (ก)					
ข. งบลงทุน	1,000,000	600,000	600,000	600,000	600,000
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	500,000	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	1,000,000	1,100,000	600,000	600,000	600,000
รวม (ข)	10,329,7000.2	11,013,382.2	10,897,535,12	11,293,837.2	12,089,067
รวม (ก) + (ข)	60	120	180	240	300
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาจำนวน 75,639.92 บาท ต่อปี)				

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบขั้นเรียนให้ขึ้นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้ขึ้นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 7 หน่วยกิต

ข. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต

ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาแกน 76 หน่วยกิต

- วิชาการศึกษา 24 หน่วยกิต

- วิชาพื้นฐานวิศวกรรม 52 หน่วยกิต

ข. กลุ่มวิชาชีพ 37 หน่วยกิต

- วิชาชีพบังคับ 25 หน่วยกิต

- วิชาชีพเลือก 12 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางวิศวกรรม 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางการศึกษา 6 หน่วยกิต

ค. กลุ่มวิชาฝึกงาน 240 ชั่วโมง (S/U)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 7 หน่วยกิต

วิชาสังคมศาสตร์ 4 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่กำหนดไว้ดังนี้

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ 1(1-0-2)

(Professional Ethics)

080203901 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)

(Man and Society)

080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Law for Everyday Life)

080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)
(Economics for Individual Development)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

วิชามนุษยศาสตร์

3 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่กำหนดไว้ดังนี้

080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
(Psychology for Work)

080303201 การพูดเพื่อประสิทธิผล 3(3-0-6)
(Effective Speech)

080303601 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)
(Human Relations)

080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)
(Systematic and Creative Thinking)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข. กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

วิชาบังคับ

6 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(English I)

080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(English II)

080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1* 3(3-0-6)
(Practical English I)

080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2* 3(3-0-6)
(Practical English II)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชาภาษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

หมายเหตุ* สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน

วิชาเลือก		6 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)	3(3-0-6)
080103012	การอ่าน1 (Reading I)	3(3-0-6)
080103014	การเขียน 1 (Writing I)	3(3-0-6)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)

ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เลือกจากรายวิชาที่กำหนดไว้ดังนี้		9 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
030113206	ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ (Fundamental Drawing and Management)	2(1-2-3)
040113005	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Everyday Life)	3(3-0-6)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา เลือกจากรายวิชาที่กำหนดไว้ดังนี้		2 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล	1(0-2-1)

	(Volleyball)	
080303503	แบดมินตัน	1(0-2-1)
	(Badminton)	
080303504	ลีลาศ	1(0-2-1)
	(Dancing)	

หรือรายวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชาพลศึกษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

2. หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาแกน 76 หน่วยกิต

วิชาการศึกษา 24 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

020003221	หลักวิชาชีพครู	3(3-0-6)
	(Teaching Profession)	
020003224	จิตวิทยาการศึกษา	3(3-0-6)
	(Education Psychology)	
020003225	วิธีการสอนอาชีวและเทคนิคศึกษา	3(3-0-6)
	(Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	
020003226	การวิจัยทางการศึกษา	3(3-0-6)
	(Educational Research)	
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนรู้การสอน	3(2-2-5)
	(Innovation and Instructional Media)	
020003228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา	3(3-0-6)
	(Educational Measurement and Evaluation)	
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1	3(1-4-4)
	(Teaching Practice I)	
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2	3(0-6-3)
	(Teaching Practice II)	

วิชาพื้นฐานวิศวกรรม 52 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

020113901	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	(Engineering Materials)	
020113902	สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

	(Engineering Statics)	
020113903	พลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	(Engineering Dynamics)	
020113910	กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)
	(Mechanics of Solids)	
020113912	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1	3(3-0-6)
	(Machine Element Design I)	
020113940	กรรมวิธีการผลิต	3(2-2-5)
	(Manufacturing Process)	
020113950	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	3(2-2-5)
	(Pneumatics and Hydraulics)	
020113960	การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	2(1-3-3)
	(Computer-aided Design and Drawing)	
020113970	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
	(Industrial Electrical Technology)	
020113980	การทดลองการทดสอบวัสดุวิศวกรรม	1(0-3-1)
	(Engineering Materials Testing Laboratory)	
020113981	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
	(Engineering Drawing)	
020113982	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ	2(0-6-2)
	(Basic Metalworking Practice)	
020113983	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	2(0-6-2)
	(Machine Tool Practice)	
020113984	ปฏิบัติงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติ	2(0-6-2)
	(Automatic Machine Practice)	
020113987	โครงการ 1	2(0-6-2)
	(Project I)	
020113988	โครงการ 2	2(0-6-2)
	(Project II)	
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	(Engineering Mathematics I)	
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
	(Engineering Mathematics II)	

040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313010	ฟิสิกส์ (Physics)	3(2-2-5)
ข. กลุ่มวิชาชีพ		37 หน่วยกิต
วิชาชีพบังคับ		25 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
020113103	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
020113113	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 2 (Machine Element Design II)	3(3-0-6)
020113114	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)
020113120	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
020113121	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
020113122	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
020113141	การวิเคราะห์ระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (System Analysis for Maintenance)	3(3-0-6)
020113142	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)	2(2-0-4)
020113181	การทดลองเครื่องกล 1 (Mechanical Laboratory I)	1(0-3-1)
020113182	การทดลองเครื่องกล 2 (Mechanical Laboratory II)	1(0-3-1)

วิชาชีพเลือก	12 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกจากรายวิชาที่กำหนดดังนี้	
	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
020113101	เทคนิคการจำลองสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Simulation Techniques for Mechanical Engineering)	3(2-2-5)
020113104	โลหะวิทยากายภาพ (Physical Metallurgy)	3(2-2-5)
020113105	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
020113123	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
020113124	การทำความเย็นและปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
020113125	เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine)	3(3-0-6)
020113126	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)
020113127	การออกแบบระบบท่ออุตสาหกรรม (Industrial Piping System Design)	3(3-0-6)
020113128	วิศวกรรมการหล่อลื่น (Lubrication Engineering)	3(3-0-6)
020113129	วิศวกรรมพลังงานและการจัดการ (Energy Engineering and Management)	3(3-0-6)
020113151	วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)	3(3-0-6)
020113152	การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)
020113153	การออกแบบระบบที่ควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor-Based System Design)	3(2-2-5)
020113154	การออกแบบการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)

020113190	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
วิชาเลือกทางการศึกษา		6 หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่กำหนดดังนี้		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003216	การจัดฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร (Training for Staff Development)	3(2-2-5)
020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)
020003223	ภาษาและวัฒนธรรมไทย (Thai Language and Cultures)	2(2-0-4)
020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)

ค. กลุ่มวิชาฝึกงาน

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

020113985	การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training)	1*(240 ชั่วโมง)
020113986	สัมมนา (Seminar)	1*(0-3-1)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี**6 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาใดๆในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เปิดสอน

หมายเหตุ * เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

1. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
xxxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	1(1-1-2)
020113982	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice)	2(0-6-2)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313010	ฟิสิกส์ (Physics)	3(2-2-5)
xxxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	2(1-2-3)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
0803035xx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		18(13-14-31)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020113901	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020113902	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3(3-0-6)
020113981	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020113983	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tool Practice)	2(0-6-2)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
0803035xx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		18(14-10-32)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
xxxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(2-2-5)
020113903	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6)
020113910	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
020113960	การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Design and Drawing)	2(1-3-3)
020113970	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Industrial Electrical Technology)	3(2-2-5)
020113980	การทดลองการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Testing Laboratory)	1(0-3-1)
020113984	ปฏิบัติงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Practice)	2(0-6-2)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
รวม		20(14-16-34)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0200031xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Sciences Elective Course)	1(1-0-2)
020003221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)
020113120	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
020113121	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
020113912	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1 (Machine Element Design I)	3(3-0-6)
020113940	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(2-2-5)
080203xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Sciences Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		19(18-2-37)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003225	วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020003228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)
020113103	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
020113950	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)
080103xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
		รวม 21 (19-4-40)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020113113	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 2 (Machine Element Design II)	3(3-0-6)
020113122	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
020113141	การวิเคราะห์ระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (System Analysis for Maintenance)	3(3-0-6)
020113142	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)	2(2-0-4)
020113181	การทดลองเครื่องกล 1 (Mechanical Laboratory I)	1(0-3-1)
020113986	สัมมนา (Seminar)	1*(0-3-1)
080103xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		18 (15-10-34)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020113985	การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training)	1*(240 ชั่วโมง)
รวม		1*(240 ชั่วโมง)

หมายเหตุ * ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020113114	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)
020113182	การทดลองเครื่องกล 2 (Mechanical Laboratory II)	1(0-3-1)
020113987	โครงการ 1 (Project I)	2(0-6-2)
020xx3xxx	วิชาเลือกสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering or Education Elective Course)	3(x-x-x)
080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
Xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		18 (x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)
020113988	โครงการ 2 (Project II)	2(0-6-2)
020xx3xxx	วิชาเลือกสาขาวิชาการศึกษา (Mechanical Engineering or Education Elective Course)	3(x-x-x)
020xx3xxx	วิชาเลือกสาขาวิชาการศึกษา (Mechanical Engineering or Education Elective Course)	3(x-x-x)
020xx3xxx	วิชาเลือกสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering or Education Elective Course)	3(x-x-x)
Xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		17 (x-x-x)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น 1(1-1-2)

(Basic Computer for Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

องค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์ การติดตั้งและการใช้งานระบบปฏิบัติการ การใช้งานเบื้องต้นของโปรแกรมประยุกต์เพื่อการศึกษา การจัดทำเอกสารรายงาน การคำนวณ การนำเสนองาน และการปรับแต่งภาพ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และการสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษา จริยธรรมในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ

Computer components and its operation, installing the operating system, application program for education, word processing, computation, presentation and digital photo program; Introduction to the Internet and search for education, ethics in using computers and information systems.

020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5)

(Computer and Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ ลักษณะของตัวแปลภาษา การแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การสร้างและการเรียกใช้ฟังก์ชัน การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การทดสอบและการแก้ไขข้อผิดพลาดในโปรแกรม

Computer structure and components, programming compiler and translator, problems solving by computer programming, process of designing and developing applications with high-level language programming, creating and calling functions, data processing, testing and correcting errors in a program.

020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ 1(1-0-2)

(Professional Ethics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จริยธรรมสัมพันธ์ มิติของจริยธรรม ทฤษฎีจริยธรรม จริยธรรมและองค์กร จรรยาบรรณแห่ง

วิชาชีพ ความซื่อสัตย์และความภักดีต่อองค์กร ความรับผิดชอบของผู้ประกอบวิชาชีพ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและผลประโยชน์ทับซ้อน จรรยาบรรณและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

Relative ethics, dimensions of ethics, ethics theory, ethics and institutions, Professional ethics, loyalty and honesty in the workplace, responsibility of profession, ethical engineering and conflict resolution, and environmental ethics in the workplace.

020003216 การจัดฝึกอบรมพัฒนาศักยภาพบุคลากร

3(2-2-5)

(Training for Staff Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพ แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพ รูปแบบและวิธีการในการพัฒนาศักยภาพ การวางแผนและการดำเนินงานพัฒนาศักยภาพ การพัฒนาศักยภาพด้วยวิธีการฝึกอบรม ความมุ่งหมายและหลักสำคัญของการฝึกอบรม กระบวนการฝึกอบรม การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม การวางแผนการจัดทำโครงการ การดำเนินการและการประเมินผล การฝึกอบรม

Meaning and important of staff development, concepts of staff development, formats and methods in staff development, planning and operationing in staff development, staff development with training methods, objectivity and main concepts of training, training process, to find out the necessary of training, planning of the operation project, operation and evaluation of training.

020003221 หลักวิชาชีพครู

3(3-0-6)

(Teaching Profession)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาทหน้าที่ของครูคุณลักษณะของครูที่ดีและมาตรฐานวิชาชีพครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู หลักธรรมาภิบาลความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด การสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการและการพัฒนาวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูการพัฒนาเนื้อหาวิชาและกลยุทธ์ การสอนเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ การแสวงหาและเลือกใช้ข้อมูล ข่าวสารความรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนา ศักยภาพผู้เรียน การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตวิญญาณความเป็นครูมีจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละ ให้สังคม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

Importance of the teaching profession; role and function of teacher; good

teacher characteristic and teaching profession standard, teacher spirit; law related to teacher and teaching profession; good governance, honorable; moral and ethics of teaching profession, ethics of teaching profession as prescribed by the teachers council of Thailand; academic advancement and teaching profession development; knowledge management of teaching profession; course content and teaching strategy development for enhancing student in analysis, synthesis and creation; seeking and using knowledge information to cope with change; interaction between teacher and student for enhancing student potential development; good performance of teacher spirit, public conscious mind, social sacrifice, and profession ethics performance.

0200032222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา 3(3-0-6)

(Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ปรัชญา การอาชีวศึกษา หลักการ แนวคิดและกลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนและการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษาอาชีวศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการ แนวคิด และรูปแบบในการจัดทำหลักสูตร หลักสูตรฐานสมรรถนะ การวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดทำหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้การประเมินผล หลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

Philosophy, concepts and theory of education; religion, economy, society and culture; vocational philosophy; principle, concept and education management strategy for sustainable development and its application for vocational institute development; educational analysis principle for sustainable development; concept and form of curriculum preparation; competency base curriculum; curriculum analysis and preparation; vocational and technical curriculum development; curriculum implementation; curriculum evaluation and its usage for curriculum improvement.

020003223 ภาษาและวัฒนธรรมไทย 2(2-0-4)

(Thai Language and Cultures)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญและธรรมชาติของภาษาไทย วัฒนธรรมไทยที่อยู่ในภาษาและวรรณคดีไทย การใช้ภาษาไทยให้ถูกต้องตามหลักภาษา ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้องบนพื้นฐานทางวัฒนธรรมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ การประยุกต์ใช้ภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครู

Importance and nature of Thai language, Thai culture in language and literature, grammatical Thai language usage; listening, speaking, reading and writing skills for effectively communication, Thai language skills for proper communication on the basis of cultural and peaceful coexistence, application of Thai language and culture for teacher profession.

020003224 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0-6)

(Education Psychology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่ายโอนความรู้ วัฒนธรรมองค์การกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยา การวางแผนและออกแบบการเรียนรู้ จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ

Fundamental psychology and human development psychology, individualization, personal development, learning psychology and education psychology, basic form of learning, principle of learning, knowledge transfer; organization culture and learning, wisdom and learning, application of psychological concepts, planning and learning design; guidance and counsel psychology, recommending for helping learners to better quality of life, psychology for understanding and supporting students to their full potential.

020003225 วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6)

(Teaching Methods in Vocational and Technical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการสอน การสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการสอน การนำเข้าสู่บทเรียน การให้เนื้อหา การประยุกต์ใช้และการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ การจัดการชั้นเรียน การบูรณาการการเรียนรู้ แบบเรียนรวม ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา การสร้างบรรยากาศ การจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

Learning theory and teaching principle; teaching in theory and practice; principle, concept, and guideline for lesson plan preparation and implementation; learning and environmental management; learning process and teaching sequence; motivation, information, application and progress evaluation of knowledge; classroom administration, classroom learning integration, theory and learning management model for analytical and creative thinking including problem solving, classroom environmental friendly creating for learner achievement, learning center development.

020003226 การวิจัยทางการศึกษา 3(3-0-6)

(Educational Research)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการ แนวคิด และระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา การวิจัยทางด้านอาชีพและเทคนิค ศึกษาการใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเขียนโครงการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือในการวิจัย สถิติเบื้องต้นเพื่อการวิจัยการใช้ซอฟต์แวร์ ในการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน จรรยาบรรณนักวิจัย

Principles, concepts and education research methodology, vocational and technical education research; usage and production of research to improve learning, research proposal writing, research conceptual framework, related literature and research review, research instrument, basic statistic for research; software for data analysis; writing up research report; research result usage for teaching and learning process; research for learning and student development; research ethics.

020003227 นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน 3(2-2-5)

(Innovation and Instructional Media)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายและความสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติ เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา มาตรฐานและองค์ประกอบในการประกันคุณภาพการศึกษา รูปแบบ และขั้นตอนการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษา การดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพของ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเขียนรายงานการประเมินตนเอง การนำผลการประกันคุณภาพการศึกษาไปใช้ เพื่อพัฒนาการจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการจัดการคุณภาพการศึกษา อย่างต่อเนื่อง

Definition and importance of instructional media, innovation and information technology; communication theory; principles, concepts, designing, applying and evaluating the instructional media, innovation and information technology for learning; content analysis to design and development of instructional media in vocational and technical education; applications and evaluation of instructional media, innovation and information technology for learning; information technology and applications for communication.

020003228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

3(3-0-6)

(Educational Measurement and Evaluation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของการวัดและประเมินผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนเพื่อการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ปฏิบัติการวัดและประเมินผล และการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

Importance of educational measurement and evaluation; principles, concepts and guidelines for learning measurement and evaluation; objective analysis for educational measurement and evaluation; creating tools for measurement and evaluation; basic statistic for measurement and evaluation in education; measurement and evaluation practice and usage of evaluation results for learner improvement.

020003229 การจัดการคุณภาพการศึกษา 2(2-0-4)

(Educational Quality Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมาย และความสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติ เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา มาตรฐานและองค์ประกอบในการประกันคุณภาพการศึกษา รูปแบบ และขั้นตอนการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษา การดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพของการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ การเขียนรายงานการประเมินตนเอง การนำผลการประกันคุณภาพการศึกษาไปใช้เพื่อ พัฒนาการจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการจัดการคุณภาพการศึกษา อย่างต่อเนื่อง

Definition and importance of education quality assurance; principle, concept and guideline concerning educational quality management; standards and elements of education quality assurance, form and procedure for education quality assurance; implementation of evaluation of learning activity; self-assessment report preparation; usage of educational quality assessment for learning quality improvement and for continuity development of educational quality management.

020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4)

(Teaching Practice I)

วิชาบังคับก่อน : 020003225 วิธีการสอนอาชีพและเทคนิคศึกษา

วิชาบังคับก่อน : 020003227 นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน

Prerequisite : 020003225 Teaching Methods in Vocational and Technical Education

: 020003227 Innovation and Instructional Media

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การออกแบบ ใบเนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ การออกแบบ และผลิตสื่อการสอน การสังเกตการสอนในชั้น เรียน การฝึกทักษะ การถ่ายทอดพื้นฐาน และเทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา การฝึกการสอนแบบจุลภาค (ไมโครทิกซิง) ในสถานการณ์จำลองภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจปรับจากอาจารย์นิเทศประจำ กลุ่ม

Application of theory from education course in lesson plans preparation in order to prepare lesson plans for a variety of teaching purposes; design of information sheets, exercise, test and examination; teaching media design and production; class teaching observation, basic transfer practice and content transfer technique; simulation of

micro-teaching practice under supervision and adjustment from group advisors.

020003231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3)

(Teaching Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1

Prerequisite : 020003230 Teaching Practice I

การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาทฤษฎีในสาขาวิชาอาชีวและเทคนิคศึกษา การจัดทำแผนบทเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบใบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ และสื่อการสอน การวางแผนการสอน เทคนิคการสอน และการแก้ปัญหาขณะทำการสอน การทดลองสอนวิชาทฤษฎีในสถานการณ์จำลองและการฝึกสอนในสถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และการประเมินผลการสอน การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน และการพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ

Theoretical teaching practice vocational and technical education; lesson plans preparation for learner knowledge caution; design of information sheets, exercise, test, examination and teaching media; lesson planning, teaching techniques and problem solving; simulation of theoretical teaching practice and real situations; practical examinations, examination checking, scoring and grading; analysis and teaching evaluation, research for learner problems solving and professional teacher development.

020003232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-3)

(Teaching Practice III)

วิชาบังคับก่อน : 020003231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2

Prerequisite : 020003231 Teaching Practice II

การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาประลองหรือปฏิบัติการโรงงานในสาขาวิชาอาชีวและเทคนิคศึกษาการจัดทำแผนบทเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบชุดการสอนวิชาประลองหรือปฏิบัติการโรงงาน ใบงาน แบบทดสอบและอุปกรณ์ช่วยสอน การวางแผนการสอน เทคนิคการสอน การแก้ปัญหาขณะทำการสอน การทดลองสอนวิชาประลอง หรือปฏิบัติการโรงงาน ในสถานการณ์จำลองและการฝึกสอนในสถานการณ์จริงการสอบภาคปฏิบัติการตรวจข้อสอบการให้คะแนนและการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และการประเมินผลการสอน การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนและการพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ

Laboratory teaching practice or workshop practice in vocational and technical education; lesson plans preparation for learner knowledge creation; design of laboratory or workshop practice instruction set, worksheet, test and teaching media; lesson plan,

teaching technique and problem solving; simulation of laboratory teaching practice or workshop practice and real situations; practical examination, examination checking, scoring and grading; analysis and teaching evaluation, research for learner problems solving and professional teacher development.

020113101 เทคนิคการจำลองสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)

(Simulation Techniques for Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีการคำนวณเชิงตัวเลข การจำลองเชิงตัวเลข เสถียรภาพและความเชื่อถือได้ของแบบจำลอง การจำลองสมการอนุพันธ์สามัญ การจำลองสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การจำลองระบบพลวัต วิธีผลต่างสืบเนื่อง วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีไฟไนต์วอลุ่ม พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ กรณีศึกษาการคำนวณด้วยซอฟต์แวร์เบื้องต้น

Numerical method; mathematical modelling; stability and validity of simulation model, modelling of ordinary differential equations; modelling of partial differential equations; modelling of dynamic systems; finite difference method; finite element method; finite volume method; computational fluid dynamics; introduction to commercial software for relevant case studies.

020113103 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6)

(Mechanics of Machinery)

วิชาบังคับก่อน : 020113903 พลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 020113903 Engineering Dynamics

พื้นฐานการเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่บนระนาบ การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง ความเร็วและความเร่งในชิ้นส่วนเครื่องจักร แรงสถิตและแรงเฉื่อยในเครื่องจักร การทำให้สมดุลของมวลหมุนและมวลเคลื่อนที่ไปกลับ การสั่นสะเทือนทางกลของเครื่องจักร

Basic motion; motion in a plane; velocity and acceleration analyses; velocity and acceleration of machine elements; static and inertia forces of machinery; balancing of rotating and reciprocating mass; mechanical vibration of machinery.

020113104 โลหะวิทยากายภาพ

3(2-2-5)

(Physical Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : 020113901 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 020113901 Engineering Materials

โครงสร้างผลึกของโลหะ ความบกพร่องในผลึกของโลหะ แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม การเปลี่ยนโครงสร้างของเหล็กกล้า เหล็กกล้าผสม โลหะนอกกลุ่มเหล็กและโลหะผสม การเกิดนิวเคลียส และการเติบโตของโลหะ การสีก่อนและการกัดกร่อนของโลหะ การอบและการชุบแข็งเหล็กกล้าแบบต่างๆ การวัดความสามารถในการชุบแข็ง การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานด้วยการทดสอบวัสดุแบบการทำลายและไม่ทำลาย รวมทั้งการวิเคราะห์ความแตกหักเสียหายเบื้องต้น

Crystal structure of metals; crystal defects of metals; phase diagrams; phase transformations in steels and alloy steels; non-ferrous metals and alloys; nucleation and growth of metals; erosion and corrosion of metals; annealing and hardening process; hardenability of steels; destructive and non-destructive testing; introduction to failure analysis.

020113105 การสั่นสะเทือนทางกล

3(3-0-6)

(Mechanical Vibration)

วิชาบังคับก่อน : 020113103 กลศาสตร์เครื่องจักรกล

Prerequisite : 020113103 Mechanics of Machinery

การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิก การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบระดับความเสรีชั้นเดียว การสั่นสะเทือนของระบบระดับความเสรีสองชั้นและหลายชั้น ทั้งแบบอิสระและแบบบังคับ การแก้ปัญหาการสั่นสะเทือน สมการลากรางจ์ ปัญหาของไอเกนและการคำนวณเชิงตัวเลข การสั่นสะเทือนของระบบต่อเนื่อง การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนโดยใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

Simple harmonic motion; free and forced vibrations of a single degree of freedom system; dynamic responses with free and forced vibrations of the two degree and multi degree of freedom systems; problem solving for vibration concerns using Lagrangian, eigenvalues and numerical methods; vibration of continuous systems; vibration analysis using finite element method.

020113113 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 2

3(3-0-6)

(Machine Element Design II)

วิชาบังคับก่อน : 020113912 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1

Prerequisite : 020113912 Machine Element Design I

การคำนวณและออกแบบงานเชื่อม การคำนวณ การเลือกใช้และการออกแบบชิ้นส่วนเพื่อการส่งกำลังต่าง ๆ ทางเครื่องกล ได้แก่ สายพาน โซ่ เฟืองแบบต่าง ๆ คลัทช์ คัปปลิง ฯลฯ

Design of simple machine elements, welding, belts, sprockets, gears, clutches, couplings and etc.

020113114 การออกแบบเครื่องกล 3(3-0-6)

(Mechanical Design)

วิชาบังคับก่อน : 020113912 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1

Prerequisite : 020113912 Machine Element Design I

พื้นฐานความรู้การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล วัสดุวิศวกรรม การอ่านแบบและเขียนแบบเครื่องกล การวิเคราะห์ชิ้นส่วนโครงสร้างเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์จริงซึ่งมีใช้อยู่ในปัจจุบันจากแบบสั่งงานที่เป็นภาพประกอบและภาพแยกชิ้น

Fundamentals of machine elements, engineering materials, mechanical drawing, with applying for the design of machine tools, tooling and devices; sketching the exploded drawing and detail drawing of the recent machine tools, tooling and devices.

020113120 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : 040313010 ฟิสิกส์

Prerequisite : 040313010 Physics

หลักการและนิยามพื้นฐาน สมบัติและสภาวะของสารบริสุทธิ์ ความร้อนและงาน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบปิดและระบบเปิด กฎข้อที่สองเทอร์โมไดนามิกส์

Basic principles; properties and states of pure substance; the first law of thermodynamics; work and heat; closed and open system thermodynamics; the second law of thermodynamics; entropy and power cycle for thermodynamics.

020113121 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

(Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 020113902 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 020113902 Engineering Statics

สมบัติของของไหล กฎความหนืดของนิวตัน ของไหลสถิต นิยามและการวิเคราะห์การไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนต์ดัม สมการพลังงาน และสมการเบอร์นูลลี การไหลภายในท่อ ตัวประกอบของการเสียดทานและการสูญเสียความดันของท่อ การวัดอัตราการไหล เครื่องจักรกลของไหล

Fluid properties; Newton's law of viscosity; fluid statics; flow analysis; continuity equation; momentum equation, energy equation and Bernoulli's equation;

flow in pipe, friction factor and pressure loss along pipe; flow measurement; fluid machinery.

020113122 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)

(Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : 020113120 อุณหพลศาสตร์

020113121 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 020113120 Thermodynamics

020113121 Fluid Mechanics

หลักการของการถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อนหนึ่งและสองมิติในสภาวะคงตัวและไม่คงตัว การถ่ายโอนความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนโดยการบังคับ การพาความร้อนตามธรรมชาติการควบแน่นและการระเหย การแผ่รังสีความร้อน หลักการพื้นฐานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

Basics of heat transfer; steady state and unsateady heat conduction; unsteady state heat conduction in one and two-dimensions; unsteady heat transfer; forced convection; natural convection; condensation and evaporation; radiation heat transfer; introduction to heat exchanger.

020113123 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)

(Power Plant Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 020113120 อุณหพลศาสตร์

Prerequisite : 020113120 Thermodynamics

วัฏจักรกำเนิดกำลังและอุปกรณ์ เชื้อเพลิงและการวิเคราะห์การเผาไหม้ การคำนวณภาระโรงต้นกำลัง เครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์ควบแน่น ระบบท่อและอุปกรณ์ประกอบ สถานีกำเนิดกำลังโดยใช้ไอน้ำพลังน้ำ เครื่องยนต์สันดาปภายใน กังหันแก๊ส และพลังงานนิวเคลียร์ การดำเนินการและการบำรุงรักษา การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์

Power generation, power plant equipment; fuels and combustion analysis; load carrying capacity of power plants; steam turbine, condenser, piping system and their equipment; the power genarators using steam power, hydro power, internal combustion engines, gas turbines and nuclear power; power plant maintenance; economic analysis.

020113124 การทำความเย็นและปรับอากาศ 3(3-0-6)

(Refrigeration and Air Conditioning)

วิชาบังคับก่อน : 020113120 อุณหพลศาสตร์

Prerequisite : 020113120 Thermodynamics

หลักการเบื้องต้นของการทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอและแบบดูดกลืน สารทำความเย็นในระบบ คอมเพรสเซอร์ อีแวปโปเรเตอร์ คอนเดนเซอร์ หอคอยความเย็น ระบบควบคุม การทำงาน การออกแบบท่อสารทำความเย็นและอุปกรณ์ การประมาณภาวะการทำความเย็น คุณสมบัติและกระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาระความเย็นของงานปรับอากาศ การออกแบบระบบปรับอากาศและการเลือกใช้อุปกรณ์ การออกแบบการกระจายลมและระบบท่อส่งลม

Principles of refrigeration; vapor-compression and absorption refrigeration systems; refrigerants; compressors; evaporators; condensers; throttling valve; cooling towers; control systems; piping and equipment design; refrigeration load estimation; properties and process for air conditioning; cooling load calculations; air system design; equipment selections; design of air distribution and duct system.

020113125 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3(3-0-6)

(Internal Combustion Engine)

วิชาบังคับก่อน : 020113120 อุณหพลศาสตร์

Prerequisite : 020113120 Thermodynamics

การจำแนกประเภทของเครื่องยนต์และหลักการทำงานเบื้องต้น อัตราส่วนผสมของเชื้อเพลิงกับอากาศ ส่วนประกอบของเครื่องยนต์ วัฏจักรเครื่องยนต์อุดมคติและจริง การสันดาปและการถ่ายเทความร้อนของเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยหัวเทียนและกำลังอัด การวิเคราะห์ไอเสียและการควบคุมมลภาวะ และระบบการจ่ายคาร์บูเรเตอร์และหัวฉีด ระบบซูเปอร์ชาร์จ ระบบหล่อลื่น การวิเคราะห์เครื่องยนต์ใช้แก๊ส การวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์และการออกแบบ

Fundamentals of internal combustion engines; mixture ratio of fuel and air; engine components; Ideal and real cycle; combustion and heat transfer analyses of spark ignition and compression ignition engines; exhaust analysis and pollution control; carburetion and fuel injection systems; supercharging system, lubrication system, analysis of gas engines; performance analysis and engine design.

020113126 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)
(Fluid Machinery)

วิชาบังคับก่อน : 020113121 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 020113121 Fluid Mechanics

การจำแนกประเภท ลักษณะทั่วไปของเครื่องจักรกลของไหล กังหัน เครื่องสูบ พัดลม
โบลเวอร์ เครื่องอัด คาวีเตชันและงานออกแบบ

Basics of fluid machinery, turbines, pumps, fans, blowers, compressors, cavitation analysis; designs of fluid machinery.

020113127 การออกแบบระบบท่ออุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Piping System Design)

วิชาบังคับก่อน : 020113121 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 020113121 Fluid Mechanics

มาตรฐานท่อ วัสดุที่ใช้ทำท่อและฉนวนหุ้มท่อ การออกแบบระบบท่อน้ำ การออกแบบท่อ
ดับเพลิง กรออกแบบท่อก๊าซ การออกแบบระบบท่อลมอัด การออกแบบระบบท่อน้ำร้อน การออกแบบ
ระบบท่อไอน้ำ กรณีศึกษาและโครงการออกแบบ

Piping standards; materials for pipes and their insulators; design of water piping system; design of fire piping system; design of gas piping system; design of pneumatic system; design of hot water piping system; design of steam system; case studies of relevant projects.

020113128 วิศวกรรมการหล่อลื่น 3(3-0-6)
(Lubrication Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 020113121 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 020113121 Fluid Mechanics

แนวความคิดเบื้องต้นของแรงเสียดทาน การหล่อลื่นและการสึกหรอ โหมดของการหล่อลื่น
ชนิดและการเลือกใช้สารหล่อลื่น/สารหล่อเย็น ระบบการหล่อลื่น การทดสอบสารหล่อลื่น การหล่อลื่น
ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลชนิดต่างๆ การตรวจติดตามประเมินสภาพสารหล่อลื่นระหว่างใช้งาน การจัดเก็บและ
การขนถ่ายสารหล่อลื่น สุขลักษณะและความปลอดภัยในการทำงานกับสารหล่อลื่นสำหรับผู้ใช้งานและ
สิ่งแวดล้อม

Introduction to friction, lubrication and wear; lubrication regimes, types and selections of lubricants and coolants; lubrication systems; lubricant testing; machinery lubrication; used lubricant analysis; lubricant storage and handling; hygienics and safety concerns for the users and environment.

020113129 วิศวกรรมพลังงานและการจัดการ 3(3-0-6)
(Energy Engineering and Management)

วิชาบังคับก่อน : 020113120 อุณหพลศาสตร์

020113122 การถ่ายเทความร้อน

Prerequisite : 020113120 Thermodynamics

020113122 Heat Transfer

แหล่งพลังงานในโลกและในภูมิภาค การแปลงรูปพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า เช่น พลังงานน้ำ เชื้อเพลิงชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลมและพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น การออกแบบอุปกรณ์แปลงรูปพลังงานทดแทนต่าง ๆ เป็นพลังงานไฟฟ้า การจัดการพลังงาน เป็นพลังงานไฟฟ้า เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัดการใช้พลังงาน การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ตัวอย่างกรณีศึกษา

Energy resources in the global and local regions; energy conversion between renewable energy and electricity such as water energy, biofuels energy, biomass fuels energy, solar energy, wind energy, geothermal energy and etc; design of the devices of the above alternative energies for the electricity; electricity energy and energy managements; measurement equipment and techniques for energy consumption; economic analysis and planning of energy conservation; laws of energy conservation; case studies.

020113141 การวิเคราะห์ระบบเพื่อการซ่อมบำรุง 3(3-0-6)
(System Analysis for Maintenance)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดและระเบียบวิธีการออกแบบการซ่อมบำรุง ทฤษฎีความเชื่อถือได้ บันทึกลงและวิเคราะห์ข้อมูล การระบุและวิเคราะห์ภาวะความล้มเหลว กฎการเลือกการซ่อมบำรุง ความถี่ในการตรวจสอบที่เหมาะสมที่สุด การแบ่งกลุ่มงานในการซ่อมบำรุง ข้อกำหนดของความต้องการทรัพยากร การบำรุงรักษาแบบทวีผลเบื้องต้น

Basics of maintenance design; maintenance reliability; machine history and analysis; root cause and failure analysis; strategy for selecting the maintenance methods; appropriate inspection frequency; grouping and scheduling for maintenance; spare part and resource managements; introduction to total productive maintenance.

020113142 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม

2(2-0-4)

(Industrial Safety)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การป้องกันอุบัติเหตุ ความสัมพันธ์ระหว่างการออกแบบเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการผลิต ระบบป้องกันความผิดพลาดจากการปล่อย การวิเคราะห์ความเสี่ยง หลักการการควบคุมสภาพแวดล้อมทางอุตสาหกรรม ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย จิตวิทยาอุตสาหกรรมและเทคนิค การปฐมพยาบาล

Safety laws for industry; prevention of accident; the study of relationship between design for safety and productivity; error-proofing system (POKA-YOKE); risk analysis; principles of industrial environment control; security Management system; industrial psychology and the first aid techniques.

020113151 วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ

3(3-0-6)

(Automatic Control Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III

การจำลองรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกล ไฟฟ้า ความร้อน และของไหล แผนภาพแบบกล่อง สมการดิฟเฟอเรนเชียล คุณสมบัติของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบและระบบควบคุม การออกแบบควบคุมด้วยวิธีรูตโลกัส การออกแบบควบคุมด้วยวิธีฟรีควอนซีโดเมน การออกแบบตัวชดเชย การควบคุมแบบดิจิตอลเบื้องต้น

Mathematical modelling of mechanical, electrical, thermal and fluid systems; box diagram; differential equation; feedback controls; analyses of system stability and control systems; design of control system using root-locus method; design of compensators; design of control system using frequency domain method; introduction to digital control.

020113152 การวัดและเครื่องมือวัด

3(2-2-5)

(Measurement and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน : 040313010 ฟิสิกส์

Prerequisite : 040313010 Physics

ระบบเครื่องมือวัดโดยทั่วไป การบ่งบอกลักษณะของเครื่องมือวัด เช่น ความไว ความถูกต้อง และผลตอบสนองความถี่ การประยุกต์ใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูล หลักการทำงานของอุปกรณ์ยังสัญญาณชนิดต่าง ๆ ทั้งทางกลและทางไฟฟ้า เช่น การวัดระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง

ขนาดและทิศทางของแรง ความเครียด ความเค้น ความดัน อัตราไหล อุณหภูมิ เป็นต้น อุปกรณ์ปรับปรุงสัญญาณ อุปกรณ์ส่งสัญญาณ และอุปกรณ์แสดงผลชนิดต่าง ๆ

Introduction to general measurement system; principles of instrumentation such as sensitivity, accuracy, and frequency response; statistical approaches for data analysis; principles of mechanical and electrical signaling devices such as distance, velocity, acceleration, force, strain, stress, pressure, flow rate, temperature measurements and etc. transmitter; signal devices; various display devices.

020113153 การออกแบบระบบที่ควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-2-5)

(Microprocessor-Based System Design)

วิชาบังคับก่อน : 020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

Prerequisite : 020003103 Computer and Programming

พื้นฐานและการประยุกต์งานไมโครคอนโทรลเลอร์ โครงสร้างภายใน ไมโครคอน-โทรลเลอร์ รายละเอียดของชุดคำสั่งซึ่งแยกตามประเภทการใช้งาน ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นและตัวอย่างที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ตลอดจนการออกแบบวงจรหน่วยความจำและอุปกรณ์ต่อร่วมต่างๆ

Fundamentals and application of microcontrollers; components of microcontroller; coding for each application; basic programming and their applications; design of memory circuits and associated devices.

020113154 การออกแบบการทดลอง 3(3-0-6)

(Experimental Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทางสถิติ การทดสอบสมมติฐานและการแปลความหมาย การออกแบบการทดลองทางสถิติ รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการทดลอง การวางแผนการทดลอง การเลือกปัจจัยสำหรับการทดลอง การกำหนดขนาดสิ่งตัวอย่าง การออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล การออกแบบการทดลองแบบ 2^k การประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางด้านการออกแบบเครื่องกล

Principles of the statistical methods; hypothesis testing and interpretation; planning for the experimental design; the statistical modelling, the mathematical modelling of experiment; selection of the experimental designs; sampling methods; factorial designs for a single factor; 2^k factorial designs; application of the experimental design for mechanical design.

020113181 การทดลองเครื่องกล 1 1(0-3-1)

(Mechanical Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 020113910 กลศาสตร์ของแข็ง หรือเรียนร่วมกัน

020113121 กลศาสตร์ของไหล หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 020113910 Mechanics of Solids

020113121 Fluid Mechanics

นักศึกษาต้องทำการทดลองต่าง ๆ ในสาขาเครื่องกล โดยเน้นด้านกลศาสตร์ประยุกต์ กลศาสตร์ของไหล เพื่อเสริมสร้างให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานและเพื่อให้เกิดทักษะ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ต่อไป

Students are required to do the experiments in the field of mechanical engineering, according to applied mechanics and fluid mechanics and are required to enhance the basic knowledge, skills and can be able to utilize the relevant knowledges for the further bachelors' project.

020113182 การทดลองเครื่องกล 2 1(0-3-1)

(Mechanical Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : 020113120 อุณหพลศาสตร์ หรือเรียนร่วมกัน

020113122 การถ่ายเทความร้อน หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 020113120 Thermodynamics

020113122 Heat Transfer

นักศึกษาต้องทำการทดลองต่าง ๆ ในสาขาวิชาเครื่องกลโดยเน้นทางด้านอุณหพลศาสตร์ และการถ่ายเทความร้อน เพื่อเสริมสร้างให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานและเพื่อให้เกิดทักษะ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ต่อไป

Students are required to do the experiments in the field of mechanical engineering, according to thermodynamics and heat transfer and are required to enhance the basic knowledge, skills and can be able to utilize the relevant knowledges for the further bachelors' project.

020113190 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Selected Topics in Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องศึกษาและค้นคว้าปัญหาเฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยที่การศึกษาหรือ

วิจัยดังกล่าวจะต้องสามารถดำเนินการให้เสร็จสิ้นใน 1 ภาคการศึกษา

Students are required to study and review textbooks, articles in academic documents and journals, in which the relevant assignments must be completed within one semester.

020113901 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุวิศวกรรม สมบัติทางวิศวกรรมของโลหะ โลหะผสม พลาสติก อีลาสโตเมอร์และวัสดุคอมโพสิตและเซรามิก โครงสร้างจุลภาคของโลหะ แผนภูมิสมดุลของโลหะ กระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า กระบวนการปรับปรุงคุณภาพเหล็กกล้าด้วยความร้อน หลักการเบื้องต้นของการตรวจสอบวัสดุโดยทำลายและไม่ทำลาย

Introduction to engineering materials; engineered properties of metals; Various types of metal alloys, plastics, elastomers, composites and ceramics materials; microstructures of metals; phase equilibrium diagrams; iron and steel making; heat treatment of steels; introduction to destructive and non-destructive testing.

020113902 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Statics)

วิชาบังคับก่อน : 040313010 ฟิสิกส์

Prerequisite : 040313010 Physics

ปริมาณเวกเตอร์ ระบบแรง การรวมแรง การสมดุลแรง โมเมนต์ของแรง แรงคู่ควบ การสมดุล โครงถัก แรงเสียดทาน ลิ้ม สกรู สายพาน จุดศูนย์ถ่วง แรงกระจายบนคานและวัตถุที่จมอยู่ในของเหลว โมเมนต์ความเฉื่อย

Vector quantity; force systems; resultant; equilibrium; moment of force; coupling force; equilibrium of truss components; components of force for friction, wedge, screw and belt applications; center of gravity; force distribution of beams; fluid statics; moment of inertia.

020113903 พลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Dynamics)

วิชาบังคับก่อน : 020113902 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 020113902 Engineering Statics

คำจำกัดความของการขจัด ความเร็ว ความเร่ง การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในแนวระดับ การเคลื่อนที่เป็นวงโค้งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก การเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง การเคลื่อนที่เป็นวงกลม กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนต์ความเฉื่อย ความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ของอนุภาค หลักการของอิมพัลส์และโมเมนตัม โมเมนตัมเนื่องจากการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง โมเมนตัมเนื่องจากการเคลื่อนที่เป็นวงกลม แรงหนีศูนย์กลางและแรงเข้าหาศูนย์กลาง งาน พลังงาน กำลังงาน การสั่นสะเทือนอย่างง่าย

Basics of displacement, velocity and acceleration of linear motion in a plane; motion of gravity; curvilinear motion; circular motion; Newton's laws of motions; moment of inertia; the relationship of the motion of particles, principles of impulse and momentum; momentum in linear motion; momentum in circular motion; centrifugal and centripetal forces; work; energy; power; simple vibration.

020113910 กลศาสตร์ของแข็ง

3(3-0-6)

(Mechanics of Solids)

วิชาบังคับก่อน : 020113902 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 020113902 Engineering Statics

แรงและความเค้นต่างๆ ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน ใต้อะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การแอ่นของคาน การบิด การโก่งของเสาสูง ความเค้นผสมและวงกลม มอร์ เกณฑ์และทฤษฎีการแตกหัก

Forces and stresses; stresses and strain relationship; stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure theorem and criterion.

020113912 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1

3(3-0-6)

(Machine Element Design I)

วิชาบังคับก่อน : 020113910 กลศาสตร์ของแข็ง

Prerequisite : 020113910 Mechanics of Solids

ทบทวนกลศาสตร์ของแข็ง ทฤษฎีความเสียหาย การล้าตัวของวัสดุ พิกัดความเค้นและงาน สวมตามระบบไอเอสโอและระบบญี่ปุ่น การคำนวณและเลือกใช้ชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น ไค้เก้ ลิม สลัก สลักเกลียว สกรูจับยึด สกรูส่งกำลัง เพลา แบริง และสปริง

Review of solid mechanics; failure theorem; the fatigue of materials; ISO & JIS fits and tolerances; calculation and selection of machine elements such as wedges, pins, bolts, power screws, shafts, bearings and springs.

020113940 กรรมวิธีการผลิต 3(2-2-5)

(Manufacturing Process)

วิชาบังคับก่อน : 020113901 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 020113901 Engineering Materials

ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต การเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม วิธีการแปรรูปชิ้นงานด้วยกรรมวิธีการแปรรูปแบบเกิดเศษและไม่เกิดเศษ กรณีตัวอย่างวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

Theory and concept of manufacturing processes; material selection and appropriate manufacturing process; cutting and non-cutting processes; heat treatment of steels; assembly processes; relevant equipment for assembly system; case studies in relevant manufacturing process.

020113950 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ 3(2-2-5)

(Pneumatics and Hydraulics)

วิชาบังคับก่อน : 040313010 ฟิสิกส์

Prerequisite : 040313010 Physics

พื้นฐานระบบส่งกำลังโดยใช้ของไหล ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์และสัญลักษณ์อุปกรณ์ของระบบส่งกำลังด้วยของไหล พฤติกรรมทางสถิต และพลวัตของระบบส่งกำลังด้วยของไหล การออกแบบวงจรการทำงานและวงจรควบคุมพลศาสตร์ของระบบส่งกำลังด้วยของไหล การวิเคราะห์การทำงานระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

Basics of fluid power systems; pneumatic system; hydraulics system; devices and equipment symbols of fluid power system; static and dynamic behaviors of fluid power system; dynamic system design of functional and control circuits of fluid power; functional analysis of pneumatic and hydraulic systems.

020113960 การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 2(1-3-3)

(Computer - aided Design and Drawing)

วิชาบังคับก่อน : 020113981 เขียนแบบวิศวกรรม

Prerequisite : 020113981 Engineering Drawing

หลักการออกแบบและการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คำสั่งในการเขียนรูป 2 มิติ และ 3 มิติ การเขียนแบบภาพประกอบ ภาพแยกชิ้น งานโลหะแผ่นพับ งานโครงสร้าง การเขียนชิ้นส่วน มาตรฐาน การกำหนดขนาด การเขียนแบบสั่งงาน แบบแยกชิ้น สัญลักษณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานงานเขียนแบบ การคำนวณหาขนาด และความแข็งแรงของชิ้นส่วนเครื่องจักร การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของกลไก เครื่องจักรโดยใช้โปรแกรมการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์

Concept of computer-aided design and drawings; command using to 2D and 3D drawings; drawing of part assembling, exploding, sheet metal and structure; drawing of standard parts, sizing, symbols; calculation of sizing and strength of machine parts; mechanical motion analysis using computer aided-design software.

020113970 เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

3(2-2-5)

(Industrial Electrical Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในโรงงาน อุปกรณ์ไฟฟ้า ในโรงงาน เครื่องจักรกลไฟฟ้าและพื้นฐานการควบคุม การคำนวณค่าพลังงานทางไฟฟ้าในโรงงานทั้งแบบ TOD และ TOU

Electrical source; elements of electrical circuit; Ohm's law; Kirchhoff's law; direct current and alternating current circuit; electrical instrument; electrical factory system; electrical equipment; electrical machinery and control; TOD and TOU calculations.

020113980 การทดลองการทดสอบวัสดุวิศวกรรม

1(0-3-1)

(Engineering Materials Testing Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 020113901 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 020113901 Engineering Materials

การทดสอบวัสดุเพื่อหาสมบัติเชิงกล ด้วยวิธีการทดสอบแรงดึง การทดสอบความแข็งแรง การทดสอบแรงกระแทก การทดสอบการล้า การตรวจสอบความเสียหายระดับมหภาคและจุลภาคของวัสดุ การตรวจสอบพิสูจน์หาสิ่งบกพร่องในวัสดุด้วยวิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม การตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก การตรวจสอบด้วยอัลตราโซนิก และการตรวจสอบด้วยรังสี

Material testing for determining the mechanical properties; tensile testing; hardness testing; impact testing; fatigue testing; macro-and micro-scopic examinations; defect inspection using non-destructive testing; penetrant testing; magnetic particle

testing; ultrasonic testing; radiographic testing.

020113981 เขียนแบบวิศวกรรม

3(2-2-5)

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

มาตรฐานในงานเขียนแบบ การประยุกต์รูปเรขาคณิต การกำหนดขนาดมิติ การเขียนแบบ และการสเก็ตช์ภาพสามมิติ การอ่านและเขียนภาพฉายรูปทรงต่างๆ ภาพตัดและข้อยกเว้น สัญลักษณ์และ มาตรฐานของชิ้นส่วนเครื่องกล การกำหนดคุณภาพผิวตามมาตรฐาน ISO การกำหนดพิสัยความเผื่อ การกำหนดพิสัยความคลาดเคลื่อนของขนาดและรูปร่าง (GD&T) การอ่านและเขียนแบบภาพประกอบ และ ภาพแยกชิ้นที่มีชิ้นส่วนมากและซับซ้อน การเขียนแบบภาพคลี่ สัญลักษณ์งานเชื่อม การอ่านและเขียนแบบ งานเชื่อม มาตรฐานและสัญลักษณ์การเขียนแบบงานท่อ การเขียนแบบสั่งงานและ การกำหนดรายละเอียด ในแบบสั่งงาน การใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ

Drawing standard; applied geometry; dimensioning; drawings and 3 D sketching, reading and drawing of projection views; section views, symbols and standard part of machine elements; ISO standard of surface symbols; fits and tolerances; geometric dimensioning and tolerancing (GD & T); reading and drawing of assembly drawing, exploded drawing and unfolded drawing; welding symbols; reading and drawing of welding; standard and symbols of piping work; detail drawings; computer-aided drawing.

020113982 ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ

2(0-6-2)

(Basic Metalworking Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีเกี่ยวกับพื้นฐานงานโลหะ เช่น งานอ่านแบบ งานร่างแบบ งานตะไบ งานเลื่อยมือ งานเจาะรู งานตีปเกลียว งานด้ายเกลียว งานรีมเมอร์ งานชุด งานยึดด้วยการพับตะเข็บ งานย้ำหมุด เป็นต้น เครื่องมือวัดละเอียด หลักการอ่านสเกล วิธีใช้เครื่องมือวัดละเอียด เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ใบวัดมุม ฉาก หวีวัดเกลียวและเกจวัดผิว การวางแผนขั้นตอนการขึ้นรูปงานโลหะ ฝึกทักษะในการใช้เครื่องมือช่าง พื้นฐาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโลหะและการบำรุงรักษาเครื่องมือ

Theory of basic metal working such as reading of drawing, drafting, filing, hand sawing, punching, tapping, screwing, reaming, planing, folding, rivet work and etc; principles of scale reading; various metrology methods using vernier caliper, bevel protractor, machinist square, thread gauge and surface roughness test; planning of metal

working process; improving the technical skills using relevant tools; safety concerns in metalworking and tooling maintenance.

020113983 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 2(0-6-2)

(Machine Tool Practice)

วิชาบังคับก่อน : 020113981 เขียนแบบวิศวกรรม

: 020113982 ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ

Prerequisite : 020113981 Engineering Drawing

: 020113982 Basic Metalworking Practice

เครื่องมือวัดละเอียด หลักการอ่านสเกลและวิธีใช้เครื่องมือวัดละเอียด ไมโครมิเตอร์วัดนอก ไมโครมิเตอร์วัดใน นาฬิกาวัด และเกจสอบขนาด ทฤษฎีการตัดเฉือนเบื้องต้น เครื่องมือตัด ชนิดของวัสดุมีดตัด ความเร็วรอบและอัตราป้อน อายุของมีดตัด การขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยเครื่องมือกล หลักการของเครื่องจักรกลอัตโนมัติ กลไกการทำงานของเครื่องจักรกลชนิดต่าง ๆ เช่น เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องเจียระไน เครื่องกัด เป็นต้น การปฏิบัติงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยเครื่องจักรกลชนิดต่าง ๆ การบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกล

Metrology instruments; scale readings with various metrology methods using outside micrometers, inside micrometers, dial indicators and plug gauges; basic cutting theory; cutting tools and materials; cutting conditions such as cutting speed and feed rate; tool life; cutting operations; principles of automatic cutting machines; mechanics and mechanisms of various machining machines such as turning, shaping, grinding and milling machines; practice on machining production; machine maintenance; safety concerns in machine operation.

020113984 ปฏิบัติงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 2(0-6-2)

(Automatic Machine Practice)

วิชาบังคับก่อน : 020113983 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล

Prerequisite : 020113983 Machine Tool Practice

หลักการของเครื่องจักรกลอัตโนมัติ และเครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบควบคุมเชิงตัวเลขซีเอ็นซี อุปกรณ์และชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีและการเชื่อมต่อเครื่องจักรอัตโนมัติ ระบบแคดแคม เครื่องมือตัดที่ใช้ในงานผลิตกับเครื่องจักรกลอัตโนมัติและการเลือกใช้ ปฏิบัติการผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เช่น เครื่องกลึง เครื่องกัดและเครื่องเว้าคัท เครื่องกัดระบบอีดีเอ็ม การวัดขนาดชิ้นงานด้วยเครื่องวัดสามแกน การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอัตโนมัติ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

Principles of automatic machines; computer numerical controlled (CNC) machines; controlled systems of CNC machine; equipment and components of CNC machines; programing and interfacing of CNC machine; CAD/CAM systems; cutting tools and appropriate selection; practice on CNC machines such as turning, milling, wire cutting and electrical discharge machine (EDM); coordinate measuring machine; maintenance of CNC machines; safety concerns in CNC machine practice.

020113985 การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training) 1*(240 ชั่วโมง)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องฝึกงานในหน่วยงานรัฐบาล หรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกล โดยนักศึกษาจะต้องผ่านการอบรมการเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกงาน และรายงาน ผลการฝึกงานต่ออาจารย์ผู้ควบคุมตามกระบวนการที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด

Students are required to proceed the internship with either public or private sectors, according to the field of mechanical engineering. Orientation is required prior the internship. The final reports must be submitted to the committee.

020113986 สัมมนา (Seminar) 1*(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาจะต้องศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ เพื่อค้นหาหัวข้อในการจัดทำโครงงานเป็น รายบุคคลหรือเป็นกลุ่มในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยผ่านความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำหลักสูตร และจะต้องมีการทำโครงร่างและการสอบหัวข้อโครงงานตามข้อกำหนดของ กรรมการประจำหลักสูตร

Students are required to review, analyze the relevant research and thereby applying them to be having the desired research whether by person or group, regarding to the field of mechanical engineering. The research topics must be approved by curriculum committee. The research proposal is required to submit to the committee and the proposal examination will also include the candidate's oral presentation to the committee at the end of course.

020113987 โครงการงาน 1 2(0-6-2)

(Project I)

วิชาบังคับก่อน : 020113986 สัมมนา

Prerequisite : 020113986 Seminar

ภายหลังจากที่นักศึกษาได้หัวข้อปริญญานิพนธ์แล้ว นักศึกษาจะต้องวิเคราะห์ ออกแบบและจัดทำโครงการระดับปริญญาตรี โดยนำเอาความรู้ความสามารถที่ได้เรียนมานำมาสร้างโครงการพิเศษ เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องทดสอบ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์ และจะต้องนำเสนอความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการเป็นระยะ ๆ และสิ้นสุดเมื่อนักศึกษาได้จัดส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการตามข้อกำหนดของกรรมการประจำหลักสูตร

The approved research proposals are proceeded. Students are required to analyze, design and provide the bachelors' project. Students should be able to recall the relevant knowledges and apply them to their projects, regarding to tooling, machine, testing, materials and equipment, and including the instructional media. The progress is required to periodically submit to the committee and the progress report must also be submitted to complete this course.

020113988 โครงการงาน 2 2(0-6-2)

(Project II)

วิชาบังคับก่อน : 020113987 โครงการงาน 1

Prerequisite : 020113987 Project I

เป็นการศึกษาค้นคว้าจัดทำโครงการต่อจากวิชาโครงการงาน 1 เพื่อพัฒนาคุณภาพไปสู่จุดที่สูงกว่า โดยจะต้องสอบรายงานความก้าวหน้า และสอบป้องกันงานที่ทำ และเสนอรายงานการศึกษาที่สมบูรณ์ตามข้อกำหนดของกรรมการประจำหลักสูตร

The current project should be finished in this course and thereby completing the appropriate results, in which the progress is required to submit to the committee. The final examination will include the candidate's oral presentation and defense of his, her or them bachelors' project. The final report is also required to submit to the curriculum committee at the end of course.

030113206 ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ 2(1-2-3)

(Fundamental Drawing and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีของงานเขียนแบบ องค์ประกอบของเส้นและพื้นที่ การบอกขนาด การเขียนภาพออร์โทกราฟิก การสเกตภาพด้วยมือ การประยุกต์ใช้งานเขียนแบบในชีวิตประจำวัน การอ่านคู่มือและภาพถอดประกอบของผลิตภัณฑ์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการจัดการงานเขียนแบบ

Fundamental drawing and theory of drawing, composition of lines and planes, dimensioning, orthographic drawing, freehand sketching, application of drawing in everyday life, reading manual and product assembly, computer-aided drawing management.

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 พื้นที่ผิวในปริภูมิสามมิติ 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.

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Vector algebra, lines, planes, vector-valued functions, space curves, derivatives and integrals of vector-valued functions, gradient, curl and divergence, line integrals, surface integrals, ordinary differential equations, first-order differential equations, higher-order differential equations, applications of ordinary differential equations.

040313010 ฟิสิกส์

3(2-2-5)

(Physics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การจําแนกคลื่น สมการคลื่น คลื่นนิ่ง ระดับความเข้มเสียง การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล กฎของปาสคาล การวัดความดัน และปฏิบัติการต่าง ๆ ภายใต้วัดข้อการบรรยาย

Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, simple harmonics motion, superposition of two simple harmonics, types of waves, wave equations, standing waves, sound intensity level, heat transfer, ideal gas equation, laws of thermodynamics, heat engines, physical properties of fluid, Pascal's law, pressure measurement, all experiments are corresponded to the topics in this course.

040113005 เคมีในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

(Chemistry in Everyday Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ผลิตภัณฑ์เคมีต่างๆในชีวิตประจำวัน สบู่ ยาสีฟัน สารทำความสะอาด สารเติมแต่งในอาหาร

นมและผลิตภัณฑ์ของนม เครื่องสำอาง กระดาษ กาว เรซิน ซีเมนต์ ยารักษาโรค ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร การใช้สารเคมีอย่างถูกวิธี และการแก้ไขพิษจากสารเคมีเบื้องต้น

Ingredients and properties of chemical products in everyday life : soap, toothpaste, detergent, food additives, milk and its products, cosmetic products, paper, resin, adhesives, cement, medicine, and agricultural chemicals; proper uses of chemical products and proper first-aid treatment due to chemical exposure.

080103001 ภาษาอังกฤษ 1

3(3-0-6)

(English I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

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 การเขียนประโยคที่มี โครงสร้างซับซ้อน และย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองและการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Integrated skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general

journals. Writing complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning to promote life-long learning.

080103011 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

(English Study Skills)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

ทักษะในการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เทคนิคในการเรียนภาษาอังกฤษ การใช้พจนานุกรม ภาษาอังกฤษเพื่อช่วยในการพูด การอ่านและการเขียน การจัดบันทึกย่อและการย่อความ การจัดระเบียบตนเองในการเรียน การวางแผน การตรวจสอบ และการประเมินการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือ สำหรับการศึกษาภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น

Skills in self-management study, techniques in learning English, using English dictionary in facilitating verbal and written communications, reading, writing, note-taking and summarizing. Self-regulation in learning: planning, monitoring and evaluating as a study tool for higher level of English study.

080103012 การอ่าน 1 3(3-0-6)

(Reading I)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

เทคนิคและกลวิธีการอ่าน พัฒนาทักษะการอ่านโดยการทำกิจกรรมในชั้นเรียนและการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง

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

080103014 การเขียน 1 3(3-0-6)

(Writing I)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

การเขียนย่อหน้า การเขียนเล่าเรื่อง องค์ประกอบของย่อหน้า กระบวนการเขียน กิจกรรมการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเพื่อนและครูผู้สอน

Writing paragraph; narratives, descriptive and expository types, paragraph components, writing process, peer feedback and teacher feedback activities.

080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(English Conversation I)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 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.

080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
(English for Work)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน ภาษาในการทำธุรกิจ การตลาด การต้อนรับลูกค้าและผู้เยี่ยมชม การเจรจาต่อรอง การนำเสนอแผนงานและสินค้าของบริษัท การเขียนและ การนำเสนอโครงการ

Language skills for work, simple Business English, marketing, making appointments, welcoming visitors, negotiations, describing job positions and products, writing and presenting projects.

080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(Practical English I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ประกอบด้วยโครงสร้าง รูปประโยคพื้นฐาน คำศัพท์ และการอ่านบทความสั้นๆ ทักษะการสื่อสารพื้นฐานในชีวิตประจำวัน

Integrated skills of listening, speaking, reading and writing with basic sentence structures, vocabulary and short passages, basic communication skills for everyday life.

080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(Practical English II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การเขียน และการอ่านในชีวิตประจำวัน การบูรณา การ ไวยากรณ์ คำศัพท์ และการใช้ภาษาในสถานการณ์ที่หลากหลาย การพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร

Integrated skills of listening, speaking, writing and reading for daily life, integrating grammar, vocabulary, and functions in varieties of situations, developing competence in English communication.

80203901 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)

(Man and Society)

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 3(3-0-6)

(Law for Everyday Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับ กฎหมาย เกี่ยวกับวงจรชีวิตในสังคมและการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ

Characteristics and evolution of law, types of law, legal knowledge about life cycle in society and being good citizenship.

080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)

(Economics for Individual Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เศรษฐศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำเนินชีวิตทั้งทางเศรษฐกิจ และสังคม มีศักยภาพไปสู่การประกอบวิชาชีพต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำไปสู่ การพัฒนาชีวิต ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Economic framework and its applications to solve economic and social problems as well as encouraging potential of careers based on sufficiency economic theory.

080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)

(Psychology for Work)

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.

080303201 การพูดเพื่อประสิทธิผล 3(3-0-6)

(Effective Speech)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของการพูด องค์ประกอบของการพูด ประเภทของการพูด การวิเคราะห์กลุ่มผู้ฟัง การเตรียมการพูด และการใช้หลักจิตวิทยาในการพูด การพูดเพื่อให้เกิดประสิทธิผล การพูดในโอกาสต่าง ๆ การประเมินผลการพูดของตนเองและผู้อื่น

Significance of speech, aspects of speaking, types of speech, audience analysis, speech writing and preparation for the presentation, application of psychological approaches to speech presentation, effective speech for different occasions, evaluation of speech, self-evaluation and others.

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.

080303601 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)

(Human Relations)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมของบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ความขัดแย้งและการบริหารความขัดแย้ง สังคม วัฒนธรรม มารยาททางสังคม หลักธรรมทางศาสนาและการประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษยสัมพันธ์

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

080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

(Systematic and Creative Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบ พื้นฐานการทำงานของสมอง กระบวนการทางจิตวิทยาในการเข้าใจความคิดของมนุษย์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบูรณาการ และวิธีพัฒนาการคิด

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

3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งวิชาการ	ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/ สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ปีการศึกษา	
							2560	2561
1.	นายสุรวุฒิ ยะนิล	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2544 2555 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้าที่ 61	3	3
2.	นายโชคชัย อลงกรณ์ทักษิณ	ค.อ.ม. (เครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546 2539	อาจารย์	หน้าที่ 61	3	3
3.	นายคมสันต์ ชโนสวรร์	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ค.อ.ม. (เครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2546 2533	อาจารย์	หน้าที่ 61	3	3
4.	นายธนพล ลัคนาววัฒน์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2548	อาจารย์	หน้าที่ 61	3	3
5.	นายณฐเบศ คำมงคล	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2553	อาจารย์	หน้าที่ 61	3	3

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งวิชาการ	ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/ สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ				ปีการศึกษา	
				ปี พ.ศ.			2560	2561
6.	นายบัณฑิต สุขสวัสดิ์	D.Eng. (Precision Engineering) M.Eng. (Precision Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	CHUO. University, Japan CHUO. University, Japan มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2549 2544 2542	รองศาสตราจารย์	หน้าที่ 62	3	3
7.	นายอภัยวงศ์ จันทร์ช่างพูด	D.Eng. (Mechanical Information Science and Technology) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Kyushu Institute of Technology, Japan สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2548 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้าที่ 62	3	3
8.	นางอุไร อภิชาติบรรลือ	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ค.อ.ม. (เครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2538 2528	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้าที่ 63	3	3
9.	นายกิตติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์	ปร.ด. (เทคโนโลยีอุณหภาพ) วศ.ม. (เทคโนโลยีอุณหภาพ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557 2551 2548	อาจารย์	หน้าที่ 63	3	3

3.3 ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรุฒิ ยะนิล

ผลงานวิจัย

1. สุรุฒิ ยะนิล. (2558). “ การศึกษาอิทธิพลของแรงกดแบงก์ไฮดรอลิคเพื่อลดรอยย่นในการขึ้นรูป ลีกล้วยสี่เหลี่ยม”การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 8, คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม มจพ., 26 พฤศจิกายน 2558.
2. เขาวลิต ถาวรสิน, ณัฐกฤต เอี่ยมเต็ง และสุรุฒิ ยะนิล. (2556). “ การออกแบบสร้างแม่พิมพ์เพื่อการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในการขึ้นรูปปลีก” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 6, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ., 28-29 พฤศจิกายน 2556.
3. สุรุฒิ ยะนิล และอภิชาติ ศรีประดิษฐ์. (2556). “ การศึกษาอิทธิพลของรัศมีปลายพินซ์ของ กระบวนการขึ้นรูปแบบปริดไหลกลับหลังสำหรับถ้วยทรงกระบอกผนังบาง” การประชุม วิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 6, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ., 28-29 พฤศจิกายน 2556.

2. อาจารย์โชคชัย อลงกรณ์ทักษิณ

ผลงานวิจัย

1. โชคชัย อลงกรณ์ทักษิณ. 2560. การศึกษาความเป็นไปได้ในการยิงปั๊มคอนกรีตได้สูงถึง 1 กิโลเมตร.งานประชุมวิชาการคอนกรีตประจำปีครั้งที่ 12. จังหวัดเพชรบุรี, 15-17 กุมภาพันธ์ 2560

3. อาจารย์ ดร.คมสันต์ ชโนศวรรย์

ผลงานวิจัย

1. Pornjit Pratumswan and Komson Chanaisawan. (2016). “Applying the smartphone on position tracking control of servo pneumatic systems” 13th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 28 June – 1 July 2016, Chiang Mai, Thailand.

4. อาจารย์นฤเบศ คำมงคล

ผลงานวิจัย

1. นฤเบศ คำมงคล ปรีชา คมขำ และ บัณฑิต สุขสวัสดิ์. 2558. การพัฒนาระบบผลิตน้ำร้อนแบบพลังงานความร้อนร่วมระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานไฟฟ้าโดยการควบคุมอุณหภูมิแบบพีไอดี. งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 12.
2. นายนฤเบศ คำมงคล และ วิบูลย์ เลิศวิมลนันท์. 2556. การศึกษาพฤติกรรมการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชันของน้ำมันตัง. การประชุมวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ครั้งที่ 2.
3. นฤเบศ คำมงคล และ วิบูลย์ เลิศวิมลนันท์. 2556. พฤติกรรมการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชันของน้ำมันแห้งเร็ว การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 27.

5. อาจารย์ธนพล ลัคนาวัฒน์

ผลงานวิจัย

1. Thanapol Luckanawat, Bunyong Rungroungdouyboon and Patcharee Kooncumchoo. Design and Development of the lower limb rehabilitation robot for restoration of normal gait in stroke patients. The 6th TSME International Conference on Mechanical Engineering, Phetchaburi, Thailand, 16-18 December 2015.
2. Thanapol Luckanawat, Bunyong Rungroungdouyboon and Patcharee Kooncumchoo. Design and Development of Sugarcane Loader Frame Structure. The 6th TSME International Conference on Mechanical Engineering, Phetchaburi, Thailand, 16-18 December 2015.

6. รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต สุขสวัสดิ์

ผลงานวิจัย

1. อรรวรรณ ชุณหชาติ, ปานวดี สุขรุ่งเรืองชัย และบัณฑิต สุขสวัสดิ์, "Application of Artificial Neural Networks on growth prediction of Staphylococcus aureus in milk", International Food Research Journal, ปีที่ 23, ฉบับที่ 1, มกราคม 2559, หน้า 415-418
2. อรรวรรณ ชุณหชาติและ บัณฑิต สุขสวัสดิ์, "Construction and Validation of Economic Vision System for Bacterial Colony Count", The 20th International Computer Science and Engineering Conference 2016, เชียงใหม่, 14 - 17 ธันวาคม 2559
3. รุ่งอรุณ พรเจริญ, อุไร อภิชาติบรรลือ และบัณฑิต สุขสวัสดิ์. (2556) “การเปรียบเทียบความสามารถแยกแยะเนื้อหาตามระดับความรู้ผู้เรียนของครูที่เรียนรู้ด้วยสื่อ CAI กับการเข้ารับการฝึกอบรมสำหรับการสอนปฏิบัติคอมพิวเตอร์” วารสารวิชาการและวิจัย มทร. พระนคร ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 หน้า 67-78.
4. วีรพล ทองคุปต์, อุไร อภิชาติบรรลือ และบัณฑิต สุขสวัสดิ์. “การสร้างชุดทดลองการสั่นสะเทือนอย่างง่าย” วารสารวิชาการและวิจัย มทร. พระนคร ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กันยายน 2556 หน้า 24-34.

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภัยวงศ์ จันทร์ขำพุด

ผลงานวิจัย

1. Pornjit Pratumswan, Peerawatt Nunthavarawong and Aphaiwong Junchangpood. (2014). “A Case Study of the Link between Virtual and Physical Prototyping in Servo-Pneumatic System” Applied Mechanics and Materials Journal. August 2014.
2. Aphaiwong Junchangpood. (2014). “Unsteady Flow Simulation of Directional Control Valve in Electro-Hydraulic System by Numerical Analysis.” Applied Mechanics and Materials Journal. August 2014.

3. Pornjit Pratumswan and Aphaiwong Junchangpood. (2013). “Force and position control in the electro-hydraulic system by using a MIMO fuzzy controller” IEEE 8th Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA), 19-21 June 2013, Melbourne, Australia.

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไร อภิชาติบรรลือ

ผลงานวิจัย

1. รุ่งอรุณ พรเจริญ, อุไร อภิชาติบรรลือ และบัณฑิต สุขสวัสดิ์. (2556). “การเปรียบเทียบความสามารถการแยกแยะเนื้อหาตามระดับความรู้ผู้เรียนของครูที่เรียนรู้ด้วยสื่อ CAI กับการเข้ารับการฝึกอบรมสำหรับการสอนปฏิบัติคอมพิวเตอร์” วารสารวิชาการและวิจัย มทร. พระนคร ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 หน้า 67-78.
2. วีรพล ทองคุปต์, อุไร อภิชาติบรรลือ และบัณฑิต สุขสวัสดิ์. “การสร้างชุดทดลองการสั่นสะเทือนอย่างง่าย” วารสารวิชาการและวิจัย มทร. พระนคร ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กันยายน 2556 หน้า 24-34.

9. อาจารย์กิตติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์

ผลงานวิจัย

1. กิตติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์, และทวีวัฒน์ สุภารส, “การศึกษาสัมประสิทธิ์สมรรถนะของระบบปรับอากาศแบบกักเก็บความเย็นในรูปน้ำแข็งร่วมกับความร้อนทิ้ง”, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13, โรงแรม ดิเอ็มเพรส เชียงใหม่, 31-2 พฤษภาคม พ.ศ. 2560.
2. กิตติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์, และทวีวัฒน์ สุภารส, “การศึกษาสมรรถนะระบบสูบน้ำการเกษตรขนาดเล็กด้วยเชื้อเพลิงชีวมวล”, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13, โรงแรม ดิเอ็มเพรส เชียงใหม่, 31-2 พฤษภาคม พ.ศ. 2560.
3. ธีระศักดิ์ นิถนารณ, กิตติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์, บัณฑิต สุขสวัสดิ์ และ นฤเบศ คำมงคล “การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดทดลองอัตราส่วนผสมอากาศต่อเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ขนาดเล็ก 4 จังหวะ” การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 6, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 9 กรกฎาคม พ.ศ. 2559, หน้า 99-106

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

จากผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริงภาควิชาจึงเน้นการสร้างหลักสูตรและกำหนดรายวิชาให้นักศึกษามีการฝึกทดลองและปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการที่ภาควิชาจัดไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ เพื่อสร้างประสบการณ์ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อการผลิต ห้องปฏิบัติการสร้างต้นแบบด้วย Rapid Prototype Machine ห้องปฏิบัติการวัดละเอียด ห้องปฏิบัติการความร้อนและของไหล ห้องปฏิบัติการเครื่องกล ห้องปฏิบัติการโลหะวิทยา ห้องปฏิบัติการนิวแมติกส์

ห้องปฏิบัติการไฮดรอลิกส์ห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลโรงงานและห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ห้องปฏิบัติการการจำลองวิศวกรรมขั้นสูง ห้องปฏิบัติการฝึกสอน เป็นต้น โดยอยู่ภายใต้การสอนและการควบคุมจากอาจารย์และวิศวกรเครื่องกลอย่างใกล้ชิด ซึ่งนักศึกษาจะได้ใช้ปฏิบัติการดังกล่าวในทุกภาคการศึกษา และยังสามารถใช้เพื่อการสร้างผลงานในวิชาโครงงานปริญญานิพนธ์ สำหรับการฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมนั้น เนื่องจากจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรมีจำกัด ภาควิชาจึงมีโครงการส่งเสริมประสบการณ์โดยจัดศึกษาดูงานภาคอุตสาหกรรมให้นักศึกษาปีการศึกษาละ 1 ครั้ง สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 และมีการจัดส่งนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการในภาคฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 โดยแบ่งออกเป็น 2 แผนการเรียน ดังนี้

1. แผนการเรียนปกติ

ฝึกงานในสถานประกอบการ คิดเป็น S/U หน่วยกิต 1*(240 ชั่วโมง)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. ทักษะในการปฏิบัติงานจากภาครัฐบาลหรือภาคสนามประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎี และปฏิบัติมากยิ่งขึ้น
2. บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางการศึกษาและด้านวิศวกรรมเครื่องกล
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
5. มีความกล้าแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3 ระยะเวลาตามแผนการเรียนที่นักศึกษาเลือก

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ร่วมกับหน่วยงานฝ่ายอุตสาหกรรมสัมพันธ์ มจพ. และสถานประกอบการในการคัดเลือกติดต่อสถานประกอบการ กำหนดช่วงเวลาการดำเนินการโดยพิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละแห่ง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรือปริญญานิพนธ์

ข้อกำหนดในการทำโครงงานหรือปริญญานิพนธ์ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือเพื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสาขาวิชา โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงงาน โครงงานละ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรม หรือผลงานสิ่งประดิษฐ์ เพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมเครื่องกล

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่นักศึกษาสนใจ และสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำงานเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตร และอยู่ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกล ในการทำโครงการ และสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 - 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาการทำโครงการ จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการทำโครงการ และจัดห้องประชุมกลุ่มย่อย ห้องทดลองและห้องปฏิบัติการให้พร้อมต่อการทำโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- มีการประเมินผลความสำเร็จของโครงการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	- มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย มารยาทการเข้าสังคม การสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การวางตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศเตรียมความพร้อมก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาสู่การประกอบอาชีพ
ด้านภาวะผู้นำ และ ความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่ม กำหนดงาน และมอบหมายงานให้สมาชิกในกลุ่ม รวมทั้งมีรายงานผลการดำเนินงานรายบุคคล เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา สรุปผล

	การดำเนินงานในกลุ่ม จัดทำรายงานและนำเสนอผลต่อสมาชิกทั้งห้อง เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษาทุกคนมีภาวะเป็นผู้นำ และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย - มีการกำหนดกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น - มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อสร้างภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ
ด้านจรรยาบรรณ และจรรยาบรรณวิชาชีพ	- มีการให้ความรู้ถึงข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ ให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมและส่วนรวม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสอดแทรกหลักการแนวคิด เพื่อสร้างความตระหนักด้านคุณธรรม จริยธรรม ในกิจกรรมการเรียนการสอนและการให้คำปรึกษาโดยสม่ำเสมอ
2. ให้มีวัฒนธรรมองค์กร เป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยรับผิดชอบร่วมกันโดยในการทำงานกลุ่มนั้นฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม รู้จักเสียสละ มีความซื่อสัตย์ สุจริต และมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
3. ให้มีการทำงานเพื่อสังคมและสังคมของวิชาชีพ โดยจัดกิจกรรมในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรในวิชาชีพ

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากกิจนิสัยที่เปลี่ยนแปลงไปเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังเรียน
2. ประเมินจากผลการดำเนินงานที่ผู้เรียนร่วมกันรับผิดชอบทำงานเพื่อองค์กร
3. ประเมินจากผลลัพธ์และเสียงสะท้อนจากการทำกิจกรรมเพื่อสังคมวิชาชีพ

2.2 ความรู้

1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

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

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ใช้การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง ทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ
2. ให้มีการฝึกทักษะในด้านการประลองและปฏิบัติในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลทำรายงานวิเคราะห์และสรุปผลการประลอง
3. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนจัดให้มีการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ ดังนี้
2. ประเมินจากการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
3. ประเมินจากการทดสอบย่อย
4. ประเมินจากรายงานหรือโครงการที่มอบหมาย
5. ประเมินจากการสอบกลางภาคการศึกษาและปลายภาคการศึกษา
6. ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
7. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติ หรือประลองในรายวิชาที่บรรจุไว้ในหลักสูตร
8. ประเมินจากการฝึกงานในสถานประกอบการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
2. สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการ และเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้

5. สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มอบหมายงานในรายวิชาที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ เช่น ให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการค้นคว้าหาข้อมูลหรือทำโครงการ เพื่อหารูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสม เป็นต้น
2. ให้นักศึกษาได้ปฏิบัติการในสถานการณ์จริง เช่น ฝึกปฏิบัติและทดลองทางวิชาชีพ เป็นครูฝึกสอน วิทยากรผู้ช่วยในการฝึกอบรม เป็นต้น
3. สร้างกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ในการจัดทำโครงการ เช่น การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการทำโครงการ การทดลองการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง เป็นต้น

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินจากเอกสารรายงาน และการนำเสนอของนักศึกษา
2. ประเมินจากผลการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงของนักศึกษา
3. ประเมินจากผลงานการทำโครงการในขั้นตอนต่าง ๆ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. จัดการเรียนการสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม และเป็นการทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น
2. กำหนดการทำงานของกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกกลุ่ม และผลัดกันเป็นตัวแทนกลุ่มในการรายงานผลการปฏิบัติงาน
3. ใช้วิธีการเรียนการสอนแบบเปิดโอกาสให้ทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็น เพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยเหตุผล
4. สอดแทรกในเนื้อหาของวิชาเรียน ยกตัวอย่างเกี่ยวกับผลกระทบในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ ผลกระทบต่อชื่อเสียงของตนเอง ครอบครวั องค์กร และต่อสังคม

5. สอดแทรกการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยมุ่งใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ประเมินจากความครบถ้วนในความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ฐานะสมาชิกภายในกลุ่ม
2. สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของสมาชิกเป็นรายบุคคล
3. ประเมินจากผลการทำกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออก โดยคำนึงความรับผิดชอบ การรักษาคือเสียงตนเองและองค์กร
4. ประเมินจากการออกแบบกิจกรรมให้ตอบสนองการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. จัดการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้มีการศึกษา และตัดสินใจสรุปผลบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข
2. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่า
3. พัฒนาศักยภาพเพิ่มขีดความสามารถผู้เรียนในการจัดสื่อนำเสนอข้อมูลด้วยภาพหรือสัญลักษณ์ที่มีความหมาย ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และเป็นสื่อที่น่าสนใจ
4. ส่งเสริมให้มีศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย และประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาชีพ

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากผลงานของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา เช่น จากเอกสารรายงาน หรือ โครงการปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เป็นต้น

2. ประเมินจากการนำเสนอรายงาน เช่น คุณภาพของสื่อที่นำเสนอ พฤติกรรมผู้ฟัง และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในการนำเสนอรายงาน กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน เป็นต้น

3. ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะมีความหมายดังนี้

1) คุณธรรม จริยธรรม

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

2) ความรู้

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

3) ทักษะทางปัญญา

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

4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป																									
หมายเหตุ เครื่องหมาย ● = ความรับผิดชอบหลัก และ ○ = ความรับผิดชอบรอง																									
รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร 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
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																									
ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																									
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บังคับ 1 วิชา																									
020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics for Profession)			●	○	○				○		○	●	○	○	○	●			○	○					○
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ เลือก 1 วิชา																									
080203901 มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●		●	●	●	●	●	○		●	○	○	●
080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	●	●	●	●	●	○			●	●	●		○	○	●	●	●	○	●			○	○		○
080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	●	●	●	●	●	●			○	●	●		○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ เลือก 1 วิชา																									

080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	●			●		●			●		○	○	●	●		●	●	○				●	●	○	○
080303201 การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech)	●		○	○		●			●		○				●	○	○					●		○	●
080303601 มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	●	○	●	○	○	●			●		●		○		●	●	●	●				○	○	●	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร 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
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิด สร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)			○	○		●	●		○	○	●	●	●	●	○	●	○	○				●	○		○
ข. กลุ่มวิชาภาษา : วิชาบังคับ																									
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	○	●	○	●		●			○	○			○		○	○	○								●
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II)		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●				●	●	●	

ค. กลุ่มวิชาภาษา : วิชาเลือก																								
080103011 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)		●	○	●	●	○	●		●	○	○	●	○	●	○	○				○		○	●	
080103012 การอ่าน1 (Reading I)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
080103014 การเขียน 1 (Writing I)		●		○	○	●			●			●	●		●	●				●	●	○		
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)		○		○	●				○				○		○	○	○						●	
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	○			○	○		●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร 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
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																									
020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Introduction to Computer for Education)				●	○			●		○					●	●	○						●		○

020003103 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม (Computer and Programming)	○	○	○	○		●	●		●	●	●	●	●		●		○	○			●	●	●		●
030113206 ความรู้ทั่วไปและการจัดการ งานเขียนแบบ (Fundamental Drawing and Management)				○		●			●				●		●	●	○						●		○
040113005 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Everyday Life)				●		●		●			●					●							○		
จ. กลุ่มวิชาพลศึกษา : วิชาเลือก																									
080303501 บาสเกตบอล (Basketball)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303503 แบดมินตัน (Badminton)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303504 ลีลาศ (Dancing)	●	○		○		○			●						●	●	○								○

4. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร แบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G) แสดงรายละเอียดดังนี้

- 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม
ELO 1 (S) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม
- 2) ด้านความรู้
ELO 2 (S) จัดการศึกษาทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษาได้
ELO 3 (S) ฝึกอบรมในสถานศึกษา และ/หรือสถานประกอบการได้
- 3) ด้านทักษะทางปัญญา
ELO 4 (S) ประยุกต์ใช้งานวิจัยกับการบริหาร และ/หรือการจัดการเรียนการสอนได้
ELO 5 (S) แสวงหาความรู้ด้านบริหารจัดการอาชีวะและเทคนิคศึกษาได้
- 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ELO 6 (S) แก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ในที่ทำงานทั้งในฐานะที่เป็นผู้นำและผู้ร่วมทีมทำงานได้
- 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ELO 7 (G) สื่อสาร นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์

5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)						
	ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (S)	ELO7 (G)
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม							
(1) มีคุณธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ	✓						
(2) มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน	✓					✓	✓
(3) มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม	✓						
(4) มีวินัย ตรงต่อเวลา	✓						
(5) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร	✓					✓	
2. ด้านความรู้							
(1) รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน		✓	✓				
(2) สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีระบบ		✓					
(3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง		✓					
(4) สามารถนำความรู้ ทักษะ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม		✓		✓			
(5) สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม		✓					

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)						
	ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (S)	ELO7 (G)
3. ด้านทักษะทางปัญญา							
(1) มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ	✓	✓		✓			
(2) สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้				✓	✓		
(3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม				✓			
(4) สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการ และเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้				✓			✓
(5) สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม							
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ							
(1) มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	✓					✓	✓
(2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	✓					✓	
(3) เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม						✓	
(4) รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบครัว และองค์กร						✓	
(5) ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง						✓	

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)						
	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7
	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(G)
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
(1) มีทักษะในการใช้เทคนิคทางการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล				✓			✓
(2) สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ							✓
(3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	✓						✓
(4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ							✓
(5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ							✓

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (S)	ELO7 (G)
020003221 หลักวิชาชีพครู 3(3-0-6) (Teaching Profession)	●	●	●	●	●	●	●
020003224 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0-6) (Education Psychology)	●	●	●	●	●	●	●
020003225 วิธีการสอนอาชีวและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6) (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	●	●	●	●	●	●	●
020003226 การวิจัยทางการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Research)	●	●	●	●	●	●	●
020003227 นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน 3(2-2-5) (Innovation and Instructional Media)	●	●		●	●	●	●
020003228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Measurement and Evaluation)	●	●	●	●	●	●	●
020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4) (Teaching Practice I)	●	●	●	●	●	●	●
020003231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3) (Teaching Practice II)	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา		ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (S)	ELO7 (G)
020113901 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113902 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113903 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113910 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113912 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1 (Machine Element Design I)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113940 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113950 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113960 การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Design and Drawing)	2(1-3-3)	●			●		●	●
020113970 เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Industrial Electrical Technology)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113980 การทดลองการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Testing Laboratory)	1(0-3-1)	●			●		●	●

รายวิชา		ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (S)	ELO7 (G)
020113981 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113982 ปฏิบัติพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice)	2(0-6-2)	●			●		●	●
020113983 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tool Practice)	2(0-6-2)	●			●		●	●
020113984 ปฏิบัติงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Practice)	2(0-6-2)	●			●		●	●
020113985 การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training)	1*(240 ชั่วโมง)	●		●	●	●	●	●
020113986 สัมมนา (Seminar)	1*(0-3-1)	●	●	●	●	●	●	●
020113987 โครงการงาน1 (Project I)	2(0-6-2)	●			●		●	●
020113988 โครงการงาน 2 (Project II)	2(0-6-2)	●			●		●	●
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	●			●		●	●
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	●			●		●	●

รายวิชา		ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (S)	ELO7 (G)
020113181 การทดลองเครื่องกล 1 (Mechanical Laboratory I)	1(0-3-1)	●			●		●	●
020113182 การทดลองเครื่องกล 2 (Mechanical Laboratory II)	1(0-3-1)	●			●		●	●
020113101 เทคนิคการจำลองสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล (Simulation Techniques for Mechanical Engineering)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113104 โลหะวิทยากายภาพ (Physical Metallurgy)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113105 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113123 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113124 การทำความเย็นและปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113125 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113126 เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113127 การออกแบบระบบท่ออุตสาหกรรม (Industrial Piping System Design)	3(3-0-6)	●			●		●	●

รายวิชา		ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (S)	ELO7 (G)
020113128 วิศวกรรมกลหล่อลื่น (Lubrication Engineering)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113129 วิศวกรรมพลังงานและการจัดการ (Energy Engineering and Management)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113151 วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020113152 การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113153 การออกแบบระบบที่ควบคุมด้วย ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor-Based System Design)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113152 การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113153 การออกแบบระบบที่ควบคุม ด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor-Based System Design)	3(2-2-5)	●			●		●	●
020113154 การออกแบบการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)	●			●		●	●

รายวิชา		ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (S)	ELO7 (G)
020113190 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanics Engineering)	3(3-0-6)	●			●		●	●
020003222 ปรัชญาการศึกษาและการ พัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020003223 ภาษาและวัฒนธรรมไทย (Thai Language and Cultures)	2(2-0-4)	●			●		●	●
020003229 การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)	●	●		●		●	●
020003232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)	●	●	●	●		●	●
020003216 การจัดฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร (Training for Staff Development)	3(2-2-5)	●	●	●	●		●	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

(S) หมายถึง ผลการเรียนรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome)

(G) หมายถึง ผลการเรียนรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome)

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน การทวนสอบในระดับหลักสูตรมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอน ใช้การประเมินจากตัวอย่างดังต่อไปนี้

1. การได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถและการนำไปใช้งานจากการศึกษารายวิชาต่าง ๆ รวมถึงความมั่นใจในการประกอบงานอาชีพ

2. การทวนสอบจากผู้ประกอบการหรือผู้บริหารหน่วยงาน เพื่อประเมินความพึงพอใจในตัวบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการหรือหน่วยงาน โดยการสัมภาษณ์หรือส่งแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ประกอบการหรือผู้บริหารหน่วยงานนั้น ๆ

3. การประเมินจากผลงานทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น จำนวนผลงานที่ได้รับการคัดเลือกในระดับดี จำนวนสิทธิบัตร หรือจำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ ความก้าวหน้าทางวิชาชีพในสายงานของบัณฑิต เป็นต้น ที่เกิดจากการปฏิบัติงานหลังปริญญาตรี โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามจากผู้ใช้บัณฑิต

4. การประเมินจากความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผู้ประกอบการที่ประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษต่อความพร้อมเรื่องปัจจัยดำเนินการ การจัดการเรียนการสอน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

5. การประเมินจากสถานศึกษาอื่นที่รับบัณฑิตเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น โดยประเมินระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

1. เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
2. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00
3. ใช้เวลาในการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 24 แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
4. ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
5. เกณฑ์อื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

1. เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
2. ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
3. ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนงานทะเบียนและประเมินผล ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น
4. เกณฑ์อื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มีการปฐมนิเทศแนะนำบทบาทหน้าที่การเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา ตลอดจนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่ผ่านมา
2. ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และรายละเอียดต่างๆ ของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารหลักสูตร คู่มือการศึกษา รวมทั้งกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
3. อบรมการจัดทำวัสดุการสอน วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ การใช้และผลิตสื่อการสอน การวัดและประเมินผล รวมถึงการให้คำปรึกษาแนะนำในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษา
4. จัดให้เป็นครูผู้ช่วยสอนในระยะเริ่มต้น
5. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ด้วยการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้วยการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
2. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการบริการวิชาการแก่ทุกภาคส่วนในสาขาวิชาชีพ
3. สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งวิชาการที่สูงขึ้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารหลักสูตร ดำเนินการโดยคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ภายใต้กรอบนโยบายของ ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย โดยทำหน้าที่วางแผนจัดการเรียนการสอน ควบคุมคุณภาพการเรียนการสอน ติดตามและรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องซึ่งการดำเนินการสู่เป้าหมายมีดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษา สามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำ ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ	1.1 จัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ อุดมศึกษาของ สกอ. 1.2 จัดการเรียนการสอนโดย เน้น การนำผลงานวิจัย/เนื้อหาวิชา ที่เป็นองค์ความรู้ปัจจุบัน 1.3 ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการพิจารณาปรับปรุง หลักสูตรทุก ๆ 5 ปี	1.1 หลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานของ สกอ. 1.2 เนื้อหาวิชาสอดคล้องและ ใช้ได้จริงในงานวิชาชีพ 1.3 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการ ปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความ ใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้าง ทั้งองค์ความรู้ทางวิชาการ และ วิชาชีพที่ทันสมัย	2.1 จัดการเรียนการสอนใน รายวิชา โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษา ได้ศึกษาหาความรู้ที่ทันสมัยด้วย ตนเอง 2.2 ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงาน รายงาน/กิจกรรมระหว่าง การเรียนรายวิชาทุกภาคการศึกษา 2.3 จัดให้นักศึกษาได้ร่วม ประชุมวิชาการโครงการระดับ ปริญญาตรี และศึกษาดูงาน	2.1 แผนการสอนรายวิชาที่เปิด สอนและได้กำหนดให้นักศึกษา ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วย ตนเอง 2.2 จำนวนผลงาน/กิจกรรม ระหว่างการเรียนรายวิชา 2.3 จำนวนครั้งที่นักศึกษาเข้า ร่วมกิจกรรมประชุมวิชา โครงการระดับปริญญาตรีและ การศึกษาดูงาน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สกอ.	3.1 ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำเอกสารรายละเอียดการสอนก่อนและหลังการสอนทุกวิชา 3.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำการศึกษาและวิจัยหลักสูตร เพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและมีคุณภาพตามเกณฑ์ของ สกอ. 3.3 ประชุมอาจารย์ผู้สอนเพื่อสรุปแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา	3.1 จำนวนเอกสารการสอนก่อนและหลังการสอนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา 3.2 จำนวนผลงานศึกษาและวิจัยหลักสูตร และนำผลมาปรับปรุงหลักสูตร 3.3 จำนวนครั้งการประชุมอาจารย์ เพื่อสรุปแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา
4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	4.1 กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเป็นผู้มีตำแหน่งวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ 4.2 สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญ 4.3 ประเมินความคิดเห็นของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาต่อหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โดยทุก ๆ 2 ปี 4.4 มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่างน้อยทุก 4 ปี	4.1 จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำ ที่มีคุณวุฒิและหรือตำแหน่งวิชาการตามเกณฑ์ 4.2 จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำที่ได้รับเชิญให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญหรือวิทยากร 4.3 สำนวนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาทุก ๆ 2 ปี 4.4 ประเมินโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุก ๆ 4 ปี และประเมินโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะฯ ทุก 3 ปี

2. บัณฑิต

การพัฒนาหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตร ทำโดยการสำรวจความจำเป็นใช้งานเนื้อหาสาระในวิชาชีพเทียบกับเนื้อหาสาระในแต่ละรายวิชาจากผู้สำเร็จการศึกษาได้รับทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ประกอบกับผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

3. นักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

ภาควิชาจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้ ขั้นตอนในการลงทะเบียน วิธีการเรียน และแนวทางในการทำวิจัย โดยอาจารย์ต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาเพื่อให้ นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ คณะมีเจ้าหน้าที่ที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำ กิจกรรมแก่นักศึกษา

3.2 การอุดหนุนของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง สามารถที่จะยื่นคำร้อง ขอดูกระดาษคำตอบ คะแนนการสอบ ตลอดจนวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่มีกระบวนการการคัดเลือกตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดย อาจารย์ใหม่ที่จะสอนรายวิชาตามหลักสูตรนี้ ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

4.2 การพัฒนาคณาจารย์

สนับสนุนให้อาจารย์ได้ร่วมสัมมนา ฝึกอบรม ดูงาน เพื่อรับวิทยาการใหม่ ๆ ในวิชาชีพ เพิ่ม ศักยภาพด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานวิชาชีพที่ เกี่ยวข้องเพื่อนำผลมาพัฒนาการเรียนการสอน สร้างแรงจูงใจในการทำผลงานทางวิชาการ

4.3 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียน การสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้ สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษหรือผู้บรรยายพิเศษ จะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นักศึกษา ดังนั้น บางหัวข้อเรื่องของรายวิชาอาจมีการเชิญอาจารย์พิเศษ หรือผู้บรรยายพิเศษเป็นวิทยากร ซึ่งอาจารย์หรือผู้บรรยายพิเศษนั้นไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง เป็นที่ยอมรับในวิชาชีพหรือมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การบริหารงบประมาณ

งบประมาณประจำปีทั้งที่เป็นงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำราสื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ คอมพิวเตอร์และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยได้จัดสรรผ่านทางคณะและภาควิชา

5.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

1. หนังสือ ตำรา และสารสนเทศต่างๆ ให้บริการโดยสำนักหอสมุดกลาง ซึ่งเป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งฐานข้อมูลวิชาการที่สามารถสืบค้นได้ในมหาวิทยาลัย
2. ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการได้รับการจัดสรรเป็นการเฉพาะจากคณะพร้อมกับอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียงจากภาควิชา

5.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

1. หนังสือตำราและสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บริการแก่อาจารย์และนักศึกษาในการค้นคว้าหรือใช้ประกอบการเรียนการสอน ทำโดยประสานการจัดซื้อกับสำนักหอสมุดกลางโดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น
2. การใช้งานอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ เพื่อการเรียนการสอนและโครงการปริญญานิพนธ์ ทำโดยการประสานงานกับภาควิชา คณะ และหน่วยงานอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยซึ่งได้ให้บริการอยู่แล้ว

5.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

1. มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือ ตำราและสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เพื่อให้บริการในสำนักหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของสารสนเทศต่าง ๆ จากจำนวนหัวเรื่องและเล่มที่มีอยู่เทียบกับสถิติการใช้งาน
2. ห้องเรียน ห้องประลอง ห้องปฏิบัติการงานวิจัย และเครื่องมืออุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนและการทำโครงการปริญญานิพนธ์ประเมินความเพียงพอตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบมีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นอย่างดี

6.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรสายสนับสนุนต้องเข้าใจโครงสร้างและอัตลักษณ์ของหลักสูตร เตรียมการให้อาจารย์สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเฉพาะทาง เช่น การเตรียมความพร้อมของคอมพิวเตอร์ ระบบการสื่อสารข้อมูล การใช้เครื่องมือวิจัย เป็นต้น

7. ตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ชนิดของตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
1) มีอาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	√	√	√	√
2) มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิ/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)	√	√	√	√
3) อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	√	√	√	√
4) มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ที่สาขาวิชาจัดการเรียนการสอนตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√
5) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
6) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมิน การดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓
8) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓	✓	✓
9) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน (เฉพาะปีที่มีการรับอาจารย์ใหม่)	✓	✓	✓	✓
10) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓
11) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนา ด้านการเรียนการสอนและอื่นๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓
12) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการสอนและ ทรัพยากรสนับสนุนในสาขาวิชา เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0	✓	✓	✓	✓
13) จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาของ หลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ใน ชั้นปีที่ 2				✓
14) จำนวนนักศึกษาที่รับเข้าเป็นไปตามแผน	✓	✓	✓	✓
15) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 (หลังจากบัณฑิต สำเร็จการศึกษาอย่างน้อย 1 ปี)				
16) ร้อยละของนักศึกษามีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จ การศึกษา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80				
17) บัณฑิตที่ได้งานทำได้รับเงินเดือนเริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ ก.พ. กำหนด				
รวม (ตัวบ่งชี้)	12	13	13	14

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยในส่วนของความรู้ภาคทฤษฎี และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ อาจารย์ผู้สอนอาจประเมินจากการสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรม การอภิปรายโต้ตอบ หรือการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ในส่วนการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติงาน สามารถประเมินจากผลงานที่มอบหมายและการนำเสนอในชั้นเรียน เป็นการประเมินเบื้องต้นได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเพียงใด เพื่อที่จะปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก ๆ 4 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการปฏิบัติงานวิชาชีพได้มากน้อยแค่ไหน และยังอ่อนด้อยด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการพัฒนารายละเอียดต่าง ๆ ของหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน ทำโดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม การประเมินอาจารย์ผู้สอนในภาพรวม ชีตความสามารถในการปฏิบัติงานวิชาชีพของบัณฑิต กระบวนการเรียนการสอนรายวิชาจะพิจารณาปรับปรุงในทุกภาคการศึกษาส่วนการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างแท้จริง

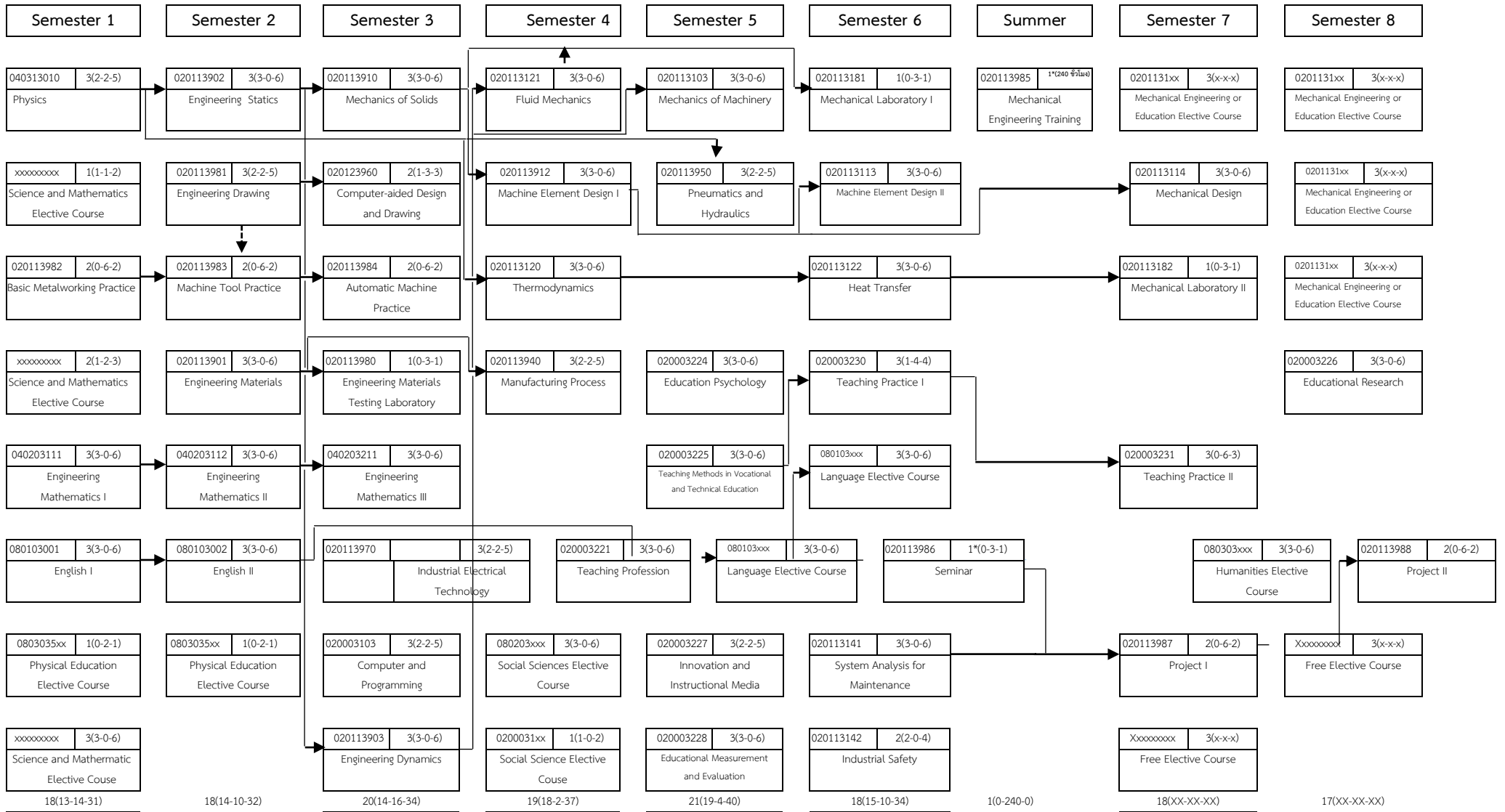
ภาคผนวก

- ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร
- ข. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
- ค. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- ง. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ. 2555
- จ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับ
ปริญญาบัณฑิต

ภาคผนวก ก.

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า



ภาคผนวก ข. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาครุศาสตร์ศรีสะเกษ

แสดงหลักที่ของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2	0	1	1	3	X	X	X

หลักที่ 8-9 หมายถึง กลุ่ม / ลำดับวิชา

วิชาวิศวกรรม

0X	พื้นฐานกลศาสตร์ประยุกต์	5X	การวัด/การควบคุม/การผลิต
1X	กลศาสตร์ของแข็ง	6X	คอมพิวเตอร์/การออกแบบ
2X	กลศาสตร์ความร้อน	7X	อิเล็กทรอนิกส์/ไฟฟ้า/อุตสาหกรรม
3X	กลศาสตร์ของไหล	8X	สัมมนา/โครงการ/ฝึกปฏิบัติ
4X	การผลิต	9X	อื่น ๆ

หลักที่ 7 หมายถึง แขนงวิชา / กลุ่มวิชา

1 แขนงวิศวกรรมเครื่องกล 9 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม

หลักที่ 6 หมายถึง ระดับการศึกษา

1 แขนงวิศวกรรมเครื่องกล 9 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม
3 ปริญญาตรี 5 ปริญญาโท 7 ปริญญาเอก

หลักที่ 5 หมายถึง สาขาวิชา

1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักที่ 3-4 หมายถึง ภาควิชา

01 ภาควิชาครุศาสตร์ศรีสะเกษ

หลักที่ 1-2 หมายถึง คณะ

02 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

04 คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

08 คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์

ภาคผนวก ค.

สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๕๓๘ / ๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๙)

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๙) ของภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๙) ได้แก่

- | | |
|--|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวดี ยะนิล | ประธานกรรมการ |
| ๒. ดร.สุรพล ดนตรีสวัสดิ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี | |
| ๓. นายสมหวัง บุญรักษะเจริญ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการสถาบันไทย-เยอรมัน | |
| ๔. ดร.สมพงษ์ บางยี่ขัน | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | |
| วิทยาเขตชุมพรเขตอุดมศักดิ์ | |
| ๕. อาจารย์ธนพล ลัคนาวัดน์ | กรรมการ |
| ๖. อาจารย์ณัฐเบศ คำมงคล | กรรมการ |
| ๗. อาจารย์รุ่งโรจน์ รัตนวรินทร์ | กรรมการ |
| ๘. อาจารย์โชคชัย อลงกรณ์ทักษิณ | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๕๙

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู จตุรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ฉบับปี พ.ศ. 2555

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลฉบับปี พ.ศ. 2555

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2556
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2560 และในคราวประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2560
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2560 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558
 - 4.2 เพื่อปรับปรุงให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ความต้องการของประเทศไทยในปัจจุบัน
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2555)	หลักสูตรปรับปรุง (2560)
1. อาจารย์ ดร.สุรวุฒิ ยะนิล	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวุฒิ ยะนิล
2. อาจารย์อภัยวงศ์ จันทร์ช่างพูด	2. อาจารย์โชคชัย อลงกรณ์ทักษิณ
3. อาจารย์รุ่งโรจน์ รัตนวารินทร์	3. อาจารย์ ดร.คมสันต์ ชโนศวรรย์
4. ผศ.ดร.ประสงค์ พรจินดารักษ์	4. อาจารย์ธนพล ลัคนาววัฒน์
5. อาจารย์โชคชัย อลงกรณ์ทักษิณ	5. อาจารย์นฤเบศ คำมงคล

5.2 หมวดวิชาเฉพาะในกลุ่มวิชาการศึกษา เดิมมีจำนวน 8 รายวิชา 24 หน่วยกิต แต่ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) จะเรียนกลุ่มวิชาการศึกษา จำนวน 24 หน่วยกิต และนักศึกษาสามารถเลือกเรียนในวิชาเลือกทางการศึกษาได้ เพื่อให้ครบทั้ง 9 กลุ่มสาระ ตามที่สภาวิชาชีพครูกำหนด

5.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชา มีการเปลี่ยนแปลงรหัสวิชา เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา เพิ่มรายวิชา และยกเลิกรายวิชา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาการศึกษา

1) วิชาบังคับ

ก) เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 8 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
020003201	หลักวิชาชีพครู (Principles of Teaching Profession)	3(3-0-6)	020003221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)
020003205	จิตวิทยาสำหรับครู (Psychology for Teachers)	3(3-0-6)	020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020003204	วิธีการสอนวิชาเทคนิค (Technical Subject Teaching Methods)	3(3-0-6)	020003225	วิธีการสอนอาชีวและเทคนิค ศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020003207	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)	020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)
020003210	สื่อการสอน (Teaching Media)	3(2-2-5)	020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนรู้ การสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)
020003206	การวัดและประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)	020003228	การวัดและการประเมินผล การศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)
020003208	การฝึกประสบการณ์การสอน วิชาชีพ 1 (Professional Experience I)	3(1-4-4)	020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020003209	การฝึกประสบการณ์การสอน วิชาชีพ 2 (Professional Experience II)	3(0-6-3)	020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)

2) วิชาเลือก

ก) ย้ายจากวิชาบังคับเป็นวิชาเลือก เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 8 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
020003202	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (Innovation and Information Technology for Education)	3(2-2-5)		-	
020003203	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Vocational Education Curriculum Development)	3(3-0-6)		-	
020003211	หลักการบริหารอาชีวศึกษา (Principle of Vocational Education Administration)	3(3-0-6)		-	
020003212	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction)	3(2-2-5)		-	
020003213	หัวข้อพิเศษด้านเทคนิคศึกษา (Special Topics in Technical Education)	3(2-2-5)		-	
020003214	การฝึกประสบการณ์การสอนวิชาชีพ 3 (Professional Experience III)	3(0-6-3)	020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)
020003215	การฝึกประสบการณ์การสอนวิชาชีพ 4 (Professional Experience IV)	3(0-6-3)		-	
020003216	การจัดฝึกอบรมพัฒนาคณากร (Training for Staff Development)	3(2-2-5)		-	

ข) เพิ่มวิชาเลือก จำนวน 4 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
-	-	-	020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)
-	-	-	020003223	ภาษาและวัฒนธรรมไทย (Thai Language and Cultures)	2(2-0-4)
-	-	-	020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
-	-	-	020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขเมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558 กระทรวงศึกษาธิการปรากฏดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐาน กระทรวง (หน่วยกิต)	โครงสร้างเดิม (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	30
1.1 กลุ่มวิชาภาษา		12	12
1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		4	4
1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	3
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์		9	9
1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษา		2	2
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	113	113
2.1 กลุ่มวิชาการศึกษา		24	24
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม		52	52
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา		28	25
2.4 กลุ่มวิชาเลือก		9	12
ก. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล			
ข. กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษา			
3. หมวดวิชาเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	120	149	149

7. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 โครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)			หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)		
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149	หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	7	หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	7	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษา	2	หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษา	2	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	113	หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	113	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาการศึกษา	24	หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาแกน	76	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม	52	หน่วยกิต	- วิชาการศึกษา	24	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง	25	หน่วยกิต	- วิชาพื้นฐานวิศวกรรม	52	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาเลือก	15	หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาชีพ	37	หน่วยกิต
ก. วิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องกล			- วิชาชีพบังคับ	25	หน่วยกิต
ข. วิชาเลือกการศึกษา			- วิชาชีพเลือก	12	หน่วยกิต
			วิชาเลือกทางวิศวกรรม	6	หน่วยกิต
			วิชาเลือกทางการศึกษา	6	หน่วยกิต
			ค. กลุ่มวิชาฝึกงาน	0	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบ

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จำนวน 7 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010813901	จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Profession)	1(1-0-2)	020003123	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics)	1(1-0-2)
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)	080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	3(3-0-6)	080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	3(3-0-6)
080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)	080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)
080303201	การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech)	3(3-0-6)	080303201	การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech)	3(3-0-6)

080303601	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)	080303601	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)	080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
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)
-	-	-	080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practice English I)	3(3-0-6)*
-	-	-	080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practice English II)	3(3-0-6)*

วิชาเลือก เลือกเรียน 2 รายวิชา จำนวน 6 หน่วยกิต					
หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)	3(3-0-6)	080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)	3(3-0-6)
080103012	การอ่าน1 (Reading I)	3(3-0-6)	080103012	การอ่าน1 (Reading I)	3(3-0-6)
080103014	การเขียน 1 (Writing I)	3(3-0-6)	080103014	การเขียน 1 (Writing I)	3(3-0-6)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)	080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)	080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practice English I)	3(3-0-6)	-	-	-
080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practice English II)	3(3-0-6)	-	-	-

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 9 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)	020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)	020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
030113260	ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ (Fundamental Drawing and Management)	2(1-2-3)	030113206	ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ (Fundamental Drawing and Management)	2(1-2-3)
040113005	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Everyday Life)	3(3-0-6)	040113005	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Everyday Life)	3(3-0-6)

1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษา จำนวน 2 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
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)

2) รายวิชาในหลักสูตร

หมวดกลุ่มวิชาเฉพาะ

ก) กลุ่มวิชาแกน
กลุ่มวิชาการศึกษา
จำนวน 24 หน่วยกิต

ก) กลุ่มวิชาแกน
กลุ่มวิชาการศึกษา
จำนวน 24 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	หน่วยกิต		ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	หน่วยกิต
020003201	หลักวิชาชีพครู (Principles of Teaching Profession)	3(3-0-6)	020003221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)
020003205	จิตวิทยาสำหรับครู (Psychology for Teachers)	3(3-0-6)	020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020003204	วิธีการสอนวิชาเทคนิค (Technical Subject Teaching Methods)	3(3-0-6)	020003225	วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020003207	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)	020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)
020003210	สื่อการสอน (Instructional Media)	3(2-2-5)	020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)
020003206	การวัดและประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)	020003228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)

020003208	การฝึกประสบการณ์การสอนวิชาชีพ 1 (Professional Experience I)	3(1-4-4)	020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020003209	การฝึกประสบการณ์การสอนวิชาชีพ 2 (Professional Experience II)	3(0-6-3)	020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม

จำนวน 52 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม

จำนวน 52 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	หน่วยกิต		ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	หน่วยกิต
020113901	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	020113901	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020113902	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3(3-0-6)	020113902	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3(3-0-6)
020113903	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6)	020113903	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6)
020113910	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)	020113910	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)

020113912	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1 (Machine Element Design I)	3(3-0-6)	020113912	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1 (Machine Element Design I)	3(3-0-6)
020113940	การวัดและประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)	020113940	การวัดและประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)
020003208	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(2-2-5)	020003208	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(2-2-5)
020113950	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)	020113950	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)
020123960	การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Design and Drawing)	2(1-1-3)	020123960	การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Design and Drawing)	2(1-1-3)
020113970	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Industrial Electrical Technology)	3(2-2-5)	020113970	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Industrial Electrical Technology)	3(2-2-5)
020113980	การทดลองการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Testing Laboratory)	1(0-3-1)	020113980	การทดลองการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Testing Laboratory)	1(0-3-1)
020113981	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	020113981	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020113982	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metal Working)	2(0-6-2)	020113982	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metal Working)	2(0-6-2)
020113984	ปฏิบัติงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Practice)	2(0-6-2)	020113984	ปฏิบัติงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Practice)	2(0-6-2)

020113985	การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training)	S-U (0-240-0)	020113985	การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training)	S-U (0-240-0)
020113986	สัมมนา (Seminar)	S-U (0-3-1)	020113986	สัมมนา (Seminar)	S-U (0-3-1)
020113987	โครงการงาน1 (Project I)	2(0-6-2)	020113987	โครงการงาน1 (Project I)	2(0-6-2)
020113988	โครงการงาน 2 (Project II)	2(0-6-2)	020113988	โครงการงาน 2 (Project II)	2(0-6-2)
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)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)	040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313010	ฟิสิกส์ (Physics)	3(2-2-5)	040313010	ฟิสิกส์ (Physics)	3(2-2-5)

ข) กลุ่มวิชาชีพ
วิชาชีพบังคับ จำนวน 25 หน่วยกิต

ข) กลุ่มวิชาชีพ
วิชาชีพบังคับ จำนวน 25 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	หน่วยกิต
020113103	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)	020113103	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
020113113	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 2 (Machine Element Design II)	3(3-0-6)	020113113	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 2 (Machine Element Design II)	3(3-0-6)
020113114	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)	020113114	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)
020113120	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)	020113120	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
020113121	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)	020113121	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
020113122	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)	020113122	การถ่ายเทความร้อน3(3-0-6) (Heat Transfer)	3(3-0-6)

020113141	การวิเคราะห์ระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (System Analysis for Maintenance)	3(3-0-6)	020113141	การวิเคราะห์ระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (System Analysis for Maintenance)	3(3-0-6)
020113141	การวิเคราะห์ระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (System Analysis for Maintenance)	3(3-0-6)	020113141	การวิเคราะห์ระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (System Analysis for Maintenance)	3(3-0-6)
020113142	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)	2(2-0-4)	020113142	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)	2(2-0-4)
020113181	การประลองเครื่องกล 1 (Mechanical Laboratory I)	1(0-3-1)	020113181	การประลองเครื่องกล 1 (Mechanical Laboratory I)	1(0-3-1)
020113182	การประลองเครื่องกล 2 (Mechanical Laboratory II)	1(0-3-1)	020113182	การประลองเครื่องกล 2 (Mechanical Laboratory II)	1(0-3-1)

ข) กลุ่มวิชาชีพเลือก

วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 6 หน่วยกิต

ข) กลุ่มวิชาชีพเลือก

วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 6 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	หน่วยกิต
020113101	เทคนิคการจำลองสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Simulation Techniques for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)	020113101	เทคนิคการจำลองสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Simulation Techniques for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
020113104	โลหะวิทยากายภาพ 3(2-2-5) (Physical Metallurgy)	3(2-2-5)	020113104	โลหะวิทยากายภาพ 3(2-2-5) (Physical Metallurgy)	3(2-2-5)
020113105	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)	020113105	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
020113123	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	020113123	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)

020113124	การทำความเย็นและปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)	020113124	การทำความเย็นและปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
020113125	เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine)	3(3-0-6)	020113125	เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine)	3(3-0-6)
020113126	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)	020113126	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)
020113127	การออกแบบระบบท่อในอุตสาหกรรม (Industrial Piping System Design)	3(3-0-6)	020113127	การออกแบบระบบท่อในอุตสาหกรรม (Industrial Piping System Design)	3(3-0-6)
020113128	วิศวกรรมหล่อลื่น (Lubrication Engineering)	3(3-0-6)	020113128	วิศวกรรมหล่อลื่น (Lubrication Engineering)	3(3-0-6)
020113129	วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน (Energy Engineering and Management)	3(3-0-6)	020113129	วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน (Energy Engineering and Management)	3(3-0-6)
020113151	การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)	020113151	การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)
020113153	การออกแบบระบบที่ควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor-Based System Design)	3(2-2-5)	020113153	การออกแบบระบบที่ควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor-Based System Design)	3(2-2-5)
020113154	การออกแบบการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)	020113154	การออกแบบการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)
020113190	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)	020113190	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)

ข) กลุ่มวิชาชีพเลือก

วิชาเลือกทางการศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต

ข) กลุ่มวิชาชีพเลือก

วิชาเลือกทางการศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต

123

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	หน่วยกิต
020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร อาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)	020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร อาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)
020003223	ภาษาและวัฒนธรรมไทย (Thai Language and Cultures)	2(2-0-4)	020003223	ภาษาและวัฒนธรรมไทย (Thai Language and Cultures)	2(2-0-4)
020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)	020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-3) (Teaching Practice III)	3(0-6-3)	020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)
020003216	การจัดฝึกอบรมพัฒนาคณากร (Training for Staff Development)	3(2-2-5)	020003216	การจัดฝึกอบรมพัฒนาคณากร (Training for Staff Development)	3(2-2-5)

ค) กลุ่มวิชาฝึกงาน

ค) กลุ่มวิชาฝึกงาน

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	หน่วยกิต
020113985	การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training)	S-U(0- 240-0)	020113985	การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training)	S-U(0-240- 0)
020113986	การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Seminar)	1(0-3-1)	020113986	การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Seminar)	1(0-3-1)

7.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560
<u>วิชาเลือกเสรี</u> (6 หน่วยกิต) เลือกเรียนจากรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน	<u>วิชาเลือกเสรี</u> (6 หน่วยกิต) เลือกเรียนจากรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

จ. ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษา
ระดับปริญญาบัณฑิต



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

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การ
ดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไข
เพิ่มเติมระเบียบดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย
การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ

- (๑) ตาย
- (๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔
- (๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก
- (๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕
- (๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด
- (๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับ
การศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒
ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษา
ต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

-๒-

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

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔) "

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

177

- (ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ