

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม/ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (ต่อเนื่อง)
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Industrial Technology Program in Power Technology
(Continuing Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม(ภาษาไทย) : อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง)
ชื่อย่อ(ภาษาไทย) : อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง)
ชื่อเต็ม(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Industrial Technology (Power Technology)
ชื่อย่อ(ภาษาอังกฤษ) : B.Ind.Tech. (Power Technology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

85 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

5.2 ประเภทของหลักสูตร

ปริญญาตรีทางปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (ต่อเนื่อง) ฉบับปี พ.ศ.2555
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 6 ปีงบประมาณ 2560 เมื่อวันที่ 23 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2559
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 14 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560 และครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 2 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 3 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560 และการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 28 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560
- ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 26 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560 และการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน กันยายน พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register : TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ระดับปริญญาตรี ภายในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรและนักเทคโนโลยีด้านเครื่องต้นกำลัง
- 8.2 ประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานบริการด้านเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง
- 8.3 ผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
- 8.4 พนักงานในส่วนรัฐวิสาหกิจและรัฐบาล
- 8.5 นักวิจัย/ผู้ช่วยนักวิจัย
- 8.6 วิศวกรฝ่ายขาย
- 8.7 ผู้ตรวจสอบด้านพลังงาน

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายเนรมิตร กระแสร์ลม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.(วิศวกรรมการผลิต) อส.บ.(เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2546
2	นายณัฐพัชร์ ศิริภัทรปิยพาน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.ม.(เครื่องกล) ค.อ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545 2529
3	นายเสนีย์ พันโยธา	รองศาสตราจารย์	ค.อ.ม.(บริหารอาชีพและเทคนิคศึกษา) อส.บ.(เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538 2527
4	นายวิรัช ธรรมศิริโรจน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2545 2541
5	ว่าที่ร้อยตรีปริดี แสงวิรุณ	อาจารย์	ค.อ.ม.(เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์) อส.บ.(เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548 2542
6	ว่าที่ร้อยตรีชัยศ ดำรงกิจโกศล	อาจารย์	ปร.ด.(วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) M.Sc. (Automotive Engineering) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2549 2546

- หมายเหตุ**
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรลำดับที่ 1 เป็นประธานหลักสูตร
 - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรลำดับที่ 1-3 เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรแขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์
 - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรลำดับที่ 4-6 เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรแขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ตามแนวนโยบายประเทศไทย 4.0 ของรัฐบาลที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม โดยการเติมเต็มด้วยวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา เพื่อเปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะสูง ซึ่งเป็นหนึ่งในจุดเริ่มต้นของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรมที่กล่าวถึงศักยภาพทางเศรษฐกิจต้องพึ่งพาภาคบริการและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ในอดีตภาคอุตสาหกรรมมีการเจริญเติบโตสูงในหลายกลุ่มทางด้านเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม แต่ต้องพึ่งพาวัตถุดิบ ทุนองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากภายนอกประเทศ ส่งผลให้โครงสร้างอุตสาหกรรมไทยมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมและรวมถึงการสูญเสียความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศที่มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า สัดส่วนการส่งออกของประเทศไทยในตลาดโลกจึงไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้มากอย่างในอดีต นอกจากนั้นการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมเริ่มมีข้อจำกัดจากกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม การยอมรับจากชุมชน และการดำเนินการตามขั้นตอนของรัฐธรรมนูญซึ่งยังไม่มีกลไกที่ครบถ้วน

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้สำรวจความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมหลัก 6 อุตสาหกรรม ประกอบด้วยกลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ และเครื่องจักรกลทางการเกษตร ซึ่งในทุกกลุ่มมีความต้องการแรงงานเพิ่มขึ้นทั้งระดับ ปวช. และ ปวส. ส่วนความต้องการแรงงานในระดับปริญญาตรีมีความต้องการในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมร้อยละ 80

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง ได้คำนึงถึงการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่เป็นผลมาจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมที่ยังขาดความสมดุล หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางอุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีพลังงานและยานยนต์ อันจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านต่างๆ ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันที่ดีให้พร้อมเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ ซึ่งจะสามารถนำพาประเทศไทยไปสู่การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่เหมาะสมทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติอย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) จากแนวโน้มความต้องการการพัฒนาวัตถุดิบ ทุนองค์ความรู้ และเทคโนโลยีภายในประเทศของอุตสาหกรรมหลักทั้ง 6 ด้านที่ครอบคลุมกลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ อุตสาหกรรมยานยนต์ และความต้องการแรงงานเฉพาะด้านเพื่อรองรับการแข่งขันและการเจริญเติบโต การแทรกเสริม การเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรมและตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเข้าไว้ในการพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ด้วย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง เป็นหลักสูตรที่เน้นการผลิตนักเทคโนโลยีเฉพาะทางที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ที่มีความรู้ความสามารถเป็นมาตรฐานสากล มีคุณธรรม จริยธรรมและระเบียบวินัย รับผิดชอบต่อสังคม สามารถบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับคุณธรรมและสังคมได้ และเน้นการใช้เทคโนโลยีอย่างรู้จริงและยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่ต้องการพัฒนาคน พัฒนาศาสตร์และเทคโนโลยี และสอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยที่มุ่งมั่นที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาการขั้นสูง ที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

กลุ่มวิชาภาษา	รับผิดชอบโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	รับผิดชอบโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	รับผิดชอบโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม รับผิดชอบโดยภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่ประสานงานกับฝ่ายวิชาการของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดำเนินการประสานงานในด้านการจัดการเรียนการสอน ให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี กับสาขาวิชา/คณะอื่นที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตนักเทคโนโลยีเฉพาะทาง ตอบสนองการพัฒนาอุตสาหกรรมและพึ่งพาตนเองที่ยั่งยืน

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรมุ่งเสริมให้มีการพัฒนาทางด้านอาชีพในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนยกระดับการศึกษาของประชาชนที่จบการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า ได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาที่สูงขึ้นไป

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตทางเทคโนโลยีที่มีความรู้ ความสามารถในการนำเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังมาประยุกต์ใช้และพัฒนาอย่างมีระบบ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการสนับสนุนและส่งเสริมการวิจัย

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีมนุษยสัมพันธ์ มีความรับผิดชอบต่อนานาชาติและสังคม

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในทางอุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง ทั้งทางด้านพลังงานและยานยนต์

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
หลักสูตรมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด	-ปรับปรุงหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด	-เอกสารปรับปรุงหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	-เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	-รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ โดยเฉลี่ยในระดับดี

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย หนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่างๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 1 จำนวน 1 ภาคการศึกษา โดยกำหนดให้นักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการ เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์หรือรวมระยะเวลา 240 ชั่วโมงขึ้นไป

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องกล สาขางานยานยนต์ สาขางานเครื่องกลอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่า โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2.2.2 มีคุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน

2.3.2 ทักษะทางวิศวกรรมในระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน

2.3.3 ทักษะทางความรู้ภาษาอังกฤษในระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน

2.3.4 การปรับตัวจากระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมาเป็นระดับอุดมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดกิจกรรมและการเรียนเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิศวกรรม และภาษาอังกฤษ

2.4.2 กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา

2.4.3 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบันอุดมศึกษาและการแบ่งเวลา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ระดับปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
รวม	80	160	160	160	160
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	80	80	80

2.6 งบประมาณตามแผน (หน่วย : บาท)

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบประมาณรายได้	600,000	1,200,000	1,800,000	2,400,000	2,400,000
งบประมาณแผ่นดิน	854,800	854,800	854,800	854,800	854,800
เงินรายได้	2,091,050	2,091,050	2,091,050	2,091,050	2,091,050
รวมรายรับ	3,545,850	4,145,850	4,745,850	5,345,850	5,345,850

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก.งบบุคลากร	7,888,000	8,473,000	8,898,000	9,343,000	9,811,000
เงินเดือน	7,537,000	7,914,000	8,310,000	8,726,000	9,162,000
ค่าจ้างประจำ	204,000	214,000	225,000	236,000	248,000
ค่าจ้างชั่วคราว	-	191,000	201,000	211,000	222,000
ค่าตอบแทนพนักงานราชการ	147,000	154,000	162,000	170,000	179,000
ข.งบดำเนินการ	1,597,000	1,757,000	1,933,000	2,126,000	2,233,000
ค่าตอบแทน	552,000	607,000	668,000	735,000	772,000
ค่าใช้สอย	200,000	220,000	242,000	266,000	280,000
ค่าวัสดุ	845,000	930,000	1,023,000	1,125,000	1,181,000
ค.งบลงทุน	9,500,000	7,500,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000
ค่าครุภัณฑ์	9,000,000	7,000,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000
ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	500,000	500,000	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	18,985,000	17,730,000	16,831,000	17,469,000	18,044,000
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา* (บาท)	148,431 บาท				

*หมายเหตุ จำนวนนักศึกษาหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	85	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	6	หน่วยกิต
ข) หมวดวิชาเฉพาะ	64	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	27	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพ	37	หน่วยกิต
- แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์		
- แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม		
- การฝึกงาน	240	ชั่วโมง
ค) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
030923102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)		3(3-0-6)
030923103	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม (Sciences and Technology for Quality of Life and Society)		3(3-0-6)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
030953103	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)		3(3-0-6)
030953107	บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม (Personality for Socialization)		3(3-0-6)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)		3(3-0-6)
030953102	มนุษย์และการพัฒนาสังคม (Man and Society Development)		3(3-0-6)
030953104	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Economics for Daily Life)		3(3-0-6)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			
- กลุ่มวิชาภาษา		6	หน่วยกิต
030933152	การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)		3(3-0-6)
030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)		3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข) หมวดวิชาเฉพาะ		64	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน		27	หน่วยกิต
030233105	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)		3(3-0-6)
030233106	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries)		2(2-0-4)
030233107	การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy)		2(2-0-4)
030233108	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)		2(2-0-4)
030233109	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)		2(2-0-4)
030233126	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)		2(2-0-4)
030233135	เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (Economics, Energy and Environment)		3(3-0-6)
030233303	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries Laboratory)		1(0-2-1)
030233304	ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)		1(0-2-1)
030233305	ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Laboratory)		1(0-2-1)
030233306	ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Laboratory)		1(0-2-1)
030233307	ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)		1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)		3(3-0-6)
030943112	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)		3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาชีพ		37 หน่วยกิต
- แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์		
030233115	เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration)	2(2-0-4)
030233116	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	2(2-0-4)
030233117	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive)	2(2-0-4)
030233121	การผลิตยานยนต์ (Automotive Manufacturing)	3(3-0-6)
030233122	การประกอบธุรกิจยานยนต์ (Automotive Business Operation)	3(3-0-6)
030233136	การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis)	2(2-0-4)
030233137	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology)	2(2-0-4)
030233142	เทคโนโลยียานยนต์ 1 (Automotive Technology I)	2(2-0-4)
030233143	เทคโนโลยียานยนต์ 2 (Automotive Technology II)	3(3-0-6)
030233221	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1 (Special Project for Automotive I)	1(0-2-1)
030233222	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 2 (Special Project for Automotive II)	3(0-6-3)
030233223	ไทรโบโลยีสำหรับยานยนต์ (Tribology for Automotive)	3(3-0-6)
030233308	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030233309	ปฏิบัติการเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration Laboratory)	1(0-2-1)
030233315	ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics Laboratory)	1(0-2-1)
030233316	ปฏิบัติการไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive Laboratory)	1(0-2-1)
030233317	ปฏิบัติการวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis Laboratory)	1(0-2-1)
030233318	ปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology Laboratory)	1(0-2-1)

030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
- แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม		
030233114	การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)
030233118	เทคโนโลยีระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System Technology in Buildings)	2(2-0-4)
030233119	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	2(2-0-4)
030233132	เทคโนโลยีกังหัน (Turbine Technology)	3(3-0-6)
030233134	พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy)	3(3-0-6)
030233138	เทคโนโลยีหม้อไอน้ำและโรงจักรต้นกำลัง (Boiler and Power Plant Technology)	3(3-0-6)
030233139	การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่าง (Energy Conservation and Illumination System Design)	3(3-0-6)
030233140	การเผาไหม้และการเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล (Combustion and Bio-energy Conservation)	3(3-0-6)
030233141	เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology)	2(2-0-4)
030233235	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1 (Special Project for Energy I)	1(0-2-1)
030233236	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 2 (Special Project for Energy II)	3(0-6-3)
030233237	ปฏิบัติวิชาชีพของพลังงาน (Professional Practice for Energy)	3(0-6-3)
030233319	ปฏิบัติการระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System in Buildings Laboratory)	1(0-2-1)
030233338	ปฏิบัติการเทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030233339	ปฏิบัติการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Laboratory)	1(0-2-1)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)

	- การฝึกงาน	240 ชั่วโมง
030233413	ฝึกงาน S/U (Training)	240 ชั่วโมง

นักศึกษาต้องฝึกงานในสถานประกอบการ เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์หรือรวมระยะเวลา 240 ชั่วโมงขึ้นไป การผ่านการฝึกงานพิจารณาจากผลการประเมินการทำงานจากสถานประกอบการ

ค) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง
(ต่อเนื่อง)

(แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233105	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
030233106	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries)	2(2-0-4)
030233109	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	2(2-0-4)
030233117	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive)	2(2-0-4)
030233142	เทคโนโลยียานยนต์ 1 (Automotive Technology I)	2(2-0-4)
030233303	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries Laboratory)	1(0-2-1)
030233307	ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)	1(0-2-1)
030233308	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030233316	ปฏิบัติการไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive Laboratory)	1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 21(17-8-38)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233107	การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy)	2(2-0-4)
030233108	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	2(2-0-4)
030233115	เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration)	2(2-0-4)
030233116	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	2(2-0-4)
030233143	เทคโนโลยียานยนต์ 2 (Automotive Technology II)	3(3-0-6)
030233304	ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)	1(0-2-1)
030233305	ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Laboratory)	1(0-2-1)
030233309	ปฏิบัติการเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration Laboratory)	1(0-2-1)
030233315	ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics Laboratory)	1(0-2-1)
030943112	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
0309xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
		รวม 21(17-8-38)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233413	ฝึกงาน S/U (Training)	240 ชั่วโมง

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233121	การผลิตยานยนต์ (Automotive Manufacturing)	3(3-0-6)
030233122	การประกอบธุรกิจยานยนต์ (Automotive Business Operation)	3(3-0-6)
030233126	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	2(2-0-4)
030233136	การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis)	2(2-0-4)
030233306	ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Laboratory)	1(0-2-1)
030233317	ปฏิบัติการวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis Laboratory)	1(0-2-1)
030233221	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1 (Special Project for Automotive I)	1(0-2-1)
030233223	ไทรโบโลยีสำหรับยานยนต์ (Tribology for Automotive)	3(3-0-6)
0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Elective Course)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
รวม		22(xx-xx-xx)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233135	เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (Economics, Energy and Environment)	3(3-0-6)
030233137	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology)	2(2-0-4)
03023318	ปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030233222	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 2 (Special Project for Automotive II)	3(0-6-3)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Human Elective Course)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)
รวม		21(xx-xx-xx)

3.1.4.2 แผนการศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง
(ต่อเนื่อง)

(แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233106	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries)	2(2-0-4)
030233107	การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy)	2(2-0-4)
030233109	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	2(2-0-4)
030233126	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	2(2-0-4)
030233303	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries Laboratory)	1(0-2-1)
030233304	ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)	1(0-2-1)
030233306	ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Laboratory)	1(0-2-1)
030233307	ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)	1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
0309xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
0309xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Soical Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 21(17-8-38)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233108	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	2(2-0-4)
030233114	การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)
030233118	เทคโนโลยีระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System Technology in Buildings)	2(2-0-4)
030233119	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	2(2-0-4)
030233135	เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (Economics, Energy and Environment)	3(3-0-6)
030233305	ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Laboratory)	1(0-2-1)
030233319	ปฏิบัติการระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System in Buildings Laboratory)	1(0-2-1)
030233339	ปฏิบัติการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Laboratory)	1(0-2-1)
030943112	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
		รวม 21(18-8-39)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233413	ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233105	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
030233139	การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่าง (Energy Conservation and Illumination System Design)	3(3-0-6)
030233140	การเผาไหม้และการเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล (Combustion and Bio-energy Conservation)	3(3-0-6)
030233141	เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology)	2(2-0-4)
030233235	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1 (Special Project for Energy I)	1(0-2-1)
030233237	ปฏิบัติวิชาชีพของพลังงาน (Professional Practice for Energy)	3(0-6-3)
030233338	ปฏิบัติการเทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)

รวม 22(xx-xx-xx)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233132	เทคโนโลยีกังหัน (Turbine Technology)	3(3-0-6)
030233134	พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy)	3(3-0-6)
030233138	เทคโนโลยีหม้อไอน้ำและโรงจักรต้นกำลัง (Boiler and Power Plant Technology)	3(3-0-6)
030233236	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 2 (Special Project for Energy II)	3(0-6-3)
0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Human Elective Course)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)

รวม 21(xx-xx-xx)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

030233105 พลังงานทดแทน

3(3-0-6)

(Renewable Energy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายของพลังงานทดแทน แหล่งพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทน ทฤษฎีการประยุกต์ใช้งานของเชื้อเพลิงทางเลือกสำหรับยานยนต์ พลังงานทางเลือกของยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิง ปิโตรเลียมเหลว ไบโอดีเซล ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติอัด ก๊าซธรรมชาติเหลว ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ก๊าซชีวภาพ แอลกอฮอล์ ก๊าซโซฮอลล์ ไฮโดรเจน เชื้อเพลิงคู่ และพลังงานไฟฟ้า

The meaning of renewable energy, renewable energy resource, solar energy, wind energy, hydropower, geothermal energy, application of renewable energy technology, theory and application of alternative fuel for vehicles, alternative fuel for vehicles, petroleum, biodiesel, gasohol, hydrogen, dual fuel and electricity.

030233106 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม

2(2-0-4)

(Information Technology for Industries)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลักการเขียนแผนที่ความคิด การใช้งานโปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับพลังงานและยานยนต์ และการสร้างโครงการด้วยวิธีการเชิงระบบ

The solution processes with information technology, information technology in data collection and presentation of data, ethical and moral principles on the use of information technology concept maps, using the preliminary drawings, Computer aided design for energy and automotive, and project by means of the system.

030233107 การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน

2(2-0-4)

(Measurement and Instrumentation for Energy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด หน่วยและมาตรฐานการวัด เรียนรู้เกี่ยวกับ หลักการใช้งานของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัดด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เครื่องมือวัดด้านพลังงาน เครื่องมือวัดด้านสิ่งแวดล้อม เครื่องมือวัดสำหรับระบบทำความเย็น เครื่องมือวัดพลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องมือวัดด้านงานซ่อมบำรุงรักษา และการประยุกต์ในการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน

Basic concepts of measurement Units and measurement standards learn about Principles of industrial instrumentation. Electrical measuring instrument Electronic measuring instrument Safety and Occupational Health Energy meter Environmental measuring instrument Instrumentation for refrigeration systems Solar instrument Instrumentation for maintenance Measurement and measurement applications for energy.

030233108 การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร **2(2-0-4)**
(Design of Power and Machine Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การออกแบบเครื่องจักรกลเบื้องต้น สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีของความวิบัติ การออกแบบส่วนของเครื่องจักรกลอย่างง่าย เช่น หมุดย้ำ อุปกรณ์ขันสกรู สลัก เพลา สปริง เป็นต้น

Fundamental of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, rivets, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, poer screws, coupling etc.

030233109 พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม **2(2-0-4)**
(Fundamental of Industrial Electrical System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับพื้นฐาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส ระบบสายส่ง เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน ระบบไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

Basic Dc and AC circuit analysis, voltage, current and power transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and transformers, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to basic electrical instruments, electrical power system in industrial plants.

030233114 การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**
(Industrial Energy Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจัดการอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิต และการจัดการ การตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน ไฟฟ้า พลังงานความร้อน หรือพลังงานอื่นๆ ในกระบวนการผลิต ได้แก่ อุปกรณ์ในระบบไอน้ำและคอนเดนเสท การเผาไหม้ เตาเผา เตาอบ ระบบทำความเย็น ห้องเย็น ห้องแช่แข็ง ระบบอากาศอัด ปัม และการนำพลังงานเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การทำสมดุลพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน กฎหมาย พระราชบัญญัติเกี่ยวข้องกับพลังงานที่ และการวัดและประเมินผลการลดต้นทุน

Management for reduction of production and management cost in industrial, analysis for power in process, such as steam devices and condensate, combustion, furnace, oven, refrigeration system, cold storage, freezer, air compressor, pump and heat recovery, energy balance energy conservation and the impacts of energy utilization on the environment, energy laws, measurement and evaluation of cost reduction.

030233115 เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ **2(2-0-4)**
(Automotive Noise and Vibration)

วิชาบังคับก่อน : 030943111 สมการเชิงอนุพันธ์

การสั่นสะเทือน สมการระบบเชิงเส้น การตอบสนองของระบบ พฤติกรรมของคลื่นเสียง แหล่งที่มาของเสียงสภาพแวดล้อมและการสั่นสะเทือนและผลกระทบที่มีเครื่องมือและการวัดทั่วไปตอบสนองทางสรีรวิทยาและอัตนัยเพื่อเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ เทคนิคการลดและการควบคุมสัญญาณการรบกวนและการสั่นสะเทือนทางรถยนต์

Vibration, Linear equations, System Response, The behavior of sound wave, The source of the noise, vibration environment and effect on measurement tools, General physiological and subjective responses to noise and vibration, Vehicle Vibration, Automotive Techniques to reduce and control noise and vibration in the vehicle.

030233116 อากาศพลศาสตร์ **2(2-0-4)**
(Aerodynamics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติของอากาศพลศาสตร์ สมรรถนะของยานยนต์ ผลจากระบบอากาศพลศาสตร์ต่อความทรงตัว ความปลอดภัยและประสิทธิภาพยานยนต์ การไหลของอากาศ

History of aerodynamics, performance of motor vehicles, Effect of aerodynamic system on stability, safety and performance of motor vehicles, Air Flow.

030233117 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ **2(2-0-4)**
(Hydraulics and Pneumatics for Automotive)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สัญลักษณ์และวงจรของระบบไฮดรอลิกส์ในยานยนต์ ระบบพวงมาลัย ระบบเบรก ระบบส่งกำลังรถยนต์ขนาดเล็ก เครื่องจักรกลหนัก สัญลักษณ์และวงจรเบรกลมในยานยนต์ขนาดใหญ่ รถบรรทุก รถพ่วงและรถโดยสาร

Hydraulics symbol and system in vehicle, steering system, brake system, powertrain system, Small vehicle. Heavy machinery, Symbol and brake circuit of trucks, trailer and bus.

030233118 เทคโนโลยีระบบเครื่องกลภายในอาคาร 2(2-0-4)

(Mechanical System Technology in Buildings)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจัดการและการวางแผนเกี่ยวกับงานระบบในอาคาร ระบบการจ่ายน้ำ ระบบน้ำทิ้ง ระบบท่อแก๊ส ระบบดับเพลิง ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบควบคุมเสียงรบกวน

Management and planning system in the building, water supply system, Sewage system, gas piping system, Fire extinguishing system, Fire protection system, Ventilation and air conditioning system, Noise control system.

030233119 เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ 2(2-0-4)

(Refrigeration and Air Conditioning Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์วัฏจักรทำความเย็นแบบอัดไอ อุปกรณ์และการควบคุม สภาวะและกระบวนการของอากาศตามไซโครเมตริก การประมาณภาระการทำความเย็น อุปกรณ์ปรับอากาศ การออกแบบระบบท่อและการกระจายอากาศ สารทำความเย็นและการออกแบบระบบท่อสำหรับสารทำความเย็น การควบคุมระบบปรับอากาศเบื้องต้น

Analysis of vapor compression, refrigeration, psychometric properties and process of air, cooling load equipment and control estimation, air conditioning equipment, various types of air conditioning systems, air distribution and duct system design, refrigerants and refrigerant piping design, basic controls in air conditioning.

030233121 การผลิตรถยนต์ 3(3-0-6)

(Automotive Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ แนวโน้มการผลิตชิ้นส่วนและการผลิตรถยนต์ เทคนิคการป้องกันการผิดพลาด จิ๊กและฟิกเจอร์ ระบบสายพานการประกอบและระบบควบคุมการประกอบยานยนต์สมัยใหม่ รวมทั้งระบบการผลิตทันเวลาพอดี

Study about Thai Automotive Industry Association (TAIA). Thai Autoparts Manufacturers Association, Trend of the production and manufacture of automotive parts, Poka-Yoke Technique. Jig and Fixture. The assembly line system and modern vehicle assembly line system, Just in time system.

030233122 การประกอบธุรกิจยานยนต์**3(3-0-6)****(Automotive Business Operation)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การจำแนกประเภทธุรกิจยานยนต์ การบำรุงรักษายานยนต์ การออกแบบวางผังโรงงานด้านยานยนต์และเครื่องมือที่จำเป็นในการใช้งาน การจำหน่ายและการตั้งศูนย์บริการ การบริหารงานบุคคลด้านการเงิน การบัญชี การควบคุมอะไหล่ และการควบคุมคุณภาพงานบริการ

Classification of automotive business. Automotive maintenance, plant layout and design for automotive manufacturing and the necessary tools. The distribution and service centre establishment. Human Resource Management, financial, Accounting, Spare part control and Service Quality Management.

030233126 การถ่ายเทความร้อน**2(2-0-4)****(Heat Transfer)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนและสมการคำนวณ ลักษณะของการนำความร้อนคงตัวแบบ 1 และ 2 มิติ และการนำความร้อนแบบไม่คงตัว การพาความร้อนแบบบังคับสำหรับการไหลภายในและการไหลภายนอก การพาความร้อนแบบอิสระการรังสีอุณหภูมิ และการถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี

Models of heat transfer, thermal conductivity, heat conduction equation, steady state one and two dimensional heat conduction heat conduction, unsteady-state heat conduction, internal and external forced convection heat transfer, free convection heat transfer, thermal radiation and radiation heat transfer.

030233132 เทคโนโลยีกังหัน**3(3-0-6)****(Turbine Technology)****วิชาบังคับก่อน : 030223134 เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน**

ลักษณะโครงสร้าง หลักการทำงานกังหันแบบต่างๆ ระบบการควบคุม การเดินเครื่อง ระบบป้องกัน การออกแบบ การทดสอบ การวัด การติดตั้งและการบำรุงรักษาตามชนิดการไหล

Structural, operation of various turbine, operation control, protection system, design, testing, measurement, Installation and maintenance according to the type of flow.

030233134 พลังงานแสงอาทิตย์**3(3-0-6)****(Solar Energy)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ทฤษฎีการแผ่รังสีความร้อน การแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินค่าพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการการออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์กับระบบให้ความร้อนและระบบทำความเย็น การนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้กับอุตสาหกรรม

Theory of radiation, solar radiation, assessment of the energy and the design requirements of solar panels, using of solar systems for heating and cooling systems, solar energy applied to the industry.

030233135 เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****(Economics, Energy and Environment)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

เศรษฐศาสตร์พลังงานเบื้องต้น อุปสงค์พลังงาน อุปทานพลังงาน ตลาดพลังงาน การลดลงและมูลค่าทุน ตลาดน้ำมันโลก แก๊สธรรมชาติพลังงานอนาคต ตลาดถ่านหินโลก อนุพันธ์พลังงาน อนาคต ทางเลือก การสลับ การจัดการความเสี่ยง ไฟฟ้า และเศรษฐศาสตร์ ยูเรเนียม พลังงานนิวเคลียร์ และทฤษฎีการผลิตข้ามช่วงเวลาเบื้องต้น ภาษีพลังงาน การกำกับราคา การยกเลิกการควบคุม นโยบายการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ นโยบายพลังงานหมุนเวียน

Introduction to energy economics: Energy demand; Energy supply; Energy market. Discounting and capital values. The (Global?) oil market. A fuel of the future: natural gas. (Global?) coal market. Energy derivatives: futures; options, and swaps. Risk management. Electricity and economics. Uranium, nuclear energy, and an introduction to intertemporal production theory. Energy tax. Price regulation. Deregulation. Energy efficiency policy. Renewable energy policy.

030233136 การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์**2(2-0-4)****(Automotive Measurement and Analysis)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การวิเคราะห์ผลการใช้เครื่องมือวัด เทคนิคการวัดและสอบเทียบเครื่องมือวัดยานยนต์ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องวิเคราะห์แก๊ส เครื่องวัดสมรรถนะเครื่องยนต์ เครื่องทดสอบเบรก เครื่องวัดศูนย์ล้อรถยนต์ เครื่องถ่วงสมดุลล้อ

Analysis of the results of using measurement tools, the Measurement techniques and calibration. method, automotive measurement tools, electrical measurement tools , gas analyzer. Engine Dynamometer, Brake testing machine and Tire Balancer.

030233137 เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ 2(2-0-4)

(Automotive Electrical and Electronic Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

องค์ประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดและควบคุม การใช้และการวิเคราะห์ปัญหาในระบบต่างๆ การประเมินผลข้อมูล

Electrical and electronic components in Automotive vehicles, Measurement tools and equipments, System Diagnostic, Data Evaluation.

030233138 เทคโนโลยีหม้อไอน้ำและโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)

(Boiler and Power Plant Technology)

วิชาบังคับก่อน : 030233141 เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน

ชนิดและการออกแบบอุปกรณ์หม้อไอน้ำ โครงสร้างมาตรฐานและการตรวจสอบสมรรถนะเครื่องกำเนิดไอน้ำ การสันดาปภายใน การคำนวณและการทดสอบประสิทธิภาพ การเดินเครื่องและการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไอน้ำ ระบบโรงต้นกำลัง การควบคุมกระบวนการเบื้องต้น ระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงและการสันดาป การควบคุมการสันดาป ล้นควบคุมและการควบคุมอัตโนมัติของหม้อไอน้ำ ระบบควบคุมของหม้อไอน้ำ ระบบควบคุมกังหัน การเดินเครื่องกังหันในห้องควบคุม

The type and design of boiler equipment, the standards and monitoring performance steam generator, internal combustion, calculation and testing for efficiency, running and maintenance, boiler, power plant, Introduction to process control, Control systems, fuel injection and combustion, control combustion, Control valves and automatic control of the boiler, boiler controller, turbine controller, turbine control room.

030233139 การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่าง 3(3-0-6)

(Energy Conservation and Illumination System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การแผ่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง การวัดความเข้มของการส่องสว่าง การแผ่รังสีของวัตถุร้อน การแผ่กระจายของแสงหลอดไฟ การติดตั้งหลอดไฟ คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ การออกแบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร การให้แสงสว่างใต้น้ำ สนามกีฬาและถนน เป็นต้น การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่างธรรมชาติภายในอาคารจากการใช้ค่าความเข้มแสงของรังสีอาทิตย์ และการค่าความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารได้โดยตรงช่วยประหยัดพลังงาน

Quantity of radiation of electromagnetic and light, measuring of illumination intensity, radiation of hot subject, lamp radiation, installation of lamp, characteristic of construction materials, lighting design interior and exterior of building, light for under water, sport complex and road etc, energy conservation and illumination, solar radiation and reduce inside building, saving energy.

030233140 การเผาไหม้และการเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล 3(3-0-6)
(Combustion and Bio-energy Conservation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประเมินศักยภาพพลังงานชีวมวล การเปลี่ยนรูปพลังงานด้วยกระบวนการอุณหภาพ การเผาไหม้ กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการแกสซิฟิเคชัน การเปลี่ยนรูปพลังงาน ชีวมวลด้วยกระบวนการชีวเคมี การหมัก การย่อยสลายด้วยโดยปราศจากอากาศ เป็นต้น ปัญหาและอุปสรรคการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวลและแนวทางแก้ไขผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อม

Assessment of biomass energy potential, biomass energy conversion by thermal process such as direct combustion, pyrolysis, gasification, biomass energy conversion by biochemical process such as fermentation, anaerobic digestion, problem and barriers to the support of biomass energy and strategies for removing barriers.

030233141 เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน 2(2-0-4)
(Thermofluids for Energy Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น หลักการและนิยามพื้นฐาน คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบคงมวลและระบบคงปริมาตร กลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น คุณสมบัติของของไหล กฎการอนุรักษ์มวล โมเมนตัมและพลังงาน สมดุลสถิตของของไหล สมการของเบอร์นูลลีสนามการไหล การไหลแบบทรงตัวและไม่อัดตัวได้ การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การนำ การพาและการแผ่รังสีความร้อน การแลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่างๆ

Fundamental concepts in thermodynamics, properties of pure substances, work and heat, first laws of thermodynamics, introduction to fluid mechanics, fluid properties, conservation of mass, momentum and energy, fluid static, Bernoulli's equation, introduction to heat transfer, heat conduction, heat convection and radiation, heat exchanger.

030233142 เทคโนโลยียานยนต์ 1 2(2-0-4)
(Automotive Technology I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การออกแบบวิวัฒนาการของรถยนต์และเครื่องยนต์ รถยนต์ประหยัดพลังงาน รถยนต์ไฮบริด สมรรถนะเครื่องยนต์และการทดสอบเครื่องยนต์เบนซินและดีเซล เครื่องยนต์หลายสูบและจุดระเบิด ระบบเชื้อเพลิงและจุดระเบิด ระบบไอดี ระบบประจุไอดีแบบแปรผัน(วีวีที-ไอ) และไอเสีย ระบบหล่อลื่น และระบบหล่อเย็นชิ้นส่วนรถยนต์และระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์เครื่องยนต์

Evolution of engine and car design, Energy Saving car, Hybrid cars, Engine Performance and engine testing for petrol and diesel engines. Multi Cylinder engine and ignition system Fuel System, Air Induction System, VVTI System and exhaust systems, lubrication and cooling system and electronic engine control system.

030233143 เทคโนโลยียานยนต์ 2

3(3-0-6)

(Automotive Technology II)

วิชาบังคับก่อน : 030233142 เทคโนโลยียานยนต์ 1

กำลังและแรงขับเคลื่อนรถยนต์ ระบบส่งกำลังขับเคลื่อนรถยนต์ เกียร์อัตโนมัติ ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ โครงรถ ล้อและตลับลูกปืนล้อ ระบบแขวนล้อเชื่อมโยงหน้าหลัง ระบบแขวนล้อลม ระบบเบรกลม การทดสอบประสิทธิภาพเบรก ระบบขับเคลื่อนพวงมาลัยกำลัง ระบบคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ การเบรกและการทรงตัวของรถยนต์

Power and Tractive Force, Transmission and Driveline System, Automatic Transmission, 4WD System, Chassis, Wheel and Wheel Bearing, Suspension system, Air Suspension system Air Brake, Brake Performance, Steering System, Power Steering Electronic Control, Vehicle Stability.

030233221 โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1

1(0-2-1)

(Special Project for Automotive I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ให้นักศึกษานำเสนอและอภิปรายการทำโครงการพิเศษของนักศึกษา เมื่อผ่านการนำเสนอแล้วให้นักศึกษาออกแบบและสร้างโครงการพิเศษ 1 โดยต้องจัดทำโครงการเพื่อนำเสนอ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ

Students practice to present and discuss about the special project. After the presentation, the students design and build their own special project. The project proposal has to be made for presentation under the advisor advice.

030233222 โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 2

3(0-6-3)

(Special Project for Automotive II)

วิชาบังคับก่อน : 030233221 โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1

ให้นักศึกษาทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ จะต้องเขียนรายงานประกอบโครงการพิเศษทั้งหมด 5 บทของปริิญาานิพนธ์ให้เป็นตามข้อกำหนดของวิทยาลัย โดยจะต้องจัดทำคู่มือการใช้งานของโครงการพิเศษเพิ่มขึ้น 1 ฉบับ ตามข้อกำหนดของภาควิชา

Students work on a project till it's complete. Students has to write a project report about five chapters following the requirement of the college. Moreover students has to made a project manual following the department requirement.

030233223 ไทโรโลยีสำหรับยานยนต์

3(3-0-6)

(Tribology for Automotive)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานไทรโบโลยี กลไกการสึกหรอ การสึกหรอแบบขูดขีด การสึกหรอแบบยึดติด การสึกหรอแบบล้าตัว การสึกหรอแบบปฏิกิริยาเคมี การตรวจวิเคราะห์การสึกหรอ โหมดการหล่อลื่น ชนิดและคุณสมบัติของสารหล่อลื่น ระบบการหล่อลื่นชิ้นส่วนและเลือกชนิดของสารหล่อลื่น น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ สันดาปภายใน การหล่อลื่นรองลิ้น การหล่อลื่นเฟือง การวิเคราะห์สารหล่อลื่นใช้แล้ว

Basic principles of tribology, Wear mechanism, Abrasive Wear. Adhesive Wear. Fatigue Wear, Tribochemical reaction, Wear Analysis, Lubrication mode, The type and properties of the lubricant. Lubrication system components and lubricant selection, Engine oil, Bearing lubrication, Gear Lubrication, Used Oil Analysis.

030233235 โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1

1(0-2-1)

(Special Project for Energy I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ให้นักศึกษานำเสนอและอภิปรายการทำโครงการพิเศษ เมื่อผ่านการนำเสนอแล้วให้นักศึกษาออกแบบและสร้างโครงการ นักศึกษาต้องจัดทำโครงการเพื่อนำเสนอ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ

Student presentations and discussion on the special project, the students design and build the project, present the project by adviser advice.

030233236 โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 2

3(0-6-3)

(Special Project for Energy II)

วิชาบังคับก่อน : 030233235 โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1

ให้นักศึกษาทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ เขียนรายงานประกอบโครงการพิเศษทั้งหมด 5 บท ในรูปแบบของปริญญานิพนธ์ ให้เป็นตามข้อกำหนดของวิทยาลัย และจัดทำคู่มือการใช้งานของโครงการพิเศษ ตามข้อกำหนดของภาควิชา

Students complete their project, Special Project report includes all five chapters in the thesis as the requirements of the College, and Provide instruction in the use of the special requirements of the projects department.

030233237 ปฏิบัติวิชาชีพของพลังงาน**3(0-6-3)**

(Professional Practice for Energy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการทดลองเวสเซลความดันสูง ปัมและพัดลม ระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ ระบบลมอัดและไฮดรอลิก ชุดควบคุมด้วยพีแอลซี ระบบเชิงกลในอาคาร ท่อและอุปกรณ์ท่อ หม้อไอน้ำ การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลที่มีการสั่นสะเทือน

Practice high pressure vessel, pump and fan, refrigeration and air conditioning system, Compressed air and hydraulic systems, PLC controller, Mechanical systems in buildings, pipe and fittings, boiling, maintenance of mechanical vibration.

030233303 ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม**1(0-2-1)**

(Information Technology for Industries Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติการการใช้งานโปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น ปฏิบัติการการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับพลังงานและยานยนต์ และปฏิบัติการการสร้างโครงงานด้วยวิธีการเชิงระบบ

Laboratory the solution processes with information technology, practice using the preliminary drawings, practice computer aided design for energy and automotive, and practice for project by means of the system.

030233304 ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน**1(0-2-1)**

(Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการใช้งานของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัดด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เครื่องมือวัดด้านพลังงาน เครื่องมือวัดด้านสิ่งแวดล้อม เครื่องมือวัดสำหรับระบบทำความเย็น เครื่องมือวัดพลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องมือวัดด้านงานซ่อมบำรุงรักษา และการประยุกต์ในการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน

Laboratory of industrial instrumentation, electrical measuring instrument Electronic measuring instrument Safety and Occupational Health Energy meter Environmental measuring instrument Instrumentation for refrigeration systems Solar instrument Instrumentation for maintenance Measurement and measurement applications for energy.

030233305 ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร **1(0-2-1)**
(Design of Power and Machine Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการออกแบบเครื่องจักรกลเบื้องต้น สมบัติของวัตถุ ปฏิบัติการออกแบบส่วนของเครื่องจักรกลอย่างง่าย เช่น หมุดย้ำ อุปกรณ์ขันสกรู สลัก เพลา สปริง เป็นต้น

Laboratory fundamental of mechanical design, practice design of simple machine elements, rivets, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, poer screws, coupling etc.

030233306 ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน **1(0-2-1)**
(Heat Transfer Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน ปฏิบัติการนำความร้อน ปฏิบัติการพาความร้อน และปฏิบัติการถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี

Laboratory of heat transfer, practice of heat conduction, practice of convection heat transfer and practice radiation heat transfer.

030233307 ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม **1(0-2-1)**
(Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับพื้นฐาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส ระบบสายส่ง เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน ระบบไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

Laboratory basic Dc and AC circuit analysis, voltage, current and power transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and transformers, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to basic electrical instruments, electrical power system in industrial plants.

030233308 ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ **1(0-2-1)**
(Automotive Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการออกแบบการทดสอบเครื่องยนต์ การทดสอบเครื่องยนต์บนแท่นทดสอบ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผล ปฏิบัติการตรวจวัดมลพิษไอเสียเครื่องยนต์

Laboratory engine test design, test bench test engine, data collection analysis of results, engine exhaust emission measurement.

- 030233309 ปฏิบัติการเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ 1(0-2-1)
(Automotive Noise and Vibration Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการด้านเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ และเครื่องกลเบื้องต้น
Laboratory for automotive noise and vibration and intro of mechanical.
- 030233315 ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ 1(0-2-1)
(Aerodynamics Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ ปฏิบัติการยานยนต์ ปฏิบัติการระบบอากาศพลศาสตร์ต่อความ
ทรงตัว ความปลอดภัยและประสิทธิภาพยานยนต์ การไหลของอากาศ
Laboratory of aerodynamics, practice of motor vehicles, practice of aerodynamic
system on stability, safety and performance of motor vehicles, Air Flow.
- 030233316 ปฏิบัติการไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ 1(0-2-1)
(Hydraulics and Pneumatics for Automotive Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกส์ในยานยนต์ ระบบพวงมาลัย ระบบเบรก ระบบส่งกำลังรถยนต์ขนาดเล็ก
เครื่องจักรกลหนัก สัญลักษณ์และวงจรเบรกลมในยานยนต์ขนาดใหญ่ รถบรรทุก รถพ่วงและรถโดยสาร
Laboratory of system in vehicle, steering system, brake system, powertrain system,
Small vehicle. Heavy machinery, Symbol and brake circuit of trucks, trailer and bus.
- 030233317 ปฏิบัติการวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ 1(0-2-1)
(Automotive Measurement and Analysis Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการวัดและสอบเทียบเครื่องมือวัดยานยนต์ ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่อง
วิเคราะห์แก๊ส เครื่องวัดสมรรถนะเครื่องยนต์ เครื่องทดสอบเบรก เครื่องวัดศูนย์ล้อรถยนต์ เครื่องถ่วงสมดุลล้อ
Laboratory of measurement and calibration, automotive measurement tools,
practice electrical measurement tools , gas analyzer. Engine Dynamometer, Brake testing
machine and Tire Balancer.

030233318 ปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ **1(0-2-1)**
(Automotive Electrical and Electronic Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ายานยนต์ ไฟแสงสว่าง ไฟสัญญาณ ไฟอำนวยความสะดวก ปฏิบัติอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ การใช้เครื่องมือตรวจสอบ และวิเคราะห์ปัญหาอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์

Laboratory automotive electrical system, lighting, light, convenience light, automotive electronics practice, use of monitoring tools and analysis automotive electronics problems.

030233319 ปฏิบัติการระบบเครื่องกลภายในอาคาร **1(0-2-1)**
(Mechanical System in Buildings Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการด้านระบบเครื่องกลภายในอาคาร การบำรุงรักษาเครื่องกลเบื้องต้น

Laboratory for management system in building, Intro maintenance for mechanical.

030233338 ปฏิบัติการเทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน **1(0-2-1)**
(Thermofluids for Energy Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการทดลองขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางอุณหพลศาสตร์ และกระบวนการทางกลไหล เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการศึกษาวิชาที่เกี่ยวข้องและนำไปสู่การประยุกต์ใช้งานในทางปฏิบัติ

Basic laboratory experiments on thermodynamic processes, flow process for enhance knowledge and understanding of relevant subjects and lead to practical applications.

030233339 ปฏิบัติการทำความเย็นและการปรับอากาศ **1(0-2-1)**
(Refrigeration and Air Conditioning Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับวิชาการทำความเย็น การทดลองเกี่ยวกับวัฏจักรการทำความเย็น การทดลองการถ่ายเทความร้อนระหว่างสารทำความเย็นและสารตัวกลาง การทดลองหาสมรรถนะคอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีวาพอเรเตอร์ ปฏิบัติการทดลองการปรับอากาศ การทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของอากาศชื้น การทดลองขบวนการปรับอากาศ การทดลองเกี่ยวกับการหาปริมาณลม การทดลองเกี่ยวกับสมรรถนะของพัดลม การทดลองเกี่ยวกับระบบควบคุมทางไฟฟ้า

Laboratory experiments on refrigeration, experiment on refrigeration cycle, experiment of heat transfer between refrigerant and intermediates, compressor performance test, condenser, evaporator, air conditioning experiment, experiment on the properties of moist air, air conditioning experiment, wind volume test, performance of the fan, electrical control systems experiment.

- 030223413 ฝึกงาน 240 ชั่วโมง
(Training)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การฝึกงานในสถานประกอบการ โดยใช้ระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ในช่วงภาคฤดูร้อน
Practical training in industry not less than 6 weeks during summer session.
- 030713103 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)
(Quality Control)
วิชาบังคับก่อน : 030713115 สถิติวิศวกรรม
หลักการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพกระบวนการ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุม การวิเคราะห์สมรรถภาพกระบวนการ ผลการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับผลิตภัณฑ์
Quality control management, quality control techniques; engineering reliability of manufacturing.
- 030713105 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)
(Safety Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมภัยและอันตรายจากสถานที่ทำงาน ส่วนประกอบของมนุษย์ เทคนิคระบบความปลอดภัย หลักการบริหารความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย
Study of loss prevention principles; design, analysis, and control of workplace hazards, human element; system safety techniques; principles of safety management; and safety laws.
- 030923102 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Sciences in Daily Life)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์; วิทยาศาสตร์กับอาหารและโภชนาการ, วิทยาศาสตร์สุขภาพ, วิทยาศาสตร์เครื่องสำอางและความงาม, วิทยาศาสตร์เครื่องนุ่งห่ม, วิทยาศาสตร์กับที่อยู่อาศัย, วิทยาศาสตร์การเกษตร, วิทยาศาสตร์พลังงาน
The methodology of scientific knowledge ; Science with food and nutrition, Science with human health, Science with cosmetic and beauty, Science with clothes, Science with residence, Science with agriculture, Science with energy.

030923103 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

(Sciences and Technology for Quality of Life and Society)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สถานะที่เกิดขึ้นในโลก ปรากฏการณ์เรือนกระจก เอลนีโญ ลานีญา สึนามิ ปัญหาภาวะทางน้ำ อากาศ เสียง เคมีในชีวิตประจำวัน พลังงานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน พลังงานทางเลือกใหม่ และพลังงานทดแทน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลต่อคุณภาพชีวิต

Skills and procedure of sciences, state of the world : greenhouse effect, El Reno, Lani ya, Tsunami, pollution water, air, noise, chemicals in everyday life, energy in everyday life, new alternative energy and renewable energy, science and technology to development of country under the sufficiency economy philosophy, impact of advances in sciences and technology affecting quality of life.

030933152 การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน 3(3-0-6)

(Communicative English and Report Writing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนรายงานทางเทคนิค การเขียนอธิบายขั้นตอนและกระบวนการ การเขียนบันทึกข้อความต่างๆ การจดบันทึกข้อความทางโทรศัพท์ การเขียนประวัติส่วนตัว จดหมายสมัครงาน และจดหมายธุรกิจประเภทต่างๆ ทักษะการอ่านจากหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษ และการใช้พจนานุกรมภาษาอังกฤษ

Language skills used for writing technical reports, instruction, memos, telephone messages, resume, application letters, and simple business letters, reading English newspapers and using English dictionary.

030933155 สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(English Conversation for Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทักษะการฟังและการพูดเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การออกเสียงและระดับของการใช้ภาษา การทักทาย การแนะนำตนเอง การบรรยายลักษณะของคนและสิ่งของ การขอความช่วยเหลือ การแสดงความคิดเห็น การสอบถามข้อมูล บทบาทและถ้อยคำที่ใช้ในการเริ่มสนทนา ดำเนินเนื้อหาและยุติการสนทนา

Listening and speaking skills for everyday life, pronunciation and different language usage levels, greetings, self-introduction, people and object description, asking for help, giving opinions, asking for information, language used in starting, continuing, and ending conversations.

030943111 สมการเชิงอนุพันธ์**3(3-0-6)****(Differential Equations)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

สมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้น การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้นอันดับ n แบบทั่วไป การแปลงลาปลาซ การแปลงผกผันลาปลาซ การแปลงลาปลาซฟังก์ชันคาบ การแปลงลาปลาซฟังก์ชันขั้นบันไดแบบหน่วย ทฤษฎีผลการประสาน การแก้ปัญหาทางไฟฟ้าหรือเครื่องกลโดยใช้การแปลงลาปลาซ

Ordinary differential equations of first order, linear equations, applications of ordinary differential equations of first order, general linear equation order n , laplace transform, inverse laplace transform, periodic function laplace transform, unit step function laplace transform, convolution theorem, solving mechanics problem and electrical circuits problem by laplace transform method.

030943112 เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์**3(3-0-6)****(Matrices and Vector Analysis)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ประเภทของเมทริกซ์ พีชคณิตเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ คุณสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น ค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ เวกเตอร์พื้นฐาน ระนาบและเส้นตรงในปริภูมิ 3 มิติ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้น อินทิกรัลเชิงพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทของไดเวอร์เจนทฤษฎีบทของสโตกส์

Type of matrices, matrices operations, determinant, properties of determinant, to find the answer of linear equation system, eigenvalues and eigenvector, basic vector, the plane and straight line in 3 dimension, derivatives of vector, linearly Integral, surface Integral, green's theorem, divergent theorem, stoke's theorem.

030953101 การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่**3(3-0-6)****(Modern Human Resource Management)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในยุคโลกาภิวัตน์ การวางแผนกลยุทธ์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาและการบำรุงรักษาทรัพยากรมนุษย์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันขององค์การธุรกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่นำไปประยุกต์ในองค์การและกรณีศึกษา

Human resource management for globalization era, strategic human resource planning, human resource development and maintenance responsive to current situation of business organization, laws related to human resource management and case study.

030953102 มนุษย์และการพัฒนาสังคม**3(3-0-6)****(Man and Society Development)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

วิวัฒนาการของมนุษย์และการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมมนุษย์ กลุ่มสังคมและการขัดเกลาทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคมเพื่อความสุขในการอยู่ร่วมกัน วัฒนธรรมและการอนุรักษ์วัฒนธรรม การดำรงชีวิตในสถาบันสังคม พฤติกรรมมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วิฤติการณ์ทางสังคมและแนวทางแก้ไข เทคนิคการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง

Human evolution and society, social groups and socialization, social rules for harmony living, culture and cultural conservation, living in social institutions, human behavior and social change, crisis in society and solution, technique in developing quality of life based on philosophy of sufficiency economy.

030953103 การเป็นผู้ประกอบการ**3(3-0-6)****(Entrepreneurship)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

พลวัตการประกอบธุรกิจ รูปแบบการประกอบธุรกิจ องค์การและการบริหารจัดการของผู้ประกอบธุรกิจ รวมทั้งกลยุทธ์การจัดการธุรกิจเพื่อความสำเร็จภายใต้สถานการณ์ปัจจุบัน

Entrepreneurial dynamics, entrepreneurship models, entrepreneurial organization and management, business management strategies for accomplishment under current circumstances.

030953104 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต**3(3-0-6)****(Economics for Daily Life)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

เศรษฐศาสตร์และตลาดเศรษฐกิจ การผลิต การประกอบธุรกิจ การบริโภค และภาวะการเงินที่มีต่อระบบเศรษฐกิจ การเติบโตทางเศรษฐกิจ การออม และการลงทุน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพสังคมปัจจุบัน

Economics and economics markets, production, business operations, consumption and financial impacts on economy, economic growth, saving and investment under sufficiency economy philosophy in compliance with present circumstances.

030953107 บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม

3(3-0-6)

(Personality for Socialization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของบุคลิกภาพเพื่อการสมาคม การสำรวจบุคลิกภาพและปรับปรุงบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดี หลักการพูดในโอกาสต่างๆ เทคนิคการแต่งกายให้เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ มารยาทสำหรับงานเลี้ยงแบบต่างๆ และมารยาทในการเข้าสมาคม

Importance of personality for socialization, personality investigation, improvement and enhancement; principles of proper personality, principles of speech in different occasions, tips & techniques for dressing, social manners for parties and socialization.

3.2 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มี อยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายเนรมิตร กระแสร์ลม ประธานหลักสูตร	วศ.ม.(วิศวกรรมการผลิต) อส.บ.(เทคโนโลยี เครื่องต้นกำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553 2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 49	6	6
2	นายณัฐพัชร์ ศิริภัทรปิยพาน	ค.อ.ม.(เครื่องกล) ค.อ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2545 2529	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 49	8	8
3	นายเสนีย์ พันโยธา	ค.อ.ม.(บริหารอาชีพะ และเทคนิคศึกษา) อส.บ.(เทคโนโลยี ขนถ่ายวัสดุ)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2538 2527	รอง ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 49	8	8

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มี อยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
4	นายวริษฐ์ ธรรมศิริโรจน์	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 49	6	6
		วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2541				
5	ว่าที่ร้อยตรีปรีดี แสงวิรุณ	ค.อ.ม.(เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2548	อาจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 50	12	12
		อ.ส.บ.(เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อ อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2542				
6	ว่าที่ร้อยตรี ดร.ชัยยศ ดำรงกิจโกศล	ปร.ด.(วิจัยและพัฒนา หลักสูตร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557	อาจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 50	6	6
		M.Sc. (Automotive Engineering)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2549				
		วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2546				

3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มี อยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายฉัตรชาณู ทองจับ	ค.อ.ด.(วิจัยและพัฒนา หลักสูตร) ค.อ.ม.(เครื่องกล) ค.อ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553 2539 2535	รอง ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 51	11	11
2	นายสมเกียรติ บุญธนะ	ปร.ด.(เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยสยาม	2549 2539 2536	รอง ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 51	12	12
3	นายรัชชัย วงศ์ช่าง	ปร.ด.(วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเกล้า ธนบุรี	2555 2543 2540	อาจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 51	9	9

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มี อยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
4	นางกนกกาญจน์ จิรกุลสมโชค	วศ.ด.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2555	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 52	12	12
		วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2544				
		วศ.บ.(วิศวกรรมอาหาร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2541				
5	นายกัมปนาท เทียนน้อย	Ph.D.(Mechanical Engineering)	The University of Birmingham ,UK	2551	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 53	3	3
		วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2545				
		วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2542				
6	นายเชี่ยวชาญ ห้าวหาญ	วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 53	3	3
		วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	ธนบุรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2542				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มี อยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
7	นายปรีดา จันทวงษ์	ปร.ด.(เทคโนโลยีพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2548	รอง ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 54	6	6
		วศ.ม.(เทคโนโลยีพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2543				
		อส.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีอาคเนย์	2539				
		วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีอาคเนย์	2550				
8	นายเชษฐวุฒิ ภูมิพัฒน์พงศ์	ปร.ด.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2557	รอง ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 55	6	6
		M.Sc.(Automotive Engineering)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2550				
		วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2548				
9	นายสักร์ สิทธิชมพู	วศ.ม.(เทคโนโลยีวิศวกรรม ยานยนต์และพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2557	อาจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 56	6	6
		วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรม ยานยนต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มี อยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
10	นางชลกาญจน์ วงศ์ก่อทรัพย์	Ph.D. (Renewable Energy)	University of Nottingham, UK	2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	รายละเอียดตาม เอกสารหน้า 56	6	6
		B.Eng. (Mechanical Engineering)	University of Nottingham, UK	2544				
		M.Sc. (Renewable Energy)	University of Nottingham, UK	2543				
		วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543				

3.2.2 ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เนรมิตร กระแสร์ลม

ผลงานด้านวิชาการ

- เนรมิตร กระแสร์ลม, (2559), “วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากความร้อนขึ้นสูงของรถยนต์ยี่ห้อ Chevrolet รุ่น Cruze 1.8 LTZ TA” ให้กับบริษัท ไฮออนเทค จำกัด , 2559
- เนรมิตร กระแสร์ลม, (2559), “ปรับปรุงระบบสตาร์ทเครื่องยนต์” ให้กับบริษัท อีดีไอ โกลบอล แมน ซินเนอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด , 2559
- เนรมิตร กระแสร์ลม, (2557), “การศึกษาสมรรถนะเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กจากการใช้น้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำผสมกับน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง”, 2557

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐพัชร์ ศิริภัทรปิยพาน

ผลงานด้านวิชาการ

- ปรีดา จันทวงษ์, จงจิตร หิรัญลาภ, พิชัย นามประกาย, โจเซฟ เคดารี, บุญชอบ โสตประวัตติ, ชาติชาย ชุมจันทร์, เนรมิตร กระแสร์ลม, พิสุทธิ แทนทอง, วิรัตน์ นุชนาง, ฉัตรชัย ฉายแสง, หัสฐชัย จุลภักดี, พงศกร ศิลปจารีย์, ปณณธร ธนพรโสภณ และชนนิกานต์ แก้วจังหวัด, (2556), “การวิเคราะห์สมรรถนะทางความร้อนของผนังบล็อกแก้วสองชั้นโฟโตโวลตาอิก ร่วมกับพัดลมกระแสตรงภายใต้สภาวะอากาศแบบร้อนชื้น”, 20 พฤษภาคม 2556

3. รองศาสตราจารย์เสนีย์ พันโยธา

ผลงานด้านวิชาการ

- เสนีย์ พันโยธา, (2557), “การศึกษาสมรรถนะเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กจากการใช้น้ำมันเมล็ดสบู่ดำผสมกับน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง”, 2557

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วริษฐ์ ธรรมศิริโรจน์

ผลงานด้านวิชาการ

- W. Thammasiroj, V. Chunkag, M. Phattanasak, S. Pierfederici, B. Davat, P. Thounthong. “Simplified Single-Loop Full-Flatness Control of a Hybrid Power Plant.” SICE International Symposium on Control Systems 2016, Nagoya, Japan, March 2016.
- W. Thammasiroj, V. Chunkag, M. Phattanasak, S. Pierfederici, B. Davat, P. Thounthong. “Nonlinear single-loop control of the parallel converters for a fuel cell power source used in DC grid applications.” International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Volume 65, February 2015, pp. 41-48.
- W. Thammasiroj, V. Chunkag, M. Phattanasak, S. Pierfederici, B. Davat, P. Thounthong. “Nonlinear single-loop control of the parallel converters for a fuel cell power source used in DC grid applications.” International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Volume 65, February 2015, pp. 41-48.

- W. Thammasiroj, V. Chunkag, M. Phattanasak, P. Thounthong, S. Pierfederici, B. Davat. "A Single-Loop Feedback Nonlinear Control for Parallel Power Converters for Fuel Cell Energy Regulation in DC Grid Applications." International Conference on Applied Energy (ICAE 2013), Pretoria, South Africa, July 2013.

5. ว่าที่ร้อยตรีปรีดี แสงวิรุณ

ผลงานด้านวิชาการ

- ปรีดี แสงวิรุณ, (2556), "การศึกษาหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ระบายอากาศห้องใต้หลังคา ร่วมกับพัดลมไฟฟ้ากระแสตรง
- ปรีดี แสงวิรุณ, (2555), "การพัฒนาการสอนแบบวิศวกรรมดิจิทัลโดยโครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา" 3 มกราคม – มิถุนายน 2555
- ปรีดา จันทวงษ์, โยธิน อึ้งกุล, วิชาญ วิมานจันทร์, บุญชอบ โสตประวัติ, ชาติชาย ชุมจันทร์, เนรมิตร กระแสร์ลม, ปิรันธน์ พิษะกะ, ปรีดี แสงวิรุณ, พิสุทธิ แทนทอง, ขจรศักดิ์ สมเกท, พิทักษ์ อรัญญิก และเมธา เทพวัชรการุณ, (2555), "การระบายอากาศแบบธรรมชาติของบ้านจำลองด้วยปล่องกระจกระบายอากาศพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งมานานเกล็ดแนวตั้งภายใต้สภาวะอากาศแบบร้อนชื้นของกรุงเทพมหานคร" กันยายน – ธันวาคม 2555

6. ว่าที่ร้อยตรี ดร.ชัยยศ ดำรงกิจโกศล

ผลงานด้านวิชาการ

- Weerawut Saehor and Chaiyot Damrongkijkosol, A Mathematical Model of Organic Rankine Cycle, The 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology, 2016 (ESIT 2016)
- Pipatpong Preprame, Chaiyot Damrongkijkosol, Parntip Boonsong, Preeda Chantawong, Effect of Injection Timing onto Performance and Emission ofiesel Engine using Coconut Biodiesel Produced from Different Catalysts, The 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology, 2016 (ESIT 2016)
- ชัยยศ ดำรงกิจโกศล และชาติชาย ชุมจันทร์, การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดสาธิตระบบอัดอากาศซูเปอร์ชาร์จแบบรุต, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติครั้งที่ 9 (NCTechEd 09), 2559
- ชรินทร์ หนูฤทธิ์ กฤษ สิ้นธนะกุล ชัยยศ ดำรงกิจโกศล, การประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับรายวิชาทฤษฎีและคำนวณช่างยนต์, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติครั้งที่ 9 (NCTechEd 09), 2559
- ชัยยศ ดำรงกิจโกศล พิสิฐ เมธาภัทร ไพโรจน์ สติรยากร, การพัฒนาระบบการประเมินหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนโดยสถานศึกษา, วารสารวิชาการศิลปศาสตร์ประยุกต์ มจพ, มกราคม-มิถุนายน 2558

- ชัยยศ ดำรงกิจโกศล ชาติชาย ชุมจันทร์ ปิรันธน์ พีชสะกะ, การศึกษาผลกระทบของช่วงล่างรถยนต์จากการติดตั้งถังก๊าซ NGV, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย, MENETT 2015
- ชัยยศ ดำรงกิจโกศล, การศึกษาผลกระทบขององศาการจุลระเบิดของเครื่องยนต์ดีเซลดัดแปลงเพื่อใช้ก๊าซธรรมชาติอัดเป็นเชื้อเพลิงเพื่อเป็นต้นกำลังในการผลิตกระแสไฟฟ้าของเครื่องปั่นไฟ, วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา เมษายน-มิถุนายน 2558
- Suphakarn jenpaned, Chaiyot Damrongkijkosol, Parntip Boonsong, THE Comparative Fuel Properties of Biodiesel Produced by Transesterification Process with Different Alkaline Catalysys, The 6th RMUTP International Conference on Science, 2015 (ICONSCI 2015)

3.2.3 ผลงานวิชาการอาจารย์ผู้ร่วมสอน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชาญ ทองจับ

ตำรา

- การทำความเย็นและการปรับอากาศ พ.ศ.2558
- วิศวกรรมความปลอดภัย พ.ศ. 2558

งานวิจัย

- โครงการศึกษาผลกระทบระบบทำความเย็นจากการใช้ท่อโพลีเมอร์ทดแทนท่อทองแดงให้กับบริษัท ดูปองท์ (ประเทศไทย) จำกัด พ.ศ. 2558

2. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ บุญชนะ

ผลงานด้านวิชาการ

- ชยานนท์ ถนิมวาสน์ และ สมเกียรติ บุญชนะ, (2558), “การหาประสิทธิภาพพลังงานและเอ็กเซอร์จี โดยการแปรเปลี่ยนอุณหภูมิบรรยากาศของโรงไฟฟ้าชีวมวล (9.0 MW)” 28-29 พฤษภาคม 2558
- พิรพงษ์ ศรีงาม และ สมเกียรติ บุญชนะ, (2558), “การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการสูญเสียความร้อนของโรงไฟฟ้าชีวมวล (9.0 MW)” 28-29 พฤษภาคม 2558
- ศิริพงษ์ เกษมสุข และ สมเกียรติ บุญชนะ, (2558), “การวิเคราะห์หาความเหมาะสมและประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล (9.0 MW)” 28-29 พฤษภาคม 2558

3. อาจารย์ ดร.ธวัชชัย วงศ์ช่าง

ผลงานด้านวิชาการ

- Wongchang, T., Patumsawad, S. and Fungtammasan, B. 2012. “Temperature Impact on Reforming of Wood Derived Pyrolysis Gas for Hydrogen Production and Tar Reduction”. Journal of Biobased Materials and Bioenergy. Inpress.
- Wongchang, T., Patumsawad, S. and Fungtammasan, B. 2012. “Analysis of Wood Pyrolysis Tar from High Temperature Thermal Cracking Process”. Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects. Inpress.

- Wongchang, T., Patumsawad, S. and Fungtammasan, B. 2012. Temperature Impact on Reforming of Wood Derived Pyrolysis Gas for Hydrogen Production and Tar Reduction. The 2012 International Conference on Agricultural, Food and Biological Engineering (ICAFBE 2012). Nanyang King's Gate Hotel (Guangdong): Guangzhou, China. 11-13 May 2012.
- Wongchang T., Theinnoi K., Patumsawad S., and Kaew-On J., (2012) Design and build a high performance para smoking rubbed oven, Proceedings of the 26th Conference of the Mechanical Engineering Network of Thailand, Chiang Rai, Thailand, October 24-27. (in Thai)
- Sanongsap W., Theinnoi K., Sittichompoo S., Pongrasri N., Somwat K., and Wongchang T. (2012) The development prototype of high pressure common rail injection system for single cylinder agricultural diesel engine, Proceedings of the 26th Conference of the Mechanical Engineering Network of Thailand, Chiang Rai, Thailand, October 24-27. (in Thai)

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกกาญจน์ จิรกุลสมโชค

ผลงานด้านวิชาการ

- กนกกาญจน์ ว่องวัชรพร, (2014), “การศึกษาสมบัติของวัสดุพอร์นที่มีผลต่อสมรรถนะของหัวเผาวัสดุพอร์นแบบผสมล่าช้าด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์”, มกราคม-มีนาคม 2014
- Bunkwang A, Kaewpradap A, Jirakulsomchok K and Jugjai S, (2014), “Numerical Simulation of a Self-aspirating Porous Medium Burner”, December 2014
- Kanokkarn Wongwatcharaphon, Kampanart Theinnoi and Sumrerng Jugjai, (2013), “A Numerical Study of the Effects of Material Properties on Performance of a Non-sprayed Porous Burner (NSPB), October 2013
- Kanokkarn Wongwatcharaphon, Peerayut Tongtem and Sumrerng Jugjai, (2013), “A Numerical and Experimental Investigation of Performance of a Nonsprayed Porous Burner” November 2013
- Kanokkarn Wongwatcharaphon, Peerayut Tongtem and Sumrerng Jugjai, (2012), “Numerical and experimental study of late mixing porous burner” March 2012
- Kanokkarn Wongwatcharaphon, Peerayut Tongtem and Sumrerng Jugjai, (2012), “Modulating dual fuel porous burner” October 2012
- Kanokkarn Wongwatcharaphon, Peerayut Tongtem and Sumrerng Jugjai, (2012), “Numerical and Experimental Study of A Nonsprayed Porous Burner for Liquid Kerosene” 2012

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท เทียนน้อย

งานวิจัย

- Sriumpunpuk P., Sittichompoo S., Dangsoontornchai M., Thitipatanapong S., Pongrasri N., Haoharn C. and **Theinnoi K.**, (2016) Effect of Injection Timing on the Engine Performance and Exhaust Emissions of a Dual-Fuel Compression Ignition Engine, Journal of Industrial Technology, 12(1), 41-52.
- Sriumpunpuk P., **Theinnoi K.** and Pongrasri N. (2016), Bio-ethanol Fuel Effect on a Diesel Oxidation Catalyst (DOC) Activity Reducing HC and CO Emission, Proceedings of the 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2016), Phuket, Thailand, April 21 – 23
- Santiarpa A., and **Theinnoi K.** (2016), The Impact of Alternative Fuel on Combustion and Exhaust Emission Characteristic from Spark Ignition Engine, Proceedings of the 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2016), Phuket, Thailand, April 21 – 23
- Prommart P., Sawatmongkhon B. and **Theinnoi K.** (2016), The Investigation of Hydrogen Production from Diesel Exhaust Gas via Bioethanol Reforming, Proceedings of the 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2016), Phuket, Thailand, April 21 – 23
- Iamcheerangkoon T. and **Theinnoi K.** (2016), The Investigation of Soot Regenerative Method over Diesel Particulate Filter, Proceedings of the 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2016), Phuket, Thailand, April 21 – 23
- Suksompong P., Phongrasri N., Wongchang T., Sawatmongkhon B. and **Theinnoi K.** (2016), The Investigation of Upgraded Biogas on Performance and Emission Characteristic of Spark Ignition Engine, Proceedings of the 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2016), Phuket, Thailand, April 21 – 23

6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชียวชาญ ห้าวหาญ

ผลงานด้านวิชาการ

- Pomprab Sriumpunpuk, Chiewcharn Haoharn and Kampanart Theinnoi. (2014). “Effect of Injection timing on the Combustion and Emission Characteristic in Compression Ignition Engine Fuelled with DME-Diesel Dual fuel” Proceedings of the 1st International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2014), Krabi, Thailand, April 8-10, pp.44-52.

- กนกกาญจน์ ว่องวัชรพร, ธวัชชัย วงศ์ช่าง, ดวงกมล เขียวภักดี, สติตพร เสาร์เฉลิม และ เขียวชาญ ห้าวหาญ. (2556). “การศึกษาการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงผสมแก๊สสังเคราะห์จากชีวมวลในประเทศไทยกับแก๊สหุงต้มในหัวเผาวัสดุพรุน” (The Study of Combustion of Mixed-Fuel between Producer Gas from Thai Biomass and LPG within Porous Burner). วิศวกรรมลาดกระบัง. ปีที่ 30 ฉบับที่ 4 เดือนธันวาคม 2556. หน้า 13-18.

7. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีดา จันทวงษ์

ผลงานด้านวิชาการ

- Sura Sibprakarn, Vichan Vimanjan, Chatchan Thongjub and Preeda Chantawong. (2016). “Experimental comparative study of thermal performance between a simple roof concrete and roof solar cells chimney” The 5th International Conference on Sustainable Energy and Green Architecture (SEGA05), Bangkok, Thailand, 27-29 September 2016.
- Puchong Khumpunja, Kittipong Rongbungrud, Thanawit Jaritsue, Roengrit Rungthamwatthana, Vichan Vimanjan, Chatchan Thongjub and Preeda Chantawong. (2016). “Numerical model and comparison of plate heat exchanger performance by flow in oval patten” The 5th International Conference on Sustainable Energy and Green Architecture (SEGA05), Bangkok, Thailand, 27-29 September 2016.
- Preeda Chanpanyachon, Krit Ninlabot, Nnachaya Machom, Vichan Vimanjan, Chatchan Thongjub and Preeda Chantawong. (2016). “Study how to charge the lead-acid battery with photovoltaic system” The 5th International Conference on Sustainable Energy and Green Architecture (SEGA05), Bangkok, Thailand, 27-29 September 2016.
- Jirawat Phromprom, Purachet Saoron, Jakkrapong Thong-alarm, Napasawan Noocharoenkul, Vichan Vimanjan, Chatchan Thongjub and Preeda Chantawong. (2016). “A feasibility study of using steam from small power producer supply to factory : A case study of Kasai Teck See CO., LTD.” The 5th International Conference on Sustainable Energy and Green Architecture (SEGA05), Bangkok, Thailand, 27-29 September 2016.
- Gavin Traithip, Akeworapong Chotkhunawat, Somnuek Intasith, Prateep Phuttharat, Kanthan Yusawat, Chalernsak Dassaard, Chatchan Thongjub, Preedee Saengviroon and Preeda Chantawong. (2016). “Potential of biomass power plant by using cane leaves” The 5th International Conference on Sustainable Energy and Green Architecture (SEGA05), Bangkok, Thailand, 27-29 September 2016.

- Panuwat Suttimas and Preeda Chantawong. “Applying electrostatic reduction system with rice cooker machine for food production industry” The 5th International Conference on Sustainable Energy and Green Architecture (SEGA05), Bangkok, Thailand, 27-29 September 2016.
- Preeda Chantawong. (2015). “Development of a multi-purpose glazed solar chimney incorporating a hot water collector systems under tropical climate of Thailand” The 4th International Conference on Sustainable Energy and Green Architecture (SEGA04), Bangkok, Thailand, 30-31 March 2015.

8. รองศาสตราจารย์ ดร.เชษฐวุฒิ ภูมิพัฒน์พงศ์

ผลงานด้านวิชาการ

- **C. Poompipatpong** and A. Kengpol “Design of a Decision Support Methodology Using Response Surface for Torque Comparison: An Empirical Study on an Engine Fuelled with Waste Plastic Pyrolysis Oil” Energy, 2015, Vol. 85, pp.850 – 856.
- G. H. Choi, C. Tangsiriworakul and **C. Poompipatpong** “Performance and Exhaust Emission Studies of a Large LNG-Diesel Engine Operating with Different Gas Injector’s Characteristics” KMUTNB: International Journal of Applied Science and Technology, 2014, Vol. 7, No.2, pp.59-66.
- **C. Poompipatpong** “Quadratic Prediction Models for the Performance Comparison of a Marine Engine Fuelled with Biodiesel B5 and B20” International Journal of Engineering Mathematics, 2014, Article ID 104989.
- **C. Poompipatpong**, A. Kengpol and T. Uthistham “The Effects of Diesel–Waste Plastic Oil Blends on Engine Performance Characteristics” KMUTNB: International Journal of Applied Science and Technology, 2014, Vol.7, No.1, pp.37-45.
- K. Cheenkachorn, **C. Poompipatpong** and G. H. Choi “Performance and emissions of a heavy-duty diesel engine fuelled with diesel and LNG” Energy, 2013, Vol.53, pp.52-57.
- **C. Poompipatpong** and A. Kengpol “A Group Decision Support Methodology to Weight Diesel Engine’s Operating Parameters by Using Analytical Hierarchy Process and Delphi” International Journal of Industrial Engineering and Technology, 2013, Vol. 5, No.1, pp.47-60.

9. อาจารย์ลัก ลิทธิชนภู**ผลงานด้านวิชาการ**

- Sak SITTICHHOMPOO, Pee PRIDOUNG, Peerapol SRIPHUMMA, Rachan SONGKLOD, and Kampanart THEINNOI, (2016). “Effects of DME port-injection on performances of a single cylinder diesel engine in dual-fuel mode”. Phuket, Thailand, April 21-23 2016.

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลกาญจน์ วงศ์ก่อทรัพย์**ผลงานด้านวิชาการ**

- Wongkhorsub, C., and Chindprasert, N., and Peanprasit, S., (2014) Engine Performance and Economic Impact Study of Gasoline-Like Tyre Pyrolysis Oil in Thailand, Advances in Environmental Sciences, Development and Chemistry, ISBN: 978-1-61804-239-2
- Wongkhorsub, C., and Chindaprasert, N., (2013), A Comparison of the Use of Pyrolysis Oils in Diesel Engine, Energy and Power Engineering Vol.5 No.4B, Pub. Date: October 16, 1470
- Wongkhorsub, C., and Chindaprasert, N., and Peanprasit, S., (2013) Engine Performance and Economic Impact Study of Diesel-Like Tire Pyrolysis Oil. ISBN: 978-1-61804-175-3

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน และ สหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกงานในสถานประกอบการ โดยใช้ระยะเวลาฝึกงาน 240 ชั่วโมงขึ้นไป ในช่วงภาคฤดูร้อน

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ต้องผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

รายวิชาโครงการพิเศษฯ 1 ให้นักศึกษานำเสนอและอภิปรายการทำโครงการพิเศษของนักศึกษา เมื่อผ่านการนำเสนอแล้วให้นักศึกษาออกแบบและสร้างโครงการพิเศษ 1 โดยต้องจัดทำโครงการเพื่อนำเสนอ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ

รายวิชาโครงการพิเศษฯ 2 ให้นักศึกษาทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งจะต้องเขียนรายงานประกอบโครงการพิเศษทั้งหมด 5 บทของปริญาณิพนธ์ ให้เป็นตามข้อกำหนดของวิทยาลัย โดยจะต้องจัดทำคู่มือการใช้งานของโครงการพิเศษ เพิ่มขึ้น 1 ฉบับ ตามข้อกำหนดของภาควิชา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกันโดยใช้หลักการและแนวความคิดอย่างมีเหตุมีผล มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการทำโครงการ รวมถึงการพัฒนาทักษะวิชาชีพและการนำเสนอผลงาน

5.3 ช่วงเวลา

โครงการพิเศษฯ 1 อยู่ในปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

โครงการพิเศษฯ 2 อยู่ในปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงการพิเศษฯ 1 จะมีจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต

โครงการพิเศษฯ 2 จะมีจำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา รวมถึงการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคมและปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณ วิชาชีพ ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ และเชิดชูภูมิปัญญาท้องถิ่น	(1) การสอดแทรกในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ (2) เชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านภูมิปัญญามายถ่ายทอดความรู้
(2) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตนรวมถึงการบริการชุมชน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	(1) การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี (2) การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ และ/หรือ นอกสถานที่ (3) จัดโครงการบริการวิชาการ
(3) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ รวมถึงมีการแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับสถาบันหรือหน่วยงานภายนอก	(1) การมอบหมายงานที่มีลักษณะให้มีการค้นคว้าเพื่อจะสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (2) จัดโครงการความร่วมมือทางวิชาการ
(4) มีความมุ่งมั่น คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหได้อย่างเหมาะสม	(1) การมอบหมายงานที่เป็นโครงการ เป็นระบบครบวงจร (2) การทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คน และเวลาได้อย่างเหมาะสม (3) มีการสร้างแรงจูงใจเพื่อเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียน ได้แสดงออกถึงความสามารถของผู้เรียนและหมู่คณะ
(5) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นบนความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรมและเชื้อชาติ มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	(1) การปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษาโดยมีการมอบหมายงานเป็นกลุ่มของแต่ละกิจกรรม (2) จัดโครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ (3) จัดโครงการสานสัมพันธ์นักศึกษา ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
(6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อ สื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	(1)การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะการบรรยายประกอบสื่อในชั้นเรียน และมีการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (2) จัดโครงการเสริมสร้างภาษา โดยการแลกเปลี่ยนและรับนักศึกษาจากต่างประเทศมาฝึกงาน ที่ภาควิชา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย
- (5) ประเมินจากโครงงานที่น่าเสนอ
- (6) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม
- (4) กำหนดงานที่ได้รับมอบหมายให้นักศึกษา
- (5) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา นี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบ ที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

(5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา
- (2) นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์เชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา
- (3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง
- (4) นำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ ในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม
- (2) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ
- (3) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping) ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2. ด้านความรู้

1. รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
2. สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
3. ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยี ที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
4. สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
5. สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

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

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

5. ด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. เข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง

2. ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม
5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
5. มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คำชี้แจง เครื่องหมาย ● ความรับผิดชอบหลัก หรือ ○ ความรับผิดชอบรอง

ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
030923102 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Sciences in Daily Life)	●	●		○		●	●	●	○		○	●		○	●	●	●	○			○	●			○
030923103 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อ 3(3-0-6) คุณภาพชีวิตและสังคม (Sciences and Technology fo Quality of Life and Society)	○	○		●		●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●
030933152 การสื่อสารภาษาอังกฤษและการ 3(3-0-6) เขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)	○	○		●		●		○	●		○	○			●	●	●			○			●	●	○
030933155 สนทนาภาษาอังกฤษใน 3(0-6-3) ชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)		○		●		●	○		●		○	○	●			●	○	○				●	○		

ชื่อวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์ สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●		●	●	●	●	○		●	○	○	○	●
030953102	มนุษย์และการพัฒนาสังคม (Man and Society Development)	3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●		●	●	●	●	○		●	○	○	○	●
030953103	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)	●	●	○	○	●	●		○	●	○	○		●	●	●	●	○			●	●	○		○	
030953104	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Economics for Daily Life)	3(3-0-6)	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○
030953107	บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม (Personality for Socialization)	3(3-0-6)	●	○	○	○	●	●	●	○	●		○		●	●		●	●			●	●	○		○	○

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes (ELO) ของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (ต่อเนื่อง)

1. สามารถทำงานและนำความรู้ไปใช้งานกับกลุ่มอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีระบบ
3. สามารถดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการอุตสาหกรรมได้
4. สามารถคิดอย่างเป็นนามธรรม (คิดได้ ทำเป็น) เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

ตารางความสัมพันธ์ระหว่าง การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตร อ.ส.บ. เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (ต่อเนื่อง)

ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน	ผลการเรียนรู้ย่อยๆ (Curriculum Mapping)	ELOs ใหม่
1. คุณธรรม จริยธรรม	2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม 3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	ELO 1 สามารถทำงานและนำความรู้ไปใช้งานกับกลุ่มอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการได้
2. ความรู้	2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม	ELO 1 สามารถทำงานและนำความรู้ไปใช้งานกับกลุ่มอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการได้ ELO 2 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีระบบ
3. ทักษะทางปัญญา	1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ELO 4 สามารถติดอย่างเป็นนามธรรม (คิดได้ ทำเป็น) เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน	ผลการเรียนรู้ย่อยๆ (Curriculum Mapping)	ELOs ใหม่
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 5. มีจิตสำนึก ความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	ELO 3 สามารถดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการอุตสาหกรรมได้
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี 3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	ELO 2 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีระบบ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา			หัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
			ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4
วิชาเฉพาะ วิชาวิศวกรรมพื้นฐาน						
030233105	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030233106	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233107	การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233108	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233109	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233126	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233135	เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (Economics, Energy and Environment)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233303	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233304	ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓

รายวิชา			หัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
			ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4
030233305	ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233306	ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233307	ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
วิชาชีพ แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์						
030233115	เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233116	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233117	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233121	การผลิตยานยนต์ (Automotive Manufacturing)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030233122	การประกอบธุรกิจยานยนต์ (Automotive Business Operation)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030233136	การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓

รายวิชา			หัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
			ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4
030233137	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233142	เทคโนโลยียานยนต์ 1 (Automotive Technology I)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233143	เทคโนโลยียานยนต์ 2 (Automotive Technology II)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	✓
030233221	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1 (Special Project for Automotive I)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233222	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 2 (Special Project for Automotive II)	3(0-6-3)	✓	✓	✓	✓
030233223	ไทรโบโลยีสำหรับยานยนต์ (Tribology for Automotive)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030233308	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233309	ปฏิบัติการเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233315	ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233316	ปฏิบัติการไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233317	ปฏิบัติการวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓

รายวิชา			หัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
			ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4
030233318	ปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology Laboratory)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม						
030233114	การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030223118	เทคโนโลยีระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System Technology in Buildings)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233119	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓
030233132	เทคโนโลยีกังหัน (Turbine Technology)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030233134	พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030233138	เทคโนโลยีหม้อไอน้ำและโรงจักรต้นกำลัง (Boiler and Power Plant Technology)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030233139	การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่าง (Energy Conservation and Illumination System Design)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	
030233140	การเผาไหม้และการเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล (Combustion and Bio-energy Conservation)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	✓
030233141	เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology)	2(2-0-4)	✓	✓	✓	✓

รายวิชา			หัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
			ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4
030233235	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1 (Special Project for Energy I)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233236	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 2 (Special Project for Energy II)	3(0-6-3)	✓	✓	✓	✓
030233237	ปฏิบัติวิชาชีพของพลังงาน (Professional Practice for Energy)	3(0-6-3)	✓	✓	✓	✓
030223319	เทคโนโลยีระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System Technology in Buildings)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233338	เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
030233339	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	1(0-2-1)	✓	✓	✓	✓
วิชาสหกิจศึกษา						
030233413	ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง	✓	✓	✓	✓

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้น

(5) การประเมินจากนักศึกษาเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อื่นๆ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

(7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนสิทธิบัตร (ข) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ค) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (ง) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการส่งเสริมอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

- 1.1 มีหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา
- 1.2 มีการกำหนดแผนงาน การจัดทำงบประมาณ และดำเนินการตามองค์ประกอบของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมีการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- 1.3 มีการประเมินผลการปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกันคุณภาพภายนอกโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)

2. บัณฑิต

- 2.1 มีการศึกษาข้อมูลตลาดแรงงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับกับความต้องการของท้องถิ่นและภาคอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ
- 2.2 มีการติดตามประเมินผล ความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

3. นักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

- 3.1.1 มีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในจำนวนที่เหมาะสม
- 3.1.2 (Office Hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำ จัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอน ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

- 4.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักฐานระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
- 4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร
- 4.1.3 มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัย หรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา สกอ. ดังนั้นคณะกรรมการกำหนดนโยบายว่าควรจะมีการเชิญอาจารย์พิเศษ หรือวิทยากรมาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 3 ชั่วโมง ในรายวิชาบังคับและสำหรับอาจารย์พิเศษ ไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท

4.3 การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.3.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีช่างเทคนิคประจำห้องปฏิบัติการ

4.3.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

(1) มีการอบรมช่างเทคนิคเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือใหม่ๆ เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุนการสอน

(2) บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมเฉพาะทาง เช่น การเตรียมห้องปฏิบัติการในวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติ

5. หลักสูตรการเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรและได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

- (1) มีการจัดหาครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนที่จำเป็นเหมาะสมและทันสมัย
- (2) มีการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน
- (3) มีการบริหารงบประมาณเพื่อการพัฒนาบุคลากร

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

(1) สถานที่ในการจัดการเรียนการสอนจะใช้อาคารเรียนรวมและห้องปฏิบัติการส่วนกลางของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการในรายวิชาชีพเฉพาะด้าน จัดการเรียนการสอนที่อาคาร 63 ชั้น 1, 2 และอาคาร 64 ชั้น 1-4 ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

(2) ห้องสมุดวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งมีหนังสือและตำราเรียนด้านเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและยานยนต์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ รวมกันประมาณ 13,062 เล่ม

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชา คือ เครื่องมืออุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมให้ผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

(1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

(3) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลการเรียนการสอน เครื่องมือและเครื่องจักรให้พร้อมใช้ปฏิบัติงานสำหรับใช้ประกอบการสอน

(4) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำรา และวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

(5) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชาต้องมีความพร้อมอยู่ในที่เดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

(1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด ข้อ 14 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร

(2) ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ.2548

(3) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ.2548 ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้โดยมีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรตามข้อกำหนดข้างต้นโดย

- จัดทำแบบสำรวจความต้องการจากนักศึกษาในการใช้ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน
- จัดประชุมระดมความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้ใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว)	9	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิภาพการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) มีการประเมินการสอนทุกรายวิชาโดยนักศึกษา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น
- (2) มีการประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้วก็ควรจะสามารประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่
- (3) มีการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน เพื่อชี้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้เรียนไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำ เมื่อนักศึกษาจบการศึกษาไปแล้วและสามารถปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการ ภาควิชาจะติดตามประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และยังอ่อนด้อยในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา อีกทั้งประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

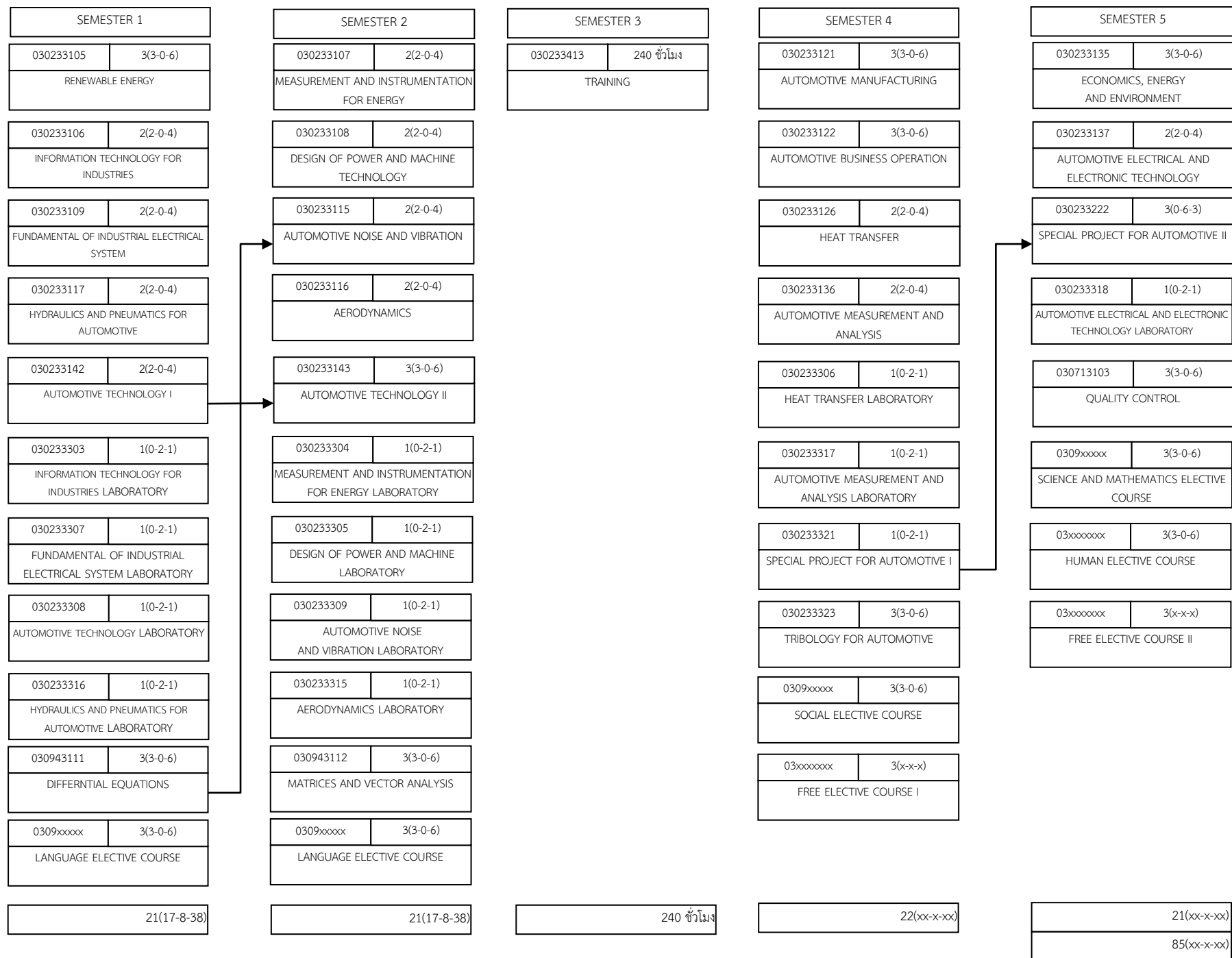
การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรตามระบบ และเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

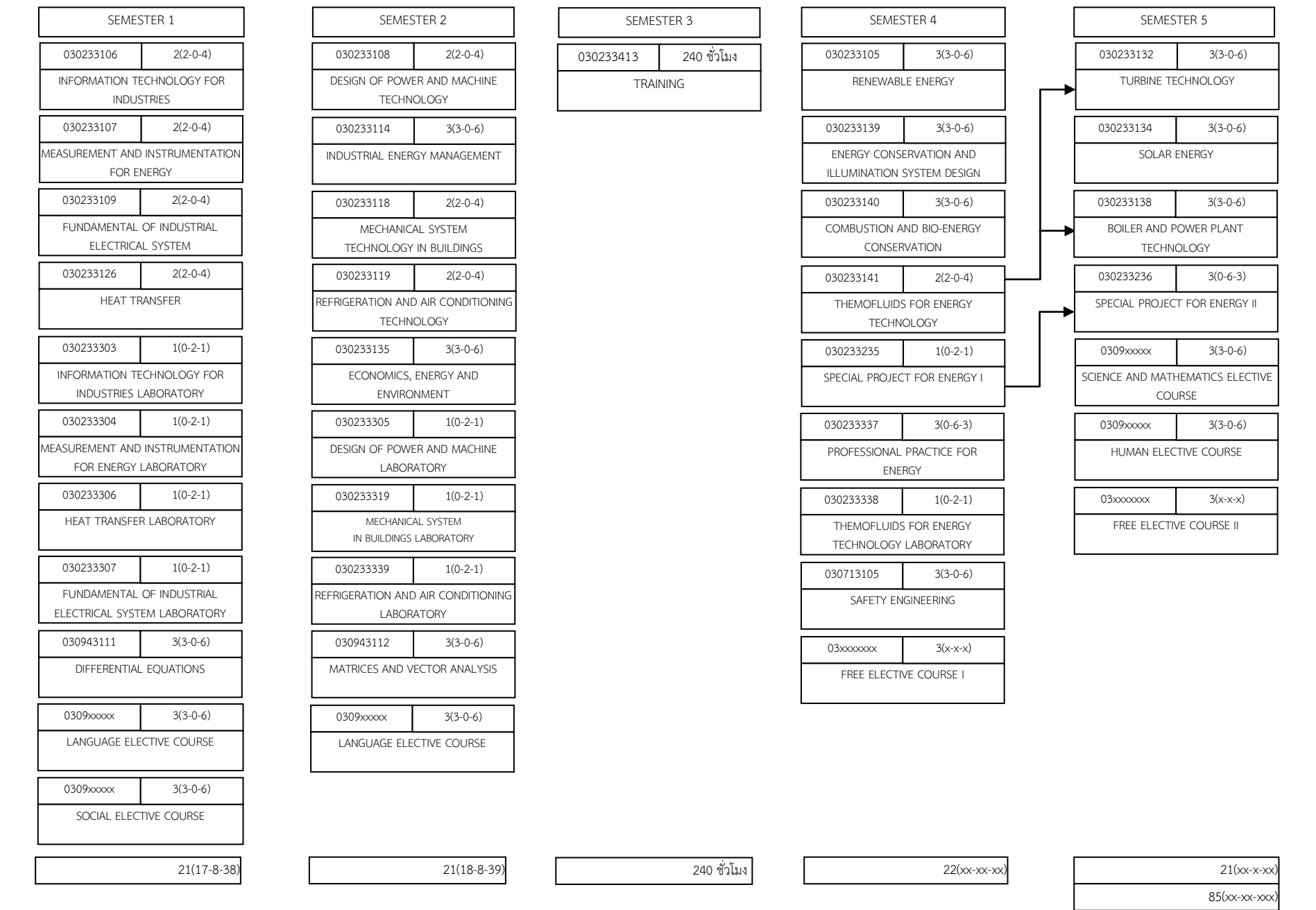
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

ภาคผนวก ก.
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษา

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์)(ต่อเนื่อง) 2 ปี



แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม)
 (ต่อเนื่อง) 2 ปี



ภาคผนวก ข.
โครงสร้างรหัสวิชา 9 หลัก

หลักเกณฑ์การกำหนดโครงสร้างรหัสวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักที่ 1-2	แทนคณะ	03 วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หลักที่ 3-4	แทนภาควิชา	02 ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง
หลักที่ 5	แทนสาขาวิชา	1 = เทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ (AmET) 2 = เทคโนโลยีวิศวกรรมการทำความเย็นและการปรับอากาศ (RAET) 3 = เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (AMT,IPT) 4 = เทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน (MAET) 5 = เทคโนโลยีวิศวกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน (ACET) 6 = เทคโนโลยีวิศวกรรมพลังงาน (MEET) 7 = เทคโนโลยีพลังงานและยานยนต์ (EGT,AMT)
หลักที่ 6	แทนระดับการศึกษา	1 = ปวช. 2 = ปวส./อนุปริญญา (งดรับ นศ./ปิดหลักสูตร) 3 = ปริญญาตรี 4 = ประกาศนียบัตรบัณฑิต (หลักสูตรบรรจุอยู่ในแผนฯ 10) 5 = ปริญญาโท 6 = ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง 7 = ปริญญาเอก 8 = สูงกว่าปริญญาเอก
หลักที่ 7	แทนวิชา	1 = วิชาทฤษฎี 2 = วิชาปฏิบัติ 3 = วิชางานทดลอง 4 = สหกิจศึกษา 5 = วิทยานิพนธ์,สารนิพนธ์,ปัญหาพิเศษ
หลักที่ 8-9	แทนชั้นปี	00-19 ชั้นปีที่ 1 20-39 ชั้นปีที่ 2 40-59 ชั้นปีที่ 3 60-100 ชั้นปีที่ 4

ภาคผนวก ค.

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก



งานวิชาการ
เลขที่รับ ๑๕. 15๕4/๕๑
ว.ล.ป. 23 ธ.ค. 2559
เวลา ๑.๐๐ น.
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๕๑๗ / ๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อยตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|-----------------------------------|-----------|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เนรมิตร | กระแสลม | ประธานกรรมการ |
| ๒. ศาสตราจารย์ ดร.จงจิตร | หิรัญลาภ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |
| มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี | | |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติกะ | บุญนาถ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| กรรมการบริหาร | | |
| บริษัท อินทีเกรตโซลูชั่น ๙๘ จำกัด | | |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มานิตย์ | ก้องพัฒน์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |
| มหาวิทยาลัยรามคำแหง | | |
| ๕. ว่าที่ร้อยตรีปรีดี | แสงวิรุณ | กรรมการและเลขานุการ |

/โดยให้คณะกรรมการ...

- ๒ -

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ ดังนี้

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

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)
รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

เรียน คณบดีวิทยาลัย

เพื่อโปรดพิจารณาแจ้งภาควิชาเทคโนโลยี

วิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

11/๑๑
27/๑๑
23/๑๑
26/๑๑
23/๑๑
26/๑๑

ภาคผนวก ง.

ข้อมูลการมีส่วนร่วมวิจัยหรือเป็นที่ปรึกษากับหน่วยงานภายนอกของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ว่าที่ร้อยตรีปรีดี แสงวิรุณ
- รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชาญ ทองจับ



บันทึกข้อความ

ศูนย์ฝึกงานผลิตอุตสาหกรรม
เลขที่รับ 110/2558
ว.ค.ป. 16.8.58
เวลา 13.55 น.
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ส่วนราชการ สำนักงานคณบดี โทร. ๖๖๑๕
ที่ / วันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุมัติดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง ศึกษาผลกระทบระบบทำความเย็นจากการใช้ท่อโพลีเมอร์
ทดแทนท่อทองแดง

เรียน คณบดีวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ด้วยข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัชย์ จันทร์สุข ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก บริษัท ดูปองท์ (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง ศึกษาผลกระทบระบบทำความเย็นจากการใช้ท่อโพลีเมอร์ทดแทนท่อทองแดง ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๕๘ งบประมาณทั้งสิ้น ๒๑๐,๐๐๐ บาท (-สองแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน-)

ดังนั้น จึงขออนุมัติตามรายละเอียด ดังนี้

๑. ขออนุมัติดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง ศึกษาผลกระทบระบบทำความเย็นจากการใช้ท่อโพลีเมอร์ทดแทนท่อทองแดง ๒๕ มีนาคม ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๕๘ ตามรายละเอียดของสัญญาและข้อเสนอโครงการที่แนบมาพร้อมกันนี้
๒. ขออนุมัติงบประมาณในการดำเนินการ ทั้งสิ้น ๒๑๐,๐๐๐ บาท (-สองแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน-) จากเงินสนับสนุนการวิจัยจาก บริษัท ดูปองท์ (ประเทศไทย) จำกัด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัชย์ จันทร์สุข)

หัวหน้าโครงการ

เรียน คณบดีวิทยาลัย
สำนักงานคณบดี วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เรื่อง ศึกษาผลกระทบระบบทำความเย็นจากการใช้ท่อโพลีเมอร์ทดแทนท่อทองแดง ๒๕ มีนาคม ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๕๘ งบประมาณทั้งสิ้น ๒๑๐,๐๐๐ บาท (-สองแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน-) จากเงินสนับสนุนการวิจัยจาก บริษัท ดูปองท์ (ประเทศไทย) จำกัด
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

16 ธ.ค. 58

เรียน คณาจารย์

ผศ.สุรัชย์ จันทร์สุข หัวหน้าโครงการ
๑. จัดทำโครงการวิจัย เรื่อง ศึกษาผลกระทบระบบทำความเย็นจากการใช้ท่อโพลีเมอร์ทดแทนท่อทองแดง ๒๕ มีนาคม ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๕๘ .

๒. นำไปใช้เงินค่าตอบแทนเงินวิจัย ๒๑๐,๐๐๐ บาท จากบริษัท ดูปองท์ (ประเทศไทย) จำกัด
ขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน

ขอเรียนขอโทษด้วย

16 ธ.ค. 58

16 ธ.ค. 58

16 ธ.ค. 58

18 ธ.ค. 58

รายละเอียดงบประมาณดำเนินการ
โครงการวิจัย เรื่อง ศึกษาผลกระทบความเย็นจากการใช้ท่อโพลีเมอร์ทดแทนท่อทองแดง

รายการ		จำนวนเงิน (บาท)
ค่าดำเนินงานโครงการ (15%)		31,500.00
ค่าดำเนินงานมหาวิทยาลัย 10%	ของงบประมาณทั้งสิ้น 210,000.00	21,000.00
ค่าดำเนินการของส่วนงานให้บริการ 2.5%	ของงบประมาณทั้งสิ้น 210,000.00	5,250.00
ค่าสาธารณูปโภค 2.5 %	ของงบประมาณทั้งสิ้น 210,000.00	5,250.00
ค่าตอบแทน		134,000.00
ที่ปรึกษาโครงการ	(1 คน x 20,000.00 บาท)	20,000.00
หัวหน้าโครงการ	(1 คน x 30,000.00 บาท)	30,000.00
ผู้วิจัยในโครงการ	(3 คน x 20,000.00 บาท)	60,000.00
ผู้ประสานงานโครงการ	(2 คน x 12,000.00 บาท)	24,000.00
ค่าวัสดุ		44,500.00
รวมงบประมาณทั้งสิ้น		210,000.00

หมายเหตุ ถัวเฉลี่ยจ่าย

รายละเอียดประกอบ ค่าใช้จ่ายหมวดค่าตอบแทน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา อ่องอารี	ที่ปรึกษาโครงการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัชย์ จันทร์สุข	หัวหน้าโครงการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชาญ ทองจับ	ผู้วิจัย
4. ว่าที่ร้อยตรี ปรีดี แสงวิรุณ	ผู้วิจัย
5. อาจารย์รัฐพร รัศมี	ผู้วิจัย
6. นางสาวจารินี จุ้ยอ่อน	ผู้ประสานงาน
7. นางสาวยุวดี จะแจ้ง	ผู้ประสานงาน

DUPONT FORM 11-2010

PROFESSIONAL SERVICES AGREEMENT
between
College of Industrial Technology
and
Du Pont (Thailand) Limited

This agreement (the "Agreement") is made and entered into as of March 25, 2015 (the "Effective Date") by and between College of Industrial Technology a Thai University with its principal place of business at 1518 Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok 10800 Thailand, ("Supplier") and Du Pont (Thailand) Limited, a Thai Corporation with its principal place of business at 6-7th floor, M. Thai Tower, All Seasons Place, 87 Wireless Road, Lumpini, Phatumwan, Bangkok Thailand 10330, ("DuPont") and will expire on December 31, 2015 (the "Expiration Date").

College of Industrial Technology and Du Pont (Thailand) Limited agree as follows:

1. Definitions and Interpretation.

1.01. Definitions. The following terms have the following meanings:

- (1) "Affected Party" has the meaning set forth in Article 23.
- (2) "Agreement" has the meaning set forth in the preamble.
- (3) "Charges" has the meaning set forth in Section 10.01.
- (4) "Confidential Information" of a Party means all technical or business information of such Party, its affiliated entities, its customers, its suppliers or other third parties doing business with such Party that is: (a) disclosed to, accessed by or otherwise learned by the other Party in connection with the provision (or potential provision) of services or products to DuPont by Supplier; and (b) marked or indicated as confidential (or with words of similar meaning) or would reasonably be expected to be confidential. For clarity, the DuPont Data is Confidential Information of DuPont.

"Confidential Information" has the meaning set forth in the confidentiality agreement referred to in Article 16.]

- (5) "Deliverable" means any Developed Work Product, Supplier Material or any other product, material, documentation or item to be provided by Supplier pursuant to this Agreement as identified in Exhibit A.
- (6) "Developed Work Product" means any item, material or document (including drawings, designs, specifications, models, perspectives, plans, reports, studies, manuals, training materials, software and tools) developed by Supplier, or any invention (or improvement) made or conceived by Supplier, for DuPont pursuant to this Agreement. The term "Developed Work Product" includes any modification or enhancement by Supplier of DuPont Materials but, in accordance with the definition of "Supplier Material", excludes any modification or enhancement by Supplier of Supplier Materials.
- (7) "DuPont" has the meaning set forth in the preamble.
- (8) "DuPont Auditors" means DuPont, the accountants and auditors of DuPont and any regulatory agencies.

- DuPont Confidential -

C
 Dayu Nofy

DUPONT FORM 11-2010

- (9) "DuPont Data" means any data or information (including reports): (a) submitted (or to which access is permitted) by DuPont, including data in the DuPont computer systems; or (b) collected, processed, developed or produced by Supplier (other than data internal to Supplier) in connection with this Agreement.
- (10) "DuPont Material" means any item or material, including intellectual property or physical assets, that is: (a) owned, leased or licensed by DuPont (other than licensed from Supplier hereunder); and (b) furnished by DuPont for Supplier to perform the Services. The term "DuPont Material" includes any modification or enhancement of such items or materials (other than by Supplier hereunder), and includes any DuPont Data, but excludes any item or material that constitutes Developed Work Product.
- (11) "DuPont Site" means any location (or premises) owned or leased by DuPont.
- (12) "Effective Date" has the meaning set forth in the preamble.
- (13) "Expiration Date" has the meaning set forth in the preamble; such date may be extended by DuPont pursuant to Section 22.01.
- (14) "Export Control Laws" has the meaning set forth in Section 24.07.
- (15) "Fees" has the meaning set forth in Section 10.01.
- (16) "Force Majeure Event" has the meaning set forth in Article 23.
- (17) "Indemnified Party" has the meaning set forth in Section 19.01.
- (18) "Indemnifying Party" has the meaning set forth in Section 19.01.
- (19) "Laws" means all laws, ordinances, rules, regulations and court (or other governmental) orders, whether international, federal, state or local.
- (20) "Party" means Supplier or DuPont. For clarity, use of "Parties" refers to Supplier and DuPont.
- (21) "Rate" has the meaning set forth in Section 10.01.
- (22) "Services" means the services to be provided by Supplier pursuant to this Agreement, as described in Exhibit A. The term "Services" is further described in Section 22.07 and includes the Deliverables.
- (23) "Site Worker" means any individual performing the Services on a DuPont Site.
- (24) "Supplier" has the meaning set forth in the preamble. The term "Supplier" includes the Supplier Agents in accordance with Section 3.04.
- (25) "Supplier Agent" means any agent or contractor of Supplier that is performing any of Supplier's obligations under this Agreement.
- (26) "Supplier Material" means any item or material, including intellectual property (such as written materials, software, websites or patented inventions) or physical assets (such as equipment or other products), that is: (a) owned, leased or licensed by Supplier (other than licensed from DuPont hereunder); and (b) furnished by Supplier in connection with the Services. The term "Supplier Material" includes any modification or enhancement by Supplier of such items or materials but excludes any item or material that constitutes Developed Work Product.

C
Dagya 1

DUPONT FORM 11-2010

- (27) "Supplier Staff" means the personnel of Supplier (including personnel of the Supplier Agents) providing the Services.
- (28) "Taxés" has the meaning set forth in Section 11.01.
- (29) "Term" has the meaning set forth in Section 22.01.
- (30) "Termination Assistance Period" has the meaning set forth in Section 22.07.
- (31) "Termination Assistance Services" has the meaning set forth in Section 22.07.

1.02. References. All references to this Agreement include the Exhibits hereto. Except where otherwise indicated, all references in this document (i.e., the Agreement, exclusive of the Exhibits) to Articles or Sections are to Articles or Sections of this document.

1.03. Precedence. This document shall control if there is any conflict with any Exhibit hereto.

2. Scope of Services.

2.01. Services. Supplier shall provide, and DuPont shall purchase, the Services (as described in Exhibit A) in accordance with this Agreement.

2.02. Quantity. The quantity commitment, if any, is specified in Exhibit A. If no quantity commitment is explicitly specified in Exhibit A, the Services are to be provided to DuPont as it elects, upon its request. Any forecast provided by DuPont is only an estimate and not a commitment.

2.03. Labor and Materials. Supplier shall perform all work necessary to provide the Services in accordance with this Agreement. Supplier shall furnish and pay for all labor, materials, services, facilities, equipment and computer resources necessary to provide the Services, including any items identified in this Agreement to be furnished by Supplier but excluding any items identified in this Agreement to be furnished by DuPont. Supplier shall keep the DuPont Sites and DuPont assets free of any liens resulting from a failure by Supplier to comply with its obligations under this Section 2.03.

2.04. Cooperation with DuPont Contractors. Supplier shall cooperate with third parties providing products or services to DuPont, to the extent required to provide the Services in accordance with this Agreement.

2.05. Buy DuPont. Supplier shall use its best efforts to furnish or specify products for the Services that, to the fullest extent possible, incorporate materials and services from DuPont (if such DuPont materials and services are suitable for the use intended).

2.06. Contract Administrator. Supplier shall cooperate with the individual identified by DuPont as DuPont's contract administrator for this Agreement.

2.07. DuPont Responsibilities. DuPont shall perform the responsibilities and furnish the items specified to be performed or furnished by DuPont in Exhibit A.

3. Supplier Staff.

3.01. Personnel. Supplier shall provide the personnel specified in Exhibit A. If such personnel are specified by service category (e.g., job title), Supplier shall provide personnel in such category; if such personnel are specified by name (e.g., for a key position), Supplier shall provide such personnel. All Supplier Staff shall possess the training, skills and qualifications agreed upon by the Parties and otherwise necessary to properly perform the Services. If requested by DuPont, before assigning any Supplier Staff (whether as an initial assignment or as a replacement), Supplier shall: (1) notify DuPont of

Prayer N

DUPONT FORM 11-2010

the proposed assignment; (2) introduce the individual to appropriate representatives of DuPont; (3) provide DuPont with a resume and any other information available to Supplier regarding the individual that may be requested by DuPont; and (4) obtain DuPont's approval for such assignment.

3.02. Replacement. Supplier shall not replace any Supplier Staff until the applicable Services are complete, unless: (1) DuPont notifies Supplier that such replacement is acceptable; or (2) such individual (a) resigns from, or is dismissed by, Supplier or (b) fails to (or can no longer) perform his or her duties and responsibilities pursuant to this Agreement. Upon notice from DuPont for any reason (other than a reason prohibited by applicable Laws), Supplier shall remove any Supplier Staff as soon as practical. Supplier shall promptly replace any Supplier Staff who are terminated, resign or otherwise cease to perform the Services and shall otherwise maintain backup and replacement procedures for the Supplier Staff to maintain continuity of the Services.

3.03. Conduct of Supplier Staff. The Supplier Staff shall maintain and enforce the confidentiality provisions of this Agreement, during and after their assignment to provide Services, and shall comply with Article 4.

3.04. Subcontracting. Supplier shall not subcontract or delegate performance of any of Supplier's obligations under this Agreement, including to any affiliated entity of Supplier or to any successor of a Supplier Agent, without DuPont's consent. The Supplier Agents shall comply with the obligations of Supplier under this Agreement. Supplier shall be responsible for such compliance and all other acts and failures to act of the Supplier Agents. Accordingly, to the extent any Supplier Agent is providing the Services, or performing any other obligation of Supplier pursuant to this Agreement, use of "Supplier" shall include such agent to such extent. For clarity, such inclusion does not cause any Supplier Agent to be a party to this Agreement and, accordingly, for example: (1) the indemnity obligations and liability of DuPont are not provided directly to the Supplier Agents; and (2) the indemnity obligations and liability of Supplier are not provided directly by the Supplier Agents but do include the acts or omissions of the Supplier Agents. Supplier shall be responsible for all payments to the Supplier Agents.

3.05. Child and Forced Labor. Supplier acknowledges it is aware of the "DuPont Principles on Child and Forced Labor" (which is available at http://www2.dupont.com/Supplier_Center/en_US/library/library.html or any subsequent site identified by DuPont). Supplier shall not employ any person to perform the Services who is under 16 years of age, or 18 years of age in the case of hazardous work, without the prior approval of the Vice President of DuPont Sourcing and Logistics. In addition, all workers that Supplier uses to perform the Services are present voluntarily. Supplier shall not knowingly utilize forced labor (as such is defined in the DuPont Principles on Child and Forced Labor) in performing the Services. Supplier shall immediately remedy any failure to comply with this Section 3.06. If DuPont determines that Supplier has not remedied any such failure, then DuPont may terminate this Agreement (or applicable portion) as of the date specified in a termination notice to Supplier.

4. Service Locations. The Services shall only be provided from the service locations approved by DuPont (as identified in Exhibit A). At the DuPont Sites, Supplier shall comply with all site rules, regulations and guidelines of DuPont communicated to (or otherwise known by) Supplier and the Supplier Staff shall confine themselves to areas designated by DuPont (and shall be subject to DuPont's badge and pass requirements in effect at the applicable site).

4.01. Safety, Health and Hazards. Supplier shall provide the Supplier Staff with a safe and healthy workplace and shall provide the Services in a careful and safe manner. In particular, at the DuPont Sites:

- (1) Supplier shall: (a) comply with all Laws and all safety information and instructions provided by DuPont; (b) designate one person to be responsible for carrying out Supplier's obligations under this Section 4.01; (c) promptly (i) report to DuPont all incidents with potentially adverse safety, health or environmental implications (including slips, falls, equipment malfunctions, fume releases and any situation requiring first-aid or medical observation or treatment) and (ii) include,

DUPONT FORM 11-2010

whenever practicable, on-site DuPont medical personnel in the evaluation (by consultation, physical observation or otherwise) of injuries or illnesses that occur on DuPont Sites; (d) promptly report to DuPont all cases that are to be recorded on Supplier's OSHA 300 log or its equivalent and, upon request, provide DuPont with a copy of Supplier's OSHA 300 log and all supporting forms; and (e) properly maintain, inspect and supervise its designated work area and roadways to prevent unsafe work conditions.

- (2) Supplier shall arrange for first-aid, emergency medical treatment, routine medical treatment, fitness for duty evaluations, substance abuse testing and other routine occupational medical services; although, upon request and in other appropriate circumstances, DuPont may provide first-aid and emergency medical treatment to stabilize Supplier personnel in connection with on-site incidents or medical emergencies.

If DuPont notifies Supplier of any non-compliance with the provisions of this Section 4.01, Supplier shall (immediately, if so directed, or otherwise within 48 hours after receipt of such notice) correct the non-compliance. If Supplier fails to correct the non-compliance, then DuPont may immediately suspend all or any part of the Services upon notice to Supplier or DuPont may terminate this Agreement (or applicable portion) as of the date specified in a termination notice to Supplier. If the Services are suspended, a start order shall be issued by DuPont when satisfactory corrective action has been taken by Supplier. Supplier shall be responsible for any time lost, or any additional costs or damages incurred by it, due to any such suspension.

4.02. Substance Abuse. Supplier shall advise every Site Worker of the requirements in this Section 4.02 and that DuPont policy prohibits any individual from using, possessing (or having in their body for non-medical reasons), making, selling or otherwise distributing alcohol, drugs or other controlled substances on DuPont Sites. To the extent permitted by applicable Laws, in accordance with the DuPont policies for the applicable DuPont Site and in accordance with the document entitled "Minimally Acceptable Drug and Alcohol Testing" (which is available at http://www2.dupont.com/Supplier_Center/en_US/library/library.html or any subsequent site identified by DuPont):

- (1) Supplier shall ensure (and certify upon request by DuPont) that each Site Worker who is on a DuPont Site for three or more consecutive business days has tested "negative" for the substances listed in such document;
- (2) Supplier shall test any Site Worker for the substances listed in such document when Supplier suspects such individual's performance or other behavior is related to use of such substances;
- (3) a Site Worker may temporarily perform the Services if (a) it is an emergency, (b) the individual is escorted by a DuPont employee at all times and (c) the individual is being tested for the substances listed in such document;
- (4) entry onto a DuPont Site constitutes an individual's consent to inspection of their person, personal effects and vehicle while on (including entering or leaving) such DuPont Site; and
- (5) DuPont may remove or bar from a DuPont Site any individual who fails to comply with the DuPont policy or who refuses to permit inspection as described in this Section 4.02.

4.03. Criminal Background Checks. To the extent permitted by applicable Laws in accordance with the DuPont policies for the applicable DuPont Site and in accordance with the document entitled "Criminal Background Investigation Requirements" (which is available at http://www2.dupont.com/Supplier_Center/en_US/library/library.html or any subsequent site identified by DuPont):

DUPONT FORM 11-2010

- (1) Supplier shall ensure (and certify upon request by DuPont) that a criminal background check of each Site Worker who is on a DuPont Site for more than three consecutive business days has determined that each such individual (a) has not been convicted of any felony or misdemeanor crime (or similar crimes in a non-U.S. jurisdiction) during the previous seven years and (b) does not have any known criminal convictions that occurred prior to such seven year period; and
- (2) a Site Worker may temporarily perform the Services if (a) it is an emergency, (b) the individual is escorted by a DuPont employee at all times and (c) the individual is being checked for such crimes.

The criminal background check in this Section 4.03 must be conducted within 60 days prior to the first day a Site Worker will be on a DuPont Site for more than three consecutive business days. If, subsequently, a Site Worker is not on any DuPont Site for six or more consecutive months and is returning for more than three consecutive business days, then a new criminal background check must be conducted (within 60 days prior to the first day of such return).

4.04. DuPont-furnished Items. Any space, equipment or other items to be provided by DuPont for the Supplier Staff shall be as agreed by the Parties and shall be provided "AS IS" according to DuPont's terms of use (including any applicable charges).

4.05. Security at Supplier Locations. The service locations that are owned or leased by Supplier shall have sufficient physical and electronic data security to prevent interruption of Services and access to DuPont's Confidential Information.

5. Changes of Scope. DuPont may, at any time, request changes to the Services (including additional services). Upon such request, Supplier shall promptly provide DuPont with a proposal for any such changes of scope (including identifying any additional or reduced fees). If DuPont does not agree with the proposal and would like a revised proposal, the Parties will attempt to negotiate an acceptable proposal. If DuPont agrees to the proposal, or an acceptable alternative is negotiated, the Parties will execute a written change order (or amendment). Supplier shall not begin performing, and DuPont shall have no payment or other responsibility with respect to, any change of scope unless and until the Parties execute such change order (or amendment).

6. Service Levels. Supplier shall perform the Services in accordance with the service levels, if any, set forth in Exhibit A. Supplier's performance against those service levels (including determining any credits to DuPont resulting from Supplier's failure to perform to such levels) shall be measured and assessed in accordance with the methodology set forth in such Exhibit. Any such credits are not liquidated damages.

7. Acceptance of Deliverables. Acceptance of each Deliverable shall occur 30 days after the Deliverable is completed, unless DuPont rejects the Deliverable (upon notice to Supplier) within such 30 days for failure to comply with any specifications and acceptance criteria set forth in Exhibit A (and the representations, warranties and covenants in this Agreement). Any rejected Deliverable shall be promptly corrected by Supplier, unless DuPont agrees to an appropriate reduction in the fees in return for accepting such non-conforming Deliverable. In addition, if any Deliverable fails to comply with such specifications and acceptance criteria (and the representations, warranties and covenants in this Agreement), DuPont may terminate this Agreement (or applicable portion) as of the date specified in a termination notice to Supplier. Upon such termination, DuPont shall have no further payment obligation under this Agreement (or for the terminated portion) and Supplier shall, upon DuPont's return or certification of the destruction of the applicable Deliverables, immediately refund to DuPont all Charges paid under this Agreement (or for the terminated portion).

Daya Noh

DUPONT FORM 11-2010

8. Licenses and Proprietary Rights.

8.01. DuPont Materials. DuPont grants Supplier a royalty-free, irrevocable, non-exclusive, non-transferable license for Supplier to access and use the DuPont Materials. Such license shall be only for the Term and shall be limited to the extent necessary for Supplier to perform the Services.

8.02. Supplier Materials. Supplier grants DuPont a global, royalty-free, irrevocable, non-exclusive license for DuPont (and its affiliated entities) to access and use the Supplier Materials. Such license shall extend to third parties providing services to DuPont to the extent necessary for such services and provided such third parties are bound by confidentiality obligations similar to those of DuPont hereunder. Supplier shall be responsible for obtaining (including the cost of) any consents necessary to provide the license granted to DuPont under this Section 8.02.

8.03. Developed Work Product. DuPont shall own all Developed Work Product. Supplier irrevocably assigns, transfers and conveys to DuPont all of its right, title and interest (including ownership of copyright) in and to the Developed Work Product. Supplier shall promptly disclose to DuPont any Developed Work Product that are inventions (or improvements) and only DuPont may seek patent protection for such Developed Work Product. Supplier shall execute any documents (or take any other actions): (1) as may be necessary to perfect the ownership of DuPont in the Developed Work Product; or (2) as may be required to file applications and to obtain patents in the name of DuPont in any countries covering the Developed Work Product that are inventions (or improvements).

8.04. Use of Ideas. Subject to this Article 8 and Article 16, neither Party shall be prohibited from (or limited in) using ideas, concepts, discoveries, inventions, know-how, methods, techniques, skills, knowledge and experience that a Party develops or acquires in connection with this Agreement.

9. DuPont Data and Materials.

9.01. Ownership. DuPont owns (or shall own) and has (or shall have) all right, title and interest in and to the DuPont Materials (including the DuPont Data). Supplier shall not use (except as necessary to perform the Services), disclose or provide any DuPont Materials without DuPont's prior approval. To the extent Supplier has any rights in the DuPont Data, Supplier irrevocably assigns, transfers and conveys to DuPont all of its right, title and interest in and to the DuPont Data.

9.02. Correction. Supplier shall promptly correct any damage to the DuPont Materials, including any errors or inaccuracies in the DuPont Data, to the extent caused by Supplier.

9.03. Return. Upon DuPont's request and as directed by DuPont, Supplier shall promptly: (1) provide or return the DuPont Materials, or requested portion thereof, to DuPont; and (2) erase or destroy the DuPont Data, or requested portion thereof, in Supplier's possession.

9.04. Computer Access. If Supplier will be provided access to DuPont's computer systems, Supplier shall execute and comply with DuPont's "DISO 4E Agreement".

9.05. Records Management. If Supplier creates or possesses records that are subject to DuPont's records management program, Supplier shall comply with that program (which is available at <http://crim.dupont.com> or any subsequent site identified by DuPont or, if such site is not accessible by Supplier, is available from DuPont upon request).

9.06. Privacy and Personal Information. If Supplier collects or uses personal information (i.e., information by which the identity of a person could be revealed, such as name, address, telephone number, date of birth, social security or national identification number, e-mail address or any combination thereof) to which DuPont's privacy policy applies, Supplier shall comply with such policy (which is available at http://www2.dupont.com/DuPont_Home/en_US/privacy.html or any subsequent site identified by DuPont). If any personal information will be transferred to or processed by Supplier, Supplier shall

C
Boys 1

DUPONT FORM 11-2010

execute and comply with DuPont's "Data Transfer Agreement". In addition: (1) any personal information provided by one Party to the other may only be used in connection with this Agreement and may not be used for direct marketing or transferred to any third party; (2) Supplier shall (a) immediately notify DuPont if there is an electronic or physical security breach that exposes any personal information provided by DuPont, its customers, its suppliers or other third parties doing business with DuPont and (b) fully cooperate with DuPont in complying with any Laws regarding notification of such breach; and (3) Supplier shall encrypt all personal information that is (a) received by Supplier from DuPont (or is collected or created by Supplier for DuPont) pursuant to this Agreement and (b) stored on Supplier's portable computers (or other portable storage equipment or media).

10. Compensation.10.01. Rates, Fees and Charges.

- (1) Exhibit B sets forth, as applicable, the rates for Services provided on a time and materials rate or unit rate basis or the prices for Services provided on a monthly fee or fixed fee basis. Each such rate or price is a "Rate".
- (2) The sum of the Rates multiplied by the number of units (if the Rate is a unit rate) or by the number of hours or other applicable time increment (if the Rate is a time and materials rate), plus any fixed fee and any monthly fee, are the "Fees" for the Services. Calculation of the Fees may be further described in Exhibit B.
- (3) The "Charges" are the sum of the Fees, expenses and taxes paid or reimbursed by DuPont (or to be paid or reimbursed by DuPont, depending on the context in which the term is used), less any credits or refunds provided to DuPont (or to be provided to DuPont, depending on the context in which the term is used), for the Services.

10.02. Adjustment to Rates. The Rates shall be fixed for the Term and shall not be subject to adjustment for cost of living (or any other adjustment).

10.03. Expenses. Expenses incurred by Supplier in the performance of the Services (such as for materials purchased for DuPont or for travel) shall only be reimbursed by DuPont as described in Exhibit B. To be reimbursed by DuPont, such expense must be: (1) reasonable and customary; (2) approved by the DuPont contract administrator prior to incurrence; and (3) itemized on the next month's invoice with receipts supporting each expense over \$25.

10.04. No Other Charges. Except as expressly set forth in this Agreement, all expenses are included in the Rates and Fees and there shall be no charges, expenses, costs or other amounts to be paid or reimbursed by DuPont (other than the Charges) for the performance of Supplier's obligations pursuant to this Agreement.

10.05. Lower Competitive Offer. If DuPont is offered (including through a bid process) services that are similar or superior to the Services by a third party at a price and on terms that DuPont determines offer a lower overall cost to DuPont than the price and terms under this Agreement, then DuPont may notify Supplier of such offer and provide Supplier the opportunity to be competitive. Supplier's opportunity to participate in a bid process constitutes Supplier's opportunity to be competitive. If Supplier does not meet the competitive offer, DuPont has the right to purchase any (including all) Services from the third party. Any purchases from the third party shall reduce the quantity commitment (including termination fees), if any, in this Agreement. For clarity, this lower competitive offer provision shall not apply to and shall not prejudice: (1) DuPont's right to terminate this Agreement (or portion hereof), including for convenience; or (2) DuPont's right to purchase any quantities not committed to Supplier.

10.06. Most Favored Nation. If Supplier sells (or offers to sell) to a third party services that are similar or superior to the Services at a lower price or on better terms than the price and terms set forth in

C
Choye N

DUPONT FORM 11-2010

this Agreement, then Supplier shall offer the lower price and better terms to DuPont. DuPont may require Supplier to certify, or at its expense may have an independent auditor confirm, that Supplier is in compliance with this Section 10.06.

11. Taxes.

11.01. Sales and Similar Taxes. Each Party shall be responsible for (and remit as prescribed by the Laws of any duly constituted taxing authority with jurisdiction) any sales, use, value added, goods and services, transfer or similar taxes or any surcharges (such taxes and surcharges, the "Taxes"), or any escheat requirements, imposed upon that Party by the Laws of such jurisdiction in effect at the time the Services are provided. For jurisdictions where the Taxes are imposed by statute upon Supplier, without statutory provision for recovery from DuPont, Supplier shall bear the Taxes in full and without reimbursement. For jurisdictions where the Taxes are imposed by statute upon DuPont, Supplier shall separately itemize the Taxes on each invoice for which the Taxes are applicable. In the alternative, DuPont may timely provide Supplier with the required documentation to exempt the Services from the Taxes or to evidence DuPont's authority to remit the Taxes directly.

11.02. Withholding and Other Taxes. Without any increase in payment (or other liability) to Supplier, DuPont shall withhold income or other taxes from payments to Supplier to the extent that such taxes are required by any duly constituted taxing authority. DuPont shall not be responsible for: (1) any taxes based upon the assets, capital, equity, gross receipts, net income or taxable margin of Supplier; (2) any penalties or interest resulting from Supplier's failure to timely pay any Taxes attributable to the Services or, if such Taxes are imposed by Laws upon DuPont and remitted through Supplier, to timely notify DuPont of such Taxes; (3) the employer's share of any employment related taxes (including federal, state and provincial social security taxes and federal, state and provincial unemployment taxes for all employees engaged by Supplier providing the Services); or (4) any other taxes or charges applicable to Supplier's actions, employees, facilities and materials used for providing the Services.

12. Invoices and Payment

12.01. Invoice Information. Supplier's invoice shall be accompanied by such records as DuPont deems adequate to verify the amounts billed and shall be in the form required by DuPont. A properly prepared and correct invoice is an original document received at the address identified by DuPont that clearly and legibly includes:

- the DuPont purchase order or contract order number and release number (if applicable);
- Supplier's complete name, tax identification number (or similar identification in non-U.S. jurisdictions) and remit to address;
- "bill to" stating the name of **Du Pont (Thailand) Limited**
- a detailed description of the services;
- price and billing units (e.g., hours, if price is specified as dollars per hour) consistent with the compensation Exhibit;
- quantity (e.g., hours worked per person, if price is specified as dollars per hour);
- Supplier's invoice number;
- invoice date;
- total monetary amount;
- terms of payment, including any applicable discount calculations;
- freight terms (if applicable);
- dates of shipment and bill of lading number, rail car number or packing list number (if applicable); and
- tax amount and rate.

If an invoice does not match this Agreement, or is otherwise incomplete or incorrect (such as an incorrect amount or an item for which DuPont is not responsible for payment), the invoice will not be processed or paid; Supplier shall cancel the incomplete or incorrect invoice and shall issue a new, correct invoice. A purchase order may be sent by DuPont upon execution of this Agreement to facilitate invoicing and payment. The purchase order will identify the DuPont address to receive invoices. Any terms and

DUPONT FORM 11-2010

conditions on such purchase order will not apply. DuPont may change the address upon notice to Supplier.

12.02. Invoice Submission. At any time after the end of each month, Supplier shall submit an invoice to DuPont for the Charges applicable to the Services provided in accordance with this Agreement during such month. If a Service is performed on a fixed fee basis, it will be considered provided in the month in which such Service (or applicable portion) is properly completed, based on any applicable milestones in this Agreement.

12.03. Payment. DuPont shall pay Supplier within 30 days after receipt of a properly prepared and correct invoice in accordance with this Article 12. At DuPont's option, payment shall be made by electronic funds transfer, wire, check or credit card. Payment by electronic funds transfer or wire shall be considered made when released from DuPont's account; payment by check shall be considered made when post-marked by the U.S. Postal Service; payment by credit card shall be considered made on the transaction date.

13. Reports. Supplier shall provide any reports identified in Exhibit A.

14. Management Procedures. The Parties shall comply with any management procedures set forth in Exhibit A.

15. Audits.

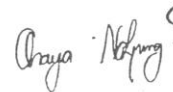
15.01. Services Audits. Upon notice from DuPont, Supplier shall provide the DuPont Auditors with access to, and any assistance and information that they may require with respect to, the service locations owned or leased by Supplier and the Services for purposes of auditing Supplier's compliance with this Agreement (including compliance with applicable DuPont policies) and the business of DuPont (including compliance with applicable Laws). If Supplier is notified that an audit identifies that: (1) Supplier is not in compliance with this Agreement, then Supplier shall promptly correct such non-compliance; or (2) DuPont is not in compliance with applicable Laws due to Supplier's acts or omissions, then Supplier shall promptly correct such acts or omissions.

15.02. Charges Audits. Upon notice from DuPont, Supplier shall provide the DuPont Auditors with access to such records and supporting documentation (except for records and documentation regarding Supplier's internal costs) as may be requested by the DuPont Auditors to audit and determine if the Charges are accurate and in accordance with this Agreement. If such audit reveals that Supplier has overcharged DuPont, upon notice from DuPont of the amount of such overcharge, Supplier shall promptly pay to or credit DuPont (as DuPont requests) the amount of the overcharge and shall reimburse DuPont for the cost of such audit.

15.03. Record Retention. Supplier shall maintain, in secure locations (to prevent destruction and unauthorized access) and in accordance with Generally Accepted Accounting Principles and Practices, records sufficient to document the Services and the Charges. Supplier shall retain such records in accordance with statutory requirements and, to the extent applicable, DuPont's records management program, but in no case less than three years after the date of final payment.

16. Confidential Information. Each Party shall treat the Confidential Information of the other Party in accordance with, and otherwise comply with, the To test and assess technical applicability of DuPont Nylon tube replacing conventional copper tube with PU insulation in Air Conditioning system between College of Industrial Technology and Du Pont (Thailand) Limited in connection with this Agreement.

16.01. Generally. Until five years from the end of the Term, each Party shall not: (1) access or use the other Party's Confidential Information except as necessary for it to perform its obligations or exercise its rights; or (2) disclose the other Party's Confidential Information to, or allow access to the other Party's Confidential Information by, any individuals or third parties except as provided in Section 16.02. In



DUPONT FORM 11-2010

addition, each Party shall protect the other Party's Confidential Information with at least the same level of care as it protects its own similar confidential information, but not less than a commercially reasonable level of care.

16.02. Permitted Disclosure. The receiving Party may disclose relevant aspects of the other Party's Confidential Information to the employees, directors, professional advisors (including accountants), suppliers and other agents of the receiving Party to the extent such disclosure is necessary for the performance of their obligations to such Party; provided, however, such Party causes the Confidential Information to be held in confidence by the recipient to the same extent and in the same manner as required under this Agreement. In addition, the receiving Party may disclose Confidential Information of the other Party to the extent required to comply with any Laws; provided, however, such Party provides the other Party with prior notice of any such disclosure.

16.03. Exclusions. The restrictions on use and disclosure in this Article 16 shall not apply to Confidential Information that is: (1) already known by the receiving Party at the time of receipt, as demonstrated by prior records; (2) known to the public through no fault of the receiving Party; (3) lawfully received by the receiving Party from a third party, where the third party does not require the information to be held in confidence; or (4) developed by the receiving Party independently of disclosure by or receipt from the other Party.

16.04. Return of Materials. In addition to Section 22.06, upon a Party's request and as directed by such Party, the other Party shall promptly return all Confidential Information and all written materials that contain, summarize or describe any Confidential Information, except to the extent there is a license to such materials under this Agreement.

16.05. Unauthorized Acts. Each Party shall immediately notify the other of any unauthorized possession, use or knowledge of the other's Confidential Information of which such Party is aware.

17. Compliance with Laws and Non-discrimination.

17.01. By DuPont. DuPont shall comply with all Laws applicable to DuPont in connection with this Agreement, including the Export Control Laws.

17.02. By Supplier. Supplier shall comply with all Laws applicable to Supplier in connection with this Agreement, including the Export Control Laws.

Supplier shall obtain and maintain all permits, licenses, consents and approvals necessary to perform its obligations under this Agreement.

18. Representations, Warranties and Covenants. For clarity, the representations, warranties and covenants in this Article 18 are as of when the applicable Deliverable or Service is provided.

18.01. Title and Non-Infringement. Supplier represents, warrants and covenants that: (1) it has sufficient right, title and interest (and has obtained the consents) to assign, transfer and convey the ownership rights, and to grant the licenses, set forth in Article 8; and (2) the Deliverables (including the Supplier Materials) and Services (and use thereof) do not infringe, and during the Term (and any use thereafter) shall not infringe or cause the infringement of, the proprietary rights of a third party.

18.02. Services. Supplier represents, warrants and covenants that the Services shall be performed: (1) with a sufficient number of qualified personnel (as to training, skill and experience) in accordance with the delivery schedule set forth in Exhibit A (or otherwise in a timely manner); (2) in a good and workmanlike manner; (3) in accordance with the statement of work (and any service levels or other performance descriptions) in Exhibit A; (4) with at least the same degree of accuracy, quality, completeness, responsiveness and cost effectiveness as the services provided to or by DuPont prior to the Services being provided by Supplier; and (5) consistent with industry standards and best practices.

Dray N

DUPONT FORM 11-2010

18.03. Deliverables. Supplier represents, warrants and covenants that each Deliverable shall: (1) conform to the statement of work in Exhibit A, including meeting any specifications or descriptions therein; (2) be free from defects in materials, workmanship and design (and, if provided on media, the media shall be free from defects in materials, workmanship and design and shall otherwise properly function); and (3) be accurate, current and complete. Supplier also represents, warrants and covenants that it shall provide all deliverables that are customarily provided with services similar to the Services.

18.04. Disclaimer. NEITHER SUPPLIER NOR DUPONT MAKES ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OTHER THAN AS SET FORTH IN THIS ARTICLE 18. SUPPLIER AND DUPONT EACH EXPLICITLY DISCLAIM ALL OTHER REPRESENTATIONS AND WARRANTIES, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

18.05. Remedies.

- (1) If there is a failure to comply with Section 18.01 (or a failure appears likely), Supplier shall: (a) procure for DuPont the right to continue using or receiving the applicable Deliverable or Service; or (b) replace or modify the applicable Deliverable or Service to be non-infringing without degradation.
- (2) If there is a failure to comply with Section 18.02 or Section 18.03, Supplier shall correct such failure in a prompt and timely manner commensurate with the nature and effect of such failure, but in no event later than 30 days after notification from DuPont. Such correction shall be repairing or replacing the applicable Deliverable, or re-performing (or performing, if not yet performed) the applicable Service, such that the corrected Deliverable or Service complies with such Sections. If the failure is not so corrected, then DuPont may: (a) extend the time for Supplier to correct such failure (if correction is commercially practical); (b) receive an appropriate, agreed-upon reduction in the Fees for such Deliverable or Service (which reduction shall be in the form of a credit, if requested by DuPont); (c) receive a refund of all Charges for such Deliverable or Service (provided DuPont returns or certifies destruction of the applicable Deliverable); or (d) terminate this Agreement (or applicable portion) as of the date specified in a termination notice to Supplier, in which case, upon DuPont's return or certification of the destruction of the applicable Deliverables, Supplier shall immediately refund to DuPont all Charges paid under this Agreement (or for the terminated portion). If DuPont selects the option in subclause (a) but the failure is still not corrected within the extended time, DuPont shall have the same options.

19. Indemnification.

19.01. Indemnification by Parties. Each Party (the "Indemnifying Party") shall defend, indemnify and hold harmless the other Party (the "Indemnified Party") from and against any loss, liability (including settlements, judgments, fines and penalties) or costs (including reasonable attorney fees, court costs and other litigation expenses) relating to any action, suit or proceeding (whether civil, criminal, administrative, arbitral, investigative or otherwise) against the Indemnified Party (including by any governmental agency) in connection with this Agreement that: (1) arises from the negligence, willful misconduct or breach of this Agreement (including breach of Article 17 or Section 18.01) by the Indemnifying Party; or (2) is for injury or death of any person (including employees of either Party), loss of or damage to any property (including property of the employees of either Party) or damage to the environment resulting from the acts or omissions (including breach of contract) by the Indemnifying Party. The Indemnifying Party shall indemnify the Indemnified Party from any costs incurred in connection with enforcing this Section 19.01.

19.02. Indemnification Procedures. If any claim is commenced against an Indemnified Party, prompt notice thereof shall be given by the Indemnified Party to the Indemnifying Party. At the Indemnifying Party's cost: (1) the Indemnifying Party shall immediately take control of the defense of such claim and shall engage attorneys acceptable to the Indemnified Party to defend such claim; and (2) the Indemnified Party shall cooperate with the Indemnifying Party (and its attorneys) in the defense of such claim. The Indemnified Party may, at its own cost, participate (through its attorneys or otherwise) in such defense. No settlement of a claim that involves a remedy from the Indemnified Party other than the

Chaya Nakh
E

DUPONT FORM 11-2010

payment of money shall be entered into without the consent of the Indemnified Party. If the Indemnifying Party does not assume control over the defense of a claim as provided in this Section 19.02, the Indemnified Party may defend the claim in such manner as it may deem appropriate, at the cost of the Indemnifying Party.

19.03. Contribution. If any claim (whether brought against one or both Parties) entitles each Party to indemnification from the other under this Article 19, then the Parties shall allocate between themselves any loss, liability or costs relating to such claim according to each Party's relative share of liability. Contributory negligence, or any analogous principle, shall not be a defense to any such allocation of loss, liability or costs.

20. Liability.

20.01. Limitation of Liability. Except as provided in Section 20.02, neither Party shall be liable to the other Party under this Agreement for any indirect, incidental, special, consequential or punitive damages.

20.02. Exceptions. The limitations of liability in Section 20.01 shall not apply to: (1) breach of Article 9 by Supplier; (2) breach of Article 16 by Supplier or DuPont; (3) breach of Article 17 by Supplier or DuPont; (4) breach of Section 18.01 by Supplier; (5) the obligations of Supplier or DuPont pursuant to Article 19; (6) the negligence or willful misconduct of Supplier or DuPont; or (7) the costs incurred by DuPont in completing any Services, if DuPont terminates this Agreement other than for convenience pursuant to Section 22.02. In addition, if the DISO 4E Agreement or Data Transfer Agreement (referred to, respectively, in Section 9.04 and Section 9.06) applies to Services under this Agreement, the limitations of liability in Section 20.01 shall not apply to that agreement unless otherwise specified therein.

21. Term and Termination.

21.01. Term. This Agreement shall commence on the Effective Date and shall expire at 24:00 (Eastern Standard Time) on the Expiration Date, unless terminated earlier as permitted under this Agreement or extended by DuPont for a renewal period or Termination Assistance Period. DuPont shall be permitted to extend the Expiration Date two times, for an additional one year renewal period each time, upon notice to Supplier prior to the then-current Expiration Date. The term of this Agreement (the "Term") shall be from the Effective Date until: (1) the last day of a Termination Assistance Period with respect to this Agreement; or (2) if there is no Termination Assistance Period with respect to this Agreement, the Expiration Date (as may be extended) or effective date of termination, as applicable.

21.02. Termination for Convenience. DuPont shall be permitted to terminate this Agreement (or any portion hereof), at any time without cause, upon 30 days notice to Supplier.

21.03. Termination for Cause. If either Supplier or DuPont has breached any of its obligations pursuant to this Agreement and fails to cure such breach within 30 days after receipt of notice thereof by the non-defaulting Party, then the non-defaulting Party may terminate this Agreement (or applicable portion) as of the date specified in a termination notice to the defaulting Party. For clarity, the cure period in this Section 22.03 shall not apply to, and shall not prejudice, any specific right in any other portion of this Agreement to terminate this Agreement (or any portion hereof).

21.04. Reorganization and Insolvency. If Supplier: (1) sells, transfers or otherwise disposes of substantially all of its assets used in providing the Services; (2) has 20 percent or more of its outstanding voting securities (or other ownership or controlling interest) acquired by any entity (or group of entities acting in concert); (3) consolidates with or merges into any entity; or (4) makes an assignment for the benefit of creditors or files for protection (or is subject to an accepted petition for any involuntary bankruptcy) under any applicable insolvency or bankruptcy Laws; then, in each case, Supplier shall notify DuPont and DuPont may terminate this Agreement as of the date specified in a termination notice to Supplier.

Chaya
C

DUPONT FORM 11-2010

21.05. Effect of Termination. Any permitted termination (or expiration) of this Agreement (or any portion hereof) shall be accomplished without any termination fees or other penalty and shall not relieve or release either DuPont or Supplier from any rights, liabilities or obligations that may have accrued under the Laws or this Agreement. In the event of any such termination:

- (1) Supplier shall cease the terminated Services upon the effective date of termination, subject to Section 22.07.
- (2) Supplier shall only be entitled to payment for Services provided in accordance with this Agreement prior to the effective date of termination (and, therefore, shall refund to DuPont any Charges paid for any Services not yet provided in accordance with this Agreement). The Charges for any Services provided on a monthly fee or fixed fee basis shall be apportioned based on the Services provided in accordance with this Agreement (including any deliverable milestones) prior to the effective date of termination.
- (3) Any commitments (e.g., quantities, minimums, volume discount thresholds or termination fees) shall be reduced by the amount of the terminated portion, if such termination is other than for convenience pursuant to Section 22.02.

21.06. Return of Materials. At the end of the Term (or upon termination of any portion of this Agreement), Supplier shall promptly tender or return to DuPont all versions of any Developed Work Product, all Confidential Information and all DuPont Materials with respect to the terminated portion. Such tender and return shall be as directed by DuPont.

21.07. Termination Assistance. If this Agreement (or any portion hereof) terminates or expires for any reason (including termination by Supplier due to breach by DuPont), DuPont may require Supplier, for up to six months after the effective date of termination or expiration, to: (1) continue to perform the terminated or expired Services (or portion thereof); and (2) perform any other services requested by DuPont to transition the provision of the terminated or expired Services to DuPont or another supplier (the services in clauses (1) and (2) are the "Termination Assistance Services"). The Termination Assistance Services shall be considered "Services" and shall be in accordance with this Agreement. If there are no Rates for the services in clause (2) of this Section 22.07, the Parties shall negotiate rates for such services consistent with the Rates (e.g., comparable discounts). To receive Termination Assistance Services, DuPont must notify Supplier prior to the effective date of any such termination of the Termination Assistance Services to be provided and the time period during which such services shall be provided (the "Termination Assistance Period"). DuPont may modify the Termination Assistance Services and the Termination Assistance Period upon 30 days notice. During a Termination Assistance Period, the Termination Assistance Services shall be of the same quality, level of performance and scope as provided prior to termination, but not less than as required under this Agreement.

Chaya

DUPONT FORM 11-2010

22. Force Majeure. To the extent performance by a Party (the "Affected Party") of any of its obligations under this Agreement is prevented, hindered or delayed by fire, flood, earthquakes, other elements of nature or acts of God, acts of war, terrorism, riots, rebellions or revolutions, civil disorders or third party (which, for clarity, excludes any Supplier Agent) labor strikes or disputes (each a "Force Majeure Event"), then the Affected Party shall be excused for such non-performance, hindrance or delay for as long as such Force Majeure Event continues; provided, however, such Force Majeure Event is beyond the control of the Affected Party, such Force Majeure Event could not be prevented by appropriate precautions and the Affected Party is diligently attempting to recommence performance (including through alternate means). The Affected Party shall immediately notify the other Party of the occurrence of the Force Majeure Event and describe the Force Majeure Event in sufficient detail. If the Affected Party does not remove or work around the Force Majeure Event within 15 days, then the other Party may terminate this Agreement (or affected portion) as of the date specified in a termination notice to the Affected Party.

23. Miscellaneous.

23.01. Alternative Dispute Resolution. If any dispute arising out of this Agreement is not resolved pursuant to Article 14 (if applicable), the Parties shall escalate the dispute to a Director or Vice President of DuPont, as designated by DuPont, and a corresponding executive of Supplier (and any additional agreed-upon designees of the Parties). If such individuals do not resolve such dispute within 30 days after reference to it, then the Parties may agree on non-binding mediation and the process therefore. If the Parties do not agree on non-binding mediation, then either Party may pursue its rights and remedies under this Agreement. All offers, promises, communications, statements and actions during the course of any informal dispute resolution process pursuant to Article 14 or this Section 24.01 (including any non-binding mediation), by any party or individual: (1) are confidential, privileged and may not be disclosed (including by any mediator); and (2) are inadmissible, are not discoverable and may not be used (or referred to) for any purpose, including impeachment of any other testimony in an arbitration, judicial, administrative or regulatory proceeding.

23.02. Amendment. No amendment of this Agreement shall be valid unless in writing and signed by an authorized representative of each Party.

23.03. Assignment. This Agreement, including any right or obligation hereunder, may not be assigned or delegated by Supplier without the prior consent of DuPont. This Agreement shall be binding upon the successors and permitted assigns of each Party.

23.04. Business Ethics. Supplier shall not pay any salaries, commissions or fees (or make any other payments or rebates) to any employee or director of DuPont (or any designee of such employee or director) or favor any such individual with gifts, entertainment, services or goods.

23.05. Divestiture. If DuPont divests an entity or unit of DuPont (in whole or in part), DuPont may exercise the options in this Section 24.05 at any time after the divestiture.

- (1) Upon DuPont's request, Supplier shall continue to provide the Services to such divested entity or unit pursuant to this Agreement (including at the Rates and Fees) for a period of up to two years from the effective date of such divestiture (provided that such two-year period cannot extend beyond the end of the Term).
- (2) Upon DuPont's request, Supplier shall enter into a separate agreement with the divested entity or unit (or acquirer thereof) upon the same terms and conditions (including the Rates and Fees) as this Agreement. Any financial commitments (e.g., volume commitments or termination fees) shall be allocated between DuPont (under this Agreement) and the divested entity or unit (under such separate agreement) based on the Services being provided to such divested entity or unit.

Gray Noh
C

DUPONT FORM 11-2010

23.06. Entire Agreement. This Agreement supersedes all prior discussions and agreements, and represents the entire agreement, between the Parties with respect to the subject matter hereof.

23.07. Export. Each Party shall comply with all export control Laws of the United States (including the Export Administration Regulations, the International Traffic in Arms Regulations and the regulations and orders administered by the Department of Treasury Office of Foreign Assets Control) and any other countries (the "Export Control Laws"). In addition, Supplier shall not access any DuPont Data from a country embargoed by the United States.

23.08. Governing Law and Jurisdiction. This Agreement shall be governed by, and construed and enforced in accordance with, the law of Thailand -without giving effect to the principles of conflicts of law. This Agreement shall not be governed by the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods. Each Party consents to the exclusive jurisdiction of, and service of process by, the court of Thailand with respect to any legal action, suit or proceeding by a Party arising out of this Agreement.

23.09. Independent Contractor. Supplier is an independent contractor of DuPont. The individuals and entities retained by or on behalf of Supplier to perform Supplier's obligations under this Agreement shall at all times be under Supplier's exclusive direction and control and shall in no way be deemed to be an employee, agent or contractor of DuPont.

23.10. Notices.

- (1) Except as provided in clause (2) of this Section 24.11, all notices, consents, approvals, agreements and waivers under this Agreement shall be in writing and shall be deemed given when: (a) sent by facsimile to the number specified for the receiving Party; (b) delivered by hand to the person specified for the receiving Party (or delivered by courier to that person at the address specified); or (c) mailed (by registered or certified mail, return receipt requested) to the person specified for the receiving Party at the address specified.
- (2) Notices under this Agreement may be given by electronic mail, except for notices relating to data or personal information (e.g., Article 9), taxes (e.g., Article 11), audits (e.g., Article 15), confidential information (e.g., Article 16), termination or breach (e.g., Article 22), force majeure (e.g., Article 23) or any claims (or disputes). Notices permitted to be given by electronic mail must clearly identify (in the subject line) that it is a contract notice under the applicable agreement (using "notice", "notification" or similar words) and shall be deemed given when sent to the electronic mail address specified for the receiving Party.
- (3) DuPont and Supplier may change the address or person for notification upon 10 days notice to the other. The initial notice information for this Agreement is specified below.

For Supplier:

Assoc. Prof. Dr. Chatcharn Thongjub
King Mongkut's University of Technology North Bangkok,
College of Industrial Technology
1518 Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue,
Bangkok 10800 Thailand
Tel : 662 555 2000 Ext 6433
Fax : 662 585 0691
Email : chatrm@hotmail.com

For DuPont:

Ms. Vareenun Soponparpakorn
6-7th Fl., M.Thai Tower, All Seasons Place
87 Wireless Road, Lumpini, Phatumwan, Bangkok
Tel : 662 659 4033

Chaya Nakh
C

DUPONT FORM 11-2010

Fax : 66 2 659 4100
Email : vareenun.sopon@dupont.com

23.11. Publicity. Supplier shall not, without the approval of DuPont: (1) use the name, trade name, oval, trademarks, service marks or logos of DuPont in any publicity releases, news releases, annual reports, product packaging, signage, stationary, print literature, advertising or websites; or (2) represent (directly or indirectly) that any product or service offered by Supplier has been approved or endorsed by DuPont.

23.12. Severability. Each provision of this Agreement shall only apply to the extent permitted by applicable Laws (and the use of "to the extent permitted by applicable Laws" in any particular provision shall not prejudice that this principle applies to all provisions). If any provision of this Agreement is held by a court of competent jurisdiction to be contrary to law, then the remaining provisions of this Agreement shall remain in full force and effect, except to the extent such remaining provisions are not capable of substantial performance as a result of such holding.

23.13. Survival. Article 8, Section 9.01, Section 9.02, Section 9.03, Section 12.03, Article 15, Article 16, Article 18, Article 19, Section 22.06, Section 22.07 and Section 24.12, and any other provisions, Sections or Articles that by their nature should survive, shall survive termination (or expiration) of this Agreement.

23.14. Waiver. No delay or omission by either Party to exercise any right or power it has under this Agreement shall impair or be construed as a waiver of such right or power. A waiver by any Party of any breach or obligation shall not be construed to be a waiver of any succeeding breach or any other obligation.

IN WITNESS WHEREOF, the authorized representatives of College of Industrial Technology and Du Pont (Thailand) Limited have executed this Agreement as the Effective Date.

College of Industrial Technology

by: _____
name: Assoc. Prof. Dr. Chatcharn Thongjub
title: Lecturer

Du Pont (Thailand) Company Limited
by: _____
name: Ms. Vareenun Soponparpakorn
title: Buyer

Page 11

DUPONT FORM 11-2010

EXHIBIT A – STATEMENT OF WORK

1. Services.
 - 1.1. *Stakeholders Analysis*
 - (a) Define who are in the process, what are their authority, what are their perceptions on Dupont and agricultural chemicals.
 - (b) Analyze decision factors of the stakeholders i.e. Government order, pressure/ support from NGOs and agriculturalists, personal relationships, personal pleasures (career promotion, better performance, etc.)
 - 1.2. *Strengthening relationship between Dupont and Department of Agriculture & Navigation*
 - a) Establish good relationship between DuPont and agriculture policy makers in Thailand and navigate the obstacles and challenges to resolve the two issues.
 - b) Propose Department of Agriculture to work together with Dupont in several social projects of Dupont (Possibility check needed)
 - c) Work with Dupont team to check progress of submission and other obstacles/ delays in process. Set up work plan up to situations to achieve the goals.
2. Deliverables.
 - o Stakeholder Analysis report
 - o Monthly report
 - o Building bridges of understanding between Dupont and related government agencies through networking programs
3. Contract Administrator.

Ms. Oraya Nokpung

Sales Representative, Performance Polymers

DuPont (Thailand) Limited

Tel : 66 2 659 4082 .

Email : oraya.nokpung@dupont.com
4. DuPont Responsibilities.

"There are no DuPont responsibilities for this Agreement."
5. Supplier Staff. Assoc. Prof. Dr. Chatcharn Thongjub : Lecturer
 - Assoc.Prof. DR.Chatchan Tongjub : Lecturer
 - Acting Sub Lt. Preedee Saeagviroon : Instructor
 - Mr.Rathaporn Rasami : Instructor
 - Mr.Koravik Buakham : Instructor

Exhibit A

– DuPont Confidential –

1

Oraya N

DUPONT FORM 11-2010

- Mr. Patchara Ongthummakul : Co-Worker
- ~~Mr.~~ Pirun Kongsang : Co-Worker
- Mr. Ekkarat Butdee : Co-Worker
- Mr. Decha Karapakdee : Co-Worker
- Mr. Thappasorn boonpoo : Co-Worker
- Mr. Ekkarrath singsutechat : Co-Worker
- Mr. Teepapat Jullasat : Co-Worker
- Mr. Manapas kitprasert : Co-Worker

6. Service Locations. College of Industrial Technology 1518 Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok 10800 Thailand

7. Service Levels

"There are no service levels for this Agreement."

8. Specifications and Acceptance Criteria

"There are no specifications or acceptance criteria for this Agreement."

9. Management Procedures

"There are no management procedures for this Agreement."

DUPONT FORM 11-2010

EXHIBIT B – COMPENSATION1. Rates.

1.01. Rate Table. The Rates are set forth in the table below. The Rates are monthly rates, specified in Thai Baht, that are applicable to the services identified (by service category / job title) in the table.

Service Category / Job Title	Rate
Total Service Fee (Detail as attach proposal)	210,000 THB
Pay by Instalments as detail below ;	
- Finish the testing process (60%)	126,000 THB
- Accomplish the objective and Testing Report complete (40%)	84,000 THB

1.02. During Term. In accordance with Section 10.02 of the Agreement, the Rates are the same for each year during the Term and shall not be adjusted for cost of living (or any other adjustment).

2. Service Category / Job Title Descriptions. The service categories, and job titles in each category, are described in this Article 2.

3. Fees.

3.01. Fees Based on Rates. The Fees for the Services shall be calculated each month by multiplying the Rate applicable to each person by the actual hours of Services provided by such person in the applicable month. However, the billable amount for any person cannot exceed 12 hours in any day. The "actual hours of Services" only include time spent performing the Services; time for sick leave, vacation, holiday, travel (unless Services are performed during travel) or other time not actually performing the Services (e.g., administrative time such as staff meetings) are excluded.

3.02. Not to Exceed Amount. The Fees shall not exceed 210,000 THB without an amendment to the Agreement.

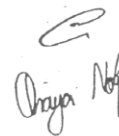
4. Expenses.4.01. Reimbursable / Non-reimbursable Expenses.

- (1) The only expenses incurred by Supplier for travel that will be reimbursed by DuPont are:
- airfare (including any additional charge for luggage) – coach for domestic travel, business class for international travel;
 - train fare – coach;
 - lodging – room cost only;
 - cab fare;
 - car rental;
 - meals and incidentals – at the standard rate of \$39.00 per day specified by the General Services Administration; and
 - mileage – business use of a personal vehicle at the per mileage rate specified by the IRS at www.irs.gov, provided it is not for "local travel" as described in clause (2) below.

Exhibit B

– DuPont Confidential –

1



ภาคผนวก จ.
รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (ต่อเนื่อง)
ฉบับปี พ.ศ. 2555



รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข
หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (ต่อเนื่อง)
ฉบับปี พ.ศ.2555

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (ต่อเนื่อง)
ฉบับปี พ.ศ. 2555
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 7 กันยายน 2555
2. สภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้วในคราวประชุม ครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2560 และในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2560
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักเรียนรุ่นปีการศึกษา 2560 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง(ต่อเนื่อง) จำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรในระดับปริญญาโททั้งสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมพลังงานและสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน เพื่อความต่อเนื่องในด้านการศึกษาต่อที่ระดับสูงขึ้นและทันสมัยต่อเทคโนโลยีด้านเครื่องต้นกำลังที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งการชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกในการให้คำแนะนำการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดวิชา การพิจารณาภาพโดยรวมของหลักสูตร และเพื่อให้หลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558

ในครั้งนี้อาจารย์ ได้มีการปรับเพิ่มรหัสวิชา และแก้ไขรายละเอียดวิชา มีการปรับแผนภูมิการศึกษาในบางรายวิชา เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของการเรียนรู้ของนักศึกษาที่จะจบก่อนเข้าสู่การทำงานต่อไป

5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับแก้ไขรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

เดิม		แก้ไขเป็น	
1. นายกิตติ	นิลผิ้ง	1. นายเนรมิตร	กระแสร่ม (ประธานหลักสูตร)
2. นายมงคล	แดงสุนทรชัย	2. นายณัฐพัชร์	ศิริภัทรปิยพาน
3. นายณัฐพัชร์	ศิริภัทรปิยพาน	3. นายเสนีย์	พันโยธา
4. นายเนรมิตร	กระแสร่ม	4. นายวิรัช	ธรรมศิริโรจน์
5. นายวิรัช	ธรรมศิริโรจน์	5. ว่าที่ร้อยตรีปรีดี	แสงวิรุณ
6. ว่าที่ร้อยตรีปรีดี	แสงวิรุณ	6. ว่าที่ร้อยตรีชัยศ	ดำรงกิจโกศล

5.2 เพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 2 รายวิชา

เพิ่ม

030923102 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Sciences in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์; วิทยาศาสตร์กับอาหารและโภชนาการ, วิทยาศาสตร์สุขภาพ, วิทยาศาสตร์เครื่องสำอางและความงาม, วิทยาศาสตร์เครื่องนุ่งห่ม, วิทยาศาสตร์กับที่อยู่อาศัย, วิทยาศาสตร์การเกษตร, วิทยาศาสตร์พลังงาน

The methodology of scientific knowledge ; Science with food and nutrition, Science with human health, Science with cosmetic and beauty, Science with clothes, Science with residence, Science with agriculture, Science with energy.

030923103 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

(Sciences and Technology for Quality of Life and Society)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สภาพที่เกิดขึ้นในโลก ปรากฏการณ์เรือนกระจก เอลนีโญ ลานีญา สึนามิ ปัญหามลภาวะทางน้ำ อากาศ เสียง เคมีในชีวิตประจำวัน พลังงานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน พลังงานทางเลือกใหม่ และพลังงานทดแทน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลต่อคุณภาพชีวิต

Skills and procedure of sciences, state of the world : greenhouse effect, El Reno, Lani ya, Tsunami, pollution water, air, noise, chemicals in everyday life, energy in everyday life, new alternative energy and renewable energy, science and technology to development of country under the sufficiency economy philosophy, impact of advances in sciences and technology affecting quality of life.

5.3 เพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 2 รายวิชา

เพิ่ม

030953103 การเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)

(Entrepreneurship)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พลวัตการประกอบธุรกิจ รูปแบบการประกอบธุรกิจ องค์การและการบริหารจัดการของผู้ประกอบการธุรกิจ รวมทั้งกลยุทธ์การจัดการธุรกิจเพื่อความสำเร็จภายใต้สถานการณ์ปัจจุบัน

Entrepreneurial dynamics, entrepreneurship models, entrepreneurial organization and management, business management strategies for accomplishment under current circumstances.

030953107 บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม 3(3-0-6)

(Personality for Socialization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของบุคลิกภาพเพื่อการสมาคม การสำรวจบุคลิกภาพและปรับปรุงบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดี หลักการพูดในโอกาสต่างๆ เทคนิคการแต่งกายให้เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ มารยาทสำหรับงานเลี้ยงแบบต่างๆ และมารยาทในการเข้าสมาคม

Importance of personality for socialization, personality investigation, improvement and enhancement; principles of proper personality, principles of speech in different occasions, tips & techniques for dressing, social manners for parties and socialization.

5.4 เพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวน 3 รายวิชา

เพิ่ม

030953101 การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ 3(3-0-6)

(Modern Human Resource Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในยุคโลกาภิวัตน์ การวางแผนกลยุทธ์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาและการบำรุงรักษาทรัพยากรมนุษย์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันขององค์การธุรกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่นำไปประยุกต์ในองค์การและกรณีศึกษา

Human resource management for globalization era, strategic human resource planning, human resource development and maintenance responsive to current situation of business organization, laws related to human resource management and case study.

030953102 มนุษย์และการพัฒนาสังคม 3(3-0-6)

(Man and Society Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการของมนุษย์และการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมมนุษย์ กลุ่มสังคมและการขัดเกลาทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคมเพื่อความสุขในการอยู่ร่วมกัน วัฒนธรรมและการอนุรักษ์วัฒนธรรม การดำรงชีวิตในสถาบันสังคม พฤติกรรมมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วิฤติการณ์ทางสังคมและแนวทางแก้ไข เทคนิคการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง

Human evolution and society, social groups and socialization, social rules for harmony living, culture and cultural conservation, living in social institutions, human behavior and social change, crisis in society and solution, technique in developing quality of life based on philosophy of sufficiency economy.

030953104 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)

(Economics for Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เศรษฐศาสตร์และตลาดเศรษฐกิจ การผลิต การประกอบธุรกิจ การบริโภค และภาวะการเงิน ที่มีต่อระบบเศรษฐกิจ การเติบโตทางเศรษฐกิจ การออม และการลงทุน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพสังคมปัจจุบัน

Economics and economics markets, production, business operations, consumption and financial impacts on economy, economic growth, saving and investment under sufficiency economy philosophy in compliance with present circumstances.

5.5 เพิ่ม-ลดรายวิชาในกลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน จำนวน 12 รายวิชา

เพิ่ม

030233105 พลังงานทดแทน 3(3-0-6)

(Design of Energy Conservation Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายของพลังงานทดแทน แหล่งพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทน ทฤษฎีการประยุกต์ใช้งานของเชื้อเพลิงทางเลือกสำหรับยานยนต์ พลังงานทางเลือกของยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิง บีโตรเลียมเหลว ไบโอดีเซล ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติอัด ก๊าซธรรมชาติเหลว ก๊าซบีโตรเลียมเหลว ก๊าซชีวภาพ แอลกอฮอล์ ก๊าซโซฮอลล์ ไฮโดรเจน เชื้อเพลิงคู่ และพลังงานไฟฟ้า

The meaning of renewable energy, renewable energy resource, solar energy, wind energy, hydropower, geothermal energy, application of renewable energy technology, theory and application of alternative fuel for vehicles, alternative fuel for vehicles, petroleum, biodiesel, gasohol, hydrogen, dual fuel and electricity.

030233106 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

(Information Technology for Industries)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลักการเขียนแผนที่ความคิด การใช้งานโปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับพลังงานและยานยนต์ และการสร้างโครงงานด้วยวิธีการเชิงระบบ

The solution processes with information technology, information technology in data collection and presentation of data, ethical and moral principles on the use of information technology concept maps, using the preliminary drawings, Computer aided design for energy and automotive, and project by means of the system.

030233107 การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน 2(2-0-4)

(Measurement and Instrumentation for Energy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด หน่วยและมาตรฐานการวัด เรียนรู้เกี่ยวกับ หลักการใช้งานของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัดด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เครื่องมือวัดด้านพลังงาน เครื่องมือวัดด้านสิ่งแวดล้อม เครื่องมือวัดสำหรับระบบทำความเย็น เครื่องมือวัดพลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องมือวัดด้านงานซ่อมบำรุงรักษา และการประยุกต์ในการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน

Basic concepts of measurement Units and measurement standards learn about Principles of industrial instrumentation. Electrical measuring instrument Electronic measuring instrument Safety and Occupational Health Energy meter Environmental measuring instrument Instrumentation for refrigeration systems Solar instrument Instrumentation for maintenance Measurement and measurement applications for energy.

030233108 การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร 2(2-0-4)

(Design of Power and Machine Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การออกแบบเครื่องจักรกลเบื้องต้น สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีของความวิบัติ การออกแบบส่วนของเครื่องจักรกลอย่างง่าย เช่น หมุดย้ำ อุปกรณ์ขันสกรู สลัก เพลา สปริง เป็นต้น

Fundamental of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, rivets, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, poer screws, coupling etc.

030233109 พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

(Fundamental of Industrial Electrical System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับพื้นฐาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส ระบบสายส่ง เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน ระบบไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

Basic Dc and AC circuit analysis, voltage, current and power transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and transformers, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to basic electrical instruments, electrical power system in industrial plants.

030233126 การถ่ายเทความร้อน 2(2-0-4)

(Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนและสมการคำนวณ ลักษณะของการนำความร้อนคงตัวแบบ 1 และ 2 มิติ และการนำความร้อนแบบไม่คงตัว การพาความร้อนแบบบังคับสำหรับการไหลภายในและการไหลภายนอก การพาความร้อนแบบอิสระการรังสีอุณหภูมิ และการถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี

Models of heat transfer, thermal conductivity, heat conduction equation, steady state one and two dimensional heat conduction heat conduction, unsteady-state heat conduction, internal and external forced convention heat transfer, free convection heat transfer, thermal radiation and radiation heat transfer.

030233135 เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Economics, Energy and Environment)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เศรษฐศาสตร์พลังงานเบื้องต้น อุปสงค์พลังงาน อุปทานพลังงาน ตลาดพลังงาน การลดลงและมูลค่าทุน ตลาดน้ำมันโลก แก๊สธรรมชาติพลังงานอนาคต ตลาดถ่านหินโลก อนุพันธ์พลังงาน อนาคต ทางเลือก การสลับ การจัดการความเสี่ยง ไฟฟ้า และเศรษฐศาสตร์ ยูเรเนียม พลังงานนิวเคลียร์ และทฤษฎีการผลิตข้ามช่วงเวลาเบื้องต้น ภาษีพลังงาน การกำกับราคา การยกเลิกการควบคุม นโยบายการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ นโยบายพลังงานหมุนเวียน

Introduction to energy economics: Energy demand; Energy supply; Energy market. Discounting and capital values. The (Global?) oil market. A fuel of the future: natural gas. (Global?) coal market. Energy derivatives: futures; options, and swaps. Risk management. Electricity and economics. Uranium, nuclear energy, and an introduction to intertemporal production theory. Energy tax. Price regulation. Deregulation. Energy efficiency policy. Renewable energy policy.

030233303 ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม 1(0-2-1)
(Information Technology for Industries Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติการการใช้งานโปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น ปฏิบัติการการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับพลังงานและยานยนต์ และปฏิบัติการการสร้างโครงงานด้วยวิธีการเชิงระบบ

Laboratory the solution processes with information technology, practice using the preliminary drawings, practice computer aided design for energy and automotive, and practice for project by means of the system.

030233304 ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน 1(0-2-1)
(Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการใช้งานของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัดด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เครื่องมือวัดด้านพลังงาน เครื่องมือวัดด้านสิ่งแวดล้อม เครื่องมือวัดสำหรับระบบทำความเย็น เครื่องมือวัดพลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องมือวัดด้านงานซ่อมบำรุงรักษา และการประยุกต์ในการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน

Laboratory of industrial instrumentation, electrical measuring instrument Electronic measuring instrument Safety and Occupational Health Energy meter Environmental measuring instrument Instrumentation for refrigeration systems Solar instrument Instrumentation for maintenance Measurement and measurement applications for energy.

- 030233305 ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร 1(0-2-1)
(Design of Power and Machine Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการออกแบบเครื่องจักรกลเบื้องต้น สมบัติของวัตถุ ปฏิบัติการออกแบบส่วนของเครื่องจักรกลอย่างง่าย เช่น หมุดย้ำ อุปกรณ์ขันสกรู สลัก เพลา สปริง เป็นต้น
Laboratory fundamental of mechanical design, practice design of simple machine elements, rivets, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, poer screws, coupling etc.
- 030233306 ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน 1(0-2-1)
(Heat Transfer Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน ปฏิบัติการนำความร้อน ปฏิบัติการพาความร้อน และปฏิบัติการถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี
Laboratory of heat transfer, practice of heat conduction, practice of convection heat transfer and practice radiation heat transfer.
- 030233307 ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1(0-2-1)
(Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับพื้นฐาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส ระบบสายส่ง เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน ระบบไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม
Laboratory basic Dc and AC circuit analysis, voltage, current and power transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and transformers, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to basic electrical instruments, electrical power system in industrial plants.
- ลด**
- 030233104 การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร 3(3-0-6)
(Design of Power and Machine Technology)
- 030233111 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)
(Heat Transfer)
- 030233123 การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Machine Installation and Maintenance)
- 030233211 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานเครื่องต้นกำลัง 3(2-2-5)
(Information Technology for Power Technology)
- 030233212 วัสดุวิศวกรรม 3(2-2-5)
(Engineering Materials)

030233214 พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม 3(2-2-5)
(Fundamental of Industrial Electrical System)

030713104 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Economy)

5.6 เพิ่ม-ลดรายวิชาในแขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์ จำนวน 13 วิชา

เพิ่ม

030233115 เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ 2(2-0-4)
(Automotive Noise and Vibration)

วิชาบังคับก่อน : 030943111 สมการเชิงอนุพันธ์

การสั่นสะเทือน สมการระบบเชิงเส้น การตอบสนองของระบบ พฤติกรรมของคลื่นเสียง แหล่งที่มาของเสียงสภาพแวดล้อมและการสั่นสะเทือนและผลกระทบที่มีเครื่องมือและการวัดทั่วไปตอบสนองทางสรีรวิทยาและอัตนัยเพื่อเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ เทคนิคการลดและการควบคุมสัญญาณการรบกวนและการสั่นสะเทือนทางรถยนต์

Vibration, Linear equations, System Response, The behavior of sound wave, The source of the noise, vibration environment and effect on measurement tools, General physiological and subjective responses to noise and vibration, Vehicle Vibration, Automotive Techniques to reduce and control noise and vibration in the vehicle.

030233116 อากาศพลศาสตร์ 2(2-0-4)
(Aerodynamics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติของอากาศพลศาสตร์ สมรรถนะของยานยนต์ ผลจากระบบอากาศพลศาสตร์ต่อความทรงตัว ความปลอดภัยและประสิทธิภาพยานยนต์ การไหลของอากาศ

History of aerodynamics, performance of motor vehicles, Effect of aerodynamic system on stability, safety and performance of motor vehicles, Air Flow.

030233117 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ 2(2-0-4)
(Hydraulics and Pneumatics for Automotive)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สัญลักษณ์และวงจรของระบบไฮดรอลิกส์ในยานยนต์ ระบบพวงมาลัย ระบบเบรก ระบบส่งกำลังรถยนต์ขนาดเล็ก เครื่องจักรกลหนัก สัญลักษณ์และวงจรเบรกลมในยานยนต์ขนาดใหญ่ รถบรรทุก รถพ่วงและรถโดยสาร

Hydraulics symbol and system in vehicle, steering system, brake system, powertrain system, Small vehicle. Heavy machinery, Symbol and brake circuit of trucks, trailer and bus.

030233136 การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ 2(2-0-4)

(Automotive Measurement and Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์ผลการใช้เครื่องมือวัด เทคนิคการวัดและสอบเทียบเครื่องมือวัดยานยนต์ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องวิเคราะห์แก๊ส เครื่องวัดสมรรถนะเครื่องยนต์ เครื่องทดสอบเบรก เครื่องวัดศูนย์ล้อรถยนต์ เครื่องถ่วงสมดุลล้อยาง

Analysis of the results of using measurement tools, the Measurement techniques and calibration. method, automotive measurement tools, electrical measurement tools , gas analyzer. Engine Dynamometer, Brake testing machine and Tire Balancer.

030233137 เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ 2(2-0-4)

(Automotive Electrical and Electronic Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

องค์ประกอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด และควบคุม การใช้และการวิเคราะห์ปัญหาในระบบต่างๆ การประเมินผลข้อมูล

Electrical and electronic components in Automotive vehicles, Measurement tools and equipments, System Diagnostic, Data Evaluation.

030233142 เทคโนโลยียานยนต์ 1 2(2-0-4)

(Automotive Technology I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การออกแบบวิวัฒนาการของรถยนต์และเครื่องยนต์ รถยนต์ประหยัดพลังงาน รถยนต์ไฮบริด สมรรถนะเครื่องยนต์และการทดสอบเครื่องยนต์เบนซินและดีเซล เครื่องยนต์หลายสูบและจุดระเบิด ระบบเชื้อเพลิงและจุดระเบิด ระบบไอดี ระบบประจุไอดีแบบแปรผัน(วีวีที-ไอ) และไอเสีย ระบบหล่อลื่น และระบบหล่อเย็นชิ้นส่วนรถยนต์และระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์เครื่องยนต์

Evolution of engine and car design, Energy Saving car, Hybrid cars, Engine Performance and engine testing for petrol and diesel engines. Multi Cylinder engine and ignition system Fuel System , Air Induction System, VVTI System and exhaust systems, lubrication and cooling system and electronic engine control system.

030233143 เทคโนโลยียานยนต์ 2 3(3-0-6)

(Automotive Technology II)

วิชาบังคับก่อน : 030233142 เทคโนโลยียานยนต์ 1

กำลังและแรงขับเคลื่อนรถยนต์ ระบบส่งกำลังขับเคลื่อนรถยนต์ เกียร์อัตโนมัติ ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ โครงรถ ล้อและตั้บลูกปืนล้อ ระบบแฉวนล้อเชื่อมโยงหน้าหลัง ระบบแฉวนล้อลม ระบบเบรกลม การทดสอบประสิทธิภาพเบรก ระบบขับเคลื่อนพวงมาลัยกำลัง ระบบคุมอิเล็กทรอนิกส์ การเบรกและการทรงตัวของรถยนต์

Power and Tractive Force, Transmission and Driveline System, Automatic Transmission, 4WD System, Chassis, Wheel and Wheel Bearing, Suspension system, Air Suspension system Air Brake, Brake Performance, Steering System, Power Steering Electronic Control, Vehicle Stability.

030233308 ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ 1(0-2-1)

(Automotive Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการออกแบบการทดสอบเครื่องยนต์ การทดสอบเครื่องยนต์บนแท่นทดสอบ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผล ปฏิบัติการตรวจวัดมลพิษไอเสียเครื่องยนต์

Laboratory engine test design, test bench test engine, data collection analysis of results, engine exhaust emission measurement.

030233309 ปฏิบัติการเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ 1(0-2-1)

(Automotive Noise and Vibration Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการด้านเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ และเครื่องกลเบื้องต้น

Laboratory for automotive noise and vibration and intro of mechanical.

030233315 ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ 1(0-2-1)

(Aerodynamics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ ปฏิบัติการยานยนต์ ปฏิบัติการระบบอากาศพลศาสตร์ต่อความทรงตัว ความปลอดภัยและประสิทธิภาพยานยนต์ การไหลของอากาศ

Laboratory of aerodynamics, practice of motor vehicles, practice of aerodynamic system on stability, safety and performance of motor vehicles, Air Flow.

030233316 ปฏิบัติการไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ 1(0-2-1)

(Hydraulics and Pneumatics for Automotive Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกส์ในยานยนต์ ระบบพวงมาลัย ระบบเบรก ระบบส่งกำลังรถยนต์ขนาดเล็ก เครื่องจักรกลหนัก สัญลักษณ์และวงจรเบรกลมในยานยนต์ขนาดใหญ่ รถบรรทุก รถพ่วงและรถโดยสาร

Laboratory of system in vehicle, steering system, brake system, powertrain system, Small vehicle. Heavy machinery, Symbol and brake circuit of trucks, trailer and bus.

- 030233317 ปฏิบัติการวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ 1(0-2-1)
(Automotive Measurement and Analysis Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการวัดและสอบเทียบเครื่องมือวัดยานยนต์ ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องวิเคราะห์แก๊ส เครื่องวัดสมรรถนะเครื่องยนต์ เครื่องทดสอบเบรก เครื่องวัดศูนย์ล้อรถยนต์ เครื่องถ่วงสมดุลล้อยาง
Laboratory of measurement and calibration, automotive measurement tools, practice electrical measurement tools , gas analyzer. Engine Dynamometer, Brake testing machine and Tire Balancer.
- 030233318 ปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ 1(0-2-1)
(Automotive Electrical and Electronic Technology Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ายานยนต์ ไฟแสงสว่าง ไฟสัญญาณ ไฟอำนวยความสะดวก ปฏิบัติอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ การใช้เครื่องมือตรวจสอบ และวิเคราะห์ปัญหาอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์
Laboratory automotive electrical system, lighting, light, convenience light, automotive electronics practice, use of monitoring tools and analysis automotive electronics problems.
- ถด**
- 030233101 เทคโนโลยียานยนต์ 1 3(3-0-6)
(Automotive Technology I)
- 030233102 เทคโนโลยียานยนต์ 2 3(3-0-6)
(Automotive Technology II)
- 030233103 เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ 3(3-0-6)
(Automotive Noise and Vibration)
- 030233201 อากาศพลศาสตร์ 3(2-2-5)
(Aerodynamics)
- 030233202 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ 3(3-0-6)
(Hydraulics and Pneumatics for Automotive)
- 030233224 การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ 3(2-2-5)
(Automotive Measurement and Analysis)
- 030233225 เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ 3(2-2-5)
(Automotive Electrical and Electronic Technology)

5.7 เพิ่ม-ลดรายวิชาในแขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม จำนวน 12 วิชา

เพิ่ม

030233118 เทคโนโลยีระบบเครื่องกลภายในอาคาร 2(2-0-4)

(Mechanical System Technology in Buildings)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจัดการและการวางแผนเกี่ยวกับงานระบบในอาคาร ระบบการจ่ายน้ำ ระบบน้ำทิ้ง ระบบท่อแก๊ส ระบบดับเพลิง ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบควบคุมเสียงรบกวน

Management and planning system in the building, water supply system, Sewage system, gas piping system, Fire extinguishing system, Fire protection system, Ventilation and air conditioning system, Noise control system.

030233119 เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ 2(2-0-4)

(Refrigeration and Air Conditioning Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์วัฏจักรทำความเย็นแบบอัดไอ อุปกรณ์และการควบคุม สภาวะและกระบวนการของอากาศตามไซโครเมตริก การประมาณภาระการทำความเย็น อุปกรณ์ปรับอากาศ การออกแบบระบบท่อและการกระจายอากาศ สารทำความเย็นและการออกแบบระบบท่อสำหรับสารทำความเย็น การควบคุมระบบปรับอากาศเบื้องต้น

Analysis of vapor compression, refrigeration, psychometric properties and process of air, cooling load equipment and control estimation, air conditioning equipment, various types of air conditioning systems, air distribution and duct system design, refrigerants and refrigerant piping design, basic controls in air conditioning.

030233138 เทคโนโลยีหม้อไอน้ำและโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)

(Boiler and Power Plant Technology)

วิชาบังคับก่อน : 030233141 เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน

ชนิดและการออกแบบอุปกรณ์หม้อไอน้ำ โครงสร้างมาตรฐานและการตรวจสอบสมรรถนะเครื่องกำเนิดไอน้ำ การสันดาปภายใน การคำนวณและการทดสอบประสิทธิภาพ การเดินเครื่องและการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไอน้ำ ระบบโรงต้นกำลัง การควบคุมกระบวนการเบื้องต้น ระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงและการสันดาป การควบคุมการสันดาป ล้นควบคุมและการควบคุมอัตโนมัติของหม้อไอน้ำ ระบบควบคุมของหม้อไอน้ำ ระบบควบคุมกังหัน การเดินเครื่องกังหันในห้องควบคุม

The type and design of boiler equipment, the standards and monitoring performance steam generator, internal combustion, calculation and testing for efficiency, running and maintenance, boiler, power plant, Introduction to process control, Control systems, fuel injection and combustion, control combustion, Control valves and automatic control of the boiler, boiler controller, turbine controller, turbine control room.

030233139 การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่าง 3(3-0-6)

(Energy Conservation and Illumination System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การแผ่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง การวัดความเข้มของการส่องสว่าง การแผ่รังสีของวัตถุร้อน การแผ่กระจายของแสงหลอดไฟ การติดตั้งหลอดไฟ คุณลักษณะของวัสดุที่ใช้ การออกแบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร การให้แสงสว่างใต้น้ำ สนาทกัหาและถนน เป็นต้น การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่างธรรมชาติภายในอาคารจากการใช้ค่าความเข้มแสงของรังสีอาทิตย์ และการค่าความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารได้โดยตรงช่วยประหยัดพลังงาน

Quantity of radiation of electromagnetic and light, measuring of illumination intensity, radiation of hot subject, lamp radiation, installation of lamp, characteristic of construction materials, lighting design interior and exterior of building, light for under water, sport complex and road etc, energy conservation and illumination, solar radiation and reduce inside building, saving energy.

030233140 การเผาไหม้และการเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล 3(3-0-6)

(Combustion and Bio-energy Conservation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประเมินศักยภาพพลังงานชีวมวล การเปลี่ยนรูปพลังงานด้วยกระบวนการอุณหภูมิ การเผาไหม้ กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการแกสซิฟิเคชัน การเปลี่ยนรูปพลังงาน ชีวมวลด้วยกระบวนการชีวเคมี การหมัก การย่อยสลายด้วยโดยปราศจากอากาศ เป็นต้น ปัญหาและอุปสรรคการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวลและแนวทางแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Assessment of biomass energy potential, biomass energy conversion by thermal process such as direct combustion, pyrolysis, gasification, biomass energy conversion by biochemical process such as fermentation, anaerobic digestion, problem and barriers to the support of biomass energy and strategies for removing barriers.

030233141 เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน 2(2-0-4)

(Thermofluids for Energy Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น หลักการและนิยามพื้นฐาน คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบคงมวลและระบบคงปริมาตร กลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น คุณสมบัติของของไหล กฎการอนุรักษ์มวล โมเมนตัมและพลังงาน สมดุลสถิตของของไหล สมการของเบอร์นูลลีสนามการไหล การไหลแบบทรงตัวและไม่อัดตัวได้ การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การนำ การพาและการแผ่รังสีความร้อน การแลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่างๆ

Fundamental concepts in thermodynamics, properties of pure substances, work and heat, first laws of thermodynamics, introduction to fluid mechanics, fluid properties, conservation of mass, momentum and energy, fluid static, Bernoulli's equation, introduction to heat transfer, heat conduction, heat convection and radiation, heat exchanger.

030233235 โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1 1(0-2-1)

(Special Project for Energy I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ให้นักศึกษานำเสนอและอภิปรายการทำโครงการพิเศษ เมื่อผ่านการนำเสนอแล้วให้นักศึกษาออกแบบและสร้างโครงการ นักศึกษาต้องจัดทำโครงการเพื่อนำเสนอ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ

Student presentations and discussion on the special project, the students design and build the project, present the project by adviser advice.

030233236 โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 2 3(0-6-3)

(Special Project for Energy II)

วิชาบังคับก่อน : 030233235 โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1

ให้นักศึกษาทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ เขียนรายงานประกอบโครงการพิเศษทั้งหมด 5 บท ในรูปแบบของปริญญานิพนธ์ ให้เป็นตามข้อกำหนดของวิทยาลัย และจัดทำคู่มือการใช้งานของโครงการพิเศษ ตามข้อกำหนดของภาควิชา

Students complete their project, Special Project report includes all five chapters in the thesis as the requirements of the College, and Provide instruction in the use of the special requirements of the projects department.

030233237 ปฏิบัติวิชาชีพของพลังงาน 3(0-6-3)

(Professional Practice for Energy Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการทดลองเวสเซลความดันสูง ปั๊มและพัดลม ระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ ระบบลมอัดและไฮดรอลิก ชุดควบคุมด้วยพีแอลซี ระบบเชิงกลในอาคาร ท่อและอุปกรณ์ท่อ หม้อไอน้ำ การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลที่มีการสั่นสะเทือน

Practice high pressure vessel, pump and fan, refrigeration and air conditioning system, Compressed air and hydraulic systems, PLC controller, Mechanical systems in buildings, pipe and fittings, boiling, maintenance of mechanical vibration.

030233319	ปฏิบัติการระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System in Buildings Laboratory) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ปฏิบัติการด้านระบบเครื่องกลภายในอาคาร การบำรุงรักษาเครื่องกลเบื้องต้น Laboratory for management system in building, Intro maintenance for mechanical.	1(0-2-1)
030233338	ปฏิบัติการเทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology Laboratory) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ปฏิบัติการทดลองขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางอุณหพลศาสตร์ และกระบวนการทางกล ไหล เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการศึกษาวิชาที่เกี่ยวข้องและนำไปสู่การประยุกต์ใช้งานในทางปฏิบัติ Basic laboratory experiments on thermodynamic processes, flow process for enhance knowledge and understanding of relevant subjects and lead to practical applications.	1(0-2-1)
030233339	ปฏิบัติการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Laboratory) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับวิชาการทำความเย็น การทดลองเกี่ยวกับวัฏจักรการทำความเย็น การ ทดลองการถ่ายเทความร้อนระหว่างสารทำความเย็นและสารตัวกลาง การทดลองหาสมรรถนะคอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีวาพอเรเตอร์ ปฏิบัติการทดลองการปรับอากาศ การทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของอากาศชื้น การทดลองขบวนการปรับอากาศ การทดลองเกี่ยวกับการหาปริมาณลม การทดลองเกี่ยวกับสมรรถนะของพัดลม การทดลองเกี่ยวกับระบบควบคุมทางไฟฟ้า Laboratory experiments on refrigeration, experiment on refrigeration cycle, experiment of heat transfer between refrigerant and intermediates, compressor performance test, condenser, evaporator, air conditioning experiment, experiment on the properties of moist air, air conditioning experiment, wind volume test, performance of the fan, electrical control systems experiment.	1(0-2-1)
ลด		
030233112	เทคโนโลยีงานท่ออุตสาหกรรม (Industrial Piping Technology)	3(3-0-6)
030233113	เทคโนโลยีหม้อไอน้ำ (Boiler Technology)	3(3-0-6)
030233131	เครื่องสูบ เครื่องอัด และพัดลม (Pump, Compressor and Fan)	3(3-0-6)
030233133	เทคโนโลยีโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Technology)	3(3-0-6)

030233213	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	3(2-2-5)
030233231	โครงการพิเศษสำหรับเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม 1 (Special Project for Industrial Power I)	1(0-2-1)
030233232	โครงการพิเศษสำหรับเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม 1 (Special Project for Industrial Power II)	3(0-6-3)
030233233	ปฏิบัติงานการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Practice)	3(0-6-3)
030233234	การควบคุมทางอุตสาหกรรม (Industrial Control)	3(2-2-5)

5.8 เพิ่มรายวิชาฝึกงาน 240 ชั่วโมง โดยไม่คิดหน่วยกิต จำนวน 1 วิชา

030233413	ฝึกงาน (Training) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การฝึกงานในสถานประกอบการ โดยใช้ระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ในช่วงภาคฤดูร้อน Practical training in industry not less than 6 weeks during summer session.	240 ชั่วโมง
-----------	--	-------------

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข

เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์กระทรวง (หน่วยกิต)	โครงสร้างเดิม (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	15	15
2. หมวดวิชาเฉพาะ	42	64	64
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
จำนวนหน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า	72	85	85

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	
1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	85 หน่วยกิต	1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	85 หน่วยกิต
2. โครงสร้างหลักสูตร		2. โครงสร้างหลักสูตร	
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต	2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาภาษา	6 หน่วยกิต	ง. กลุ่มวิชาภาษา	6 หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน	64 หน่วยกิต	2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน	64 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	27 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	27 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาชีพ	37 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาชีพ	37 หน่วยกิต
		ค. การฝึกงาน	240 ชั่วโมง
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

7.2 รายวิชาในหลักสูตร

7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต			กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต		
030523123	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)	030923102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต			030923103	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม (Sciences and Technology for Quality of Life and Society) หรือเลือกจากกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา	3(3-0-6)
			กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต		
			030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)
			030953103	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)
			030953107	บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม (Personality for Socialization) หรือเลือกจากกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต			กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต		
030953106	ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม (Creative Thinking for Innovation)	3(3-0-6)	030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)
			030953102	มนุษย์และการพัฒนาสังคม (Man and Society Development)	3(3-0-6)
			030953104	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Economics for Daily Life)	3(3-0-6)
			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		
กลุ่มวิชาภาษา 6 หน่วยกิต			กลุ่มวิชาภาษา 6 หน่วยกิต		
030933152	การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)	030933152	การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)
030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)	3(3-0-6)	030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)	3(3-0-6)
			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		

7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 64 หน่วยกิต			กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 64 หน่วยกิต		
ก. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 27 หน่วยกิต			ก. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 27 หน่วยกิต		
030233104	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	3(3-0-6)	030233105	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
030233111	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)	030233106	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries)	2(2-0-4)
030233123	การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม (Industrial Machine Installation and Maintenance)	3(3-0-6)	030233107	การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy)	2(2-0-4)
030233211	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานเครื่องต้นกำลัง (Information Technology for Power Technology)	3(2-2-5)	030233108	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	2(2-0-4)
030233212	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(2-2-5)	030233109	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	2(2-0-4)
030233214	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	3(2-2-5)	030233126	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	2(2-0-4)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	030233135	เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (Economics, Energy and Environment)	3(3-0-6)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	030233303	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries Laboratory)	1(0-2-1)
030943112	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)	030233304	ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030233305	ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Laboratory)	1(0-2-1)
			030233306	ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Laboratory)	1(0-2-1)
			030233307	ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)	1(0-2-1)
			030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
			030943112	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ข. กลุ่มวิชาชีพ 37 หน่วยกิต ข.1 (แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์)			ข. กลุ่มวิชาชีพ 37 หน่วยกิต ข.1 (แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์)		
030233101	เทคโนโลยียานยนต์ 1 (Automotive Technology I)	3(3-0-6)	030233115	เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration)	2(2-0-4)
030233102	เทคโนโลยียานยนต์ 2 (Automotive Technology II)	3(3-0-6)	030233116	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	2(2-0-4)
030233103	เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration)	3(3-0-6)	030233117	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive)	2(2-0-4)
030233121	การผลิตยานยนต์ (Automotive Manufacturing)	3(3-0-6)	030233121	การผลิตยานยนต์ (Automotive Manufacturing)	3(3-0-6)
030233122	การประกอบธุรกิจยานยนต์ (Automotive Business Operation)	3(3-0-6)	030233122	การประกอบธุรกิจยานยนต์ (Automotive Business Operation)	3(3-0-6)
030233201	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	3(2-2-5)	030233136	การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis)	2(2-0-4)
030233202	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive)	3(3-0-6)	030233137	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology)	2(2-0-4)
030233221	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1 (Special Project for Automotive I)	1(0-2-1)	030233142	เทคโนโลยียานยนต์ 1 (Automotive Technology I)	2(2-0-4)
030233222	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 2 (Special Project for Automotive II)	3(0-6-3)	030233143	เทคโนโลยียานยนต์ 2 (Automotive Technology II)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233223	ไทรโบโลยีสำหรับยานยนต์ (Tribology for Automotive)	3(3-0-6)	030233308	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030233224	การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis)	3(2-2-5)	030233309	ปฏิบัติการเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration Laboratory)	1(0-2-1)
030233225	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology)	3(2-2-5)	030233315	ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics Laboratory)	1(0-2-1)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	030233316	ปฏิบัติการไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive Laboratory)	1(0-2-1)
			030233317	ปฏิบัติการวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis Laboratory)	1(0-2-1)
			030233318	ปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology Laboratory)	1(0-2-1)
			030233221	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1 (Special Project for Automotive I)	1(0-2-1)
			030233222	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 2 (Special Project for Automotive II)	3(0-6-3)
			030233223	ไทรโบโลยีสำหรับยานยนต์ (Tribology for Automotive)	3(3-0-6)
			030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ข.2 (แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม)			ข.2 (แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม)		
030233112	เทคโนโลยีงานท่ออุตสาหกรรม (Industrial Piping Technology)	3(3-0-6)	030233114	การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)
030233113	เทคโนโลยีหม้อไอน้ำ (Boiler Technology)	3(3-0-6)	030233118	เทคโนโลยีระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System Technology in Buildings)	2(2-0-4)
030233114	การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)	030233119	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	2(2-0-4)
030233131	เครื่องสูบ เครื่องอัด และพัดลม (Pump, Compressor and Fan)	3(3-0-6)	030233132	เทคโนโลยีกังหัน (Turbine Technology)	3(3-0-6)
030233132	เทคโนโลยีกังหัน (Turbine Technology)	3(3-0-6)	030233134	พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy)	3(3-0-6)
030233133	เทคโนโลยีโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Technology)	3(3-0-6)	030233138	เทคโนโลยีหม้อไอน้ำและโรงจักรต้นกำลัง (Boiler and Power Plant Technology)	3(3-0-6)
030233134	พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy)	3(3-0-6)	030233139	การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่าง (Energy Conservation and Illumination System Design)	3(3-0-6)
030233213	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	3(2-2-5)	030233140	การเผาไหม้และการเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล (Combustion and Bio-energy Conservation)	3(3-0-6)
030233231	โครงการพิเศษสำหรับเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม 1 (Special Project for Industrial Power I)	1(0-2-1)	030233141	เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology)	2(2-0-4)
030233232	โครงการพิเศษสำหรับเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม 2 (Special Project for Industrial Power II)	3(0-6-3)	030233235	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1 (Special Project for Energy I)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030233233	ปฏิบัติงานการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Practice)	3(0-6-3)	030233236	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 2 (Special Project for Energy II)	3(0-6-3)
030233234	การควบคุมทางอุตสาหกรรม (Industrial Control)	3(2-2-5)	030233237	ปฏิบัติวิชาชีพของพลังงาน (Professional Practice for Energy)	3(0-6-3)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	030233319	ปฏิบัติการระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System in Buildings Laboratory)	1(0-2-1)
			030233338	ปฏิบัติการเทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology Laboratory)	1(0-2-1)
			030233339	ปฏิบัติการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Laboratory)	1(0-2-1)
			030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
			ข.3 การฝึกงาน		240 ชั่วโมง
			030233413	ฝึกงาน S/U (Training)	240 ชั่วโมง
กลุ่มวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน			กลุ่มวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน		

7.3 เปรียบเทียบแผนการศึกษา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
ก.1 แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์			ก.1 แขนงวิชาเทคโนโลยียานยนต์		
<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>			<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		
030233101	เทคโนโลยียานยนต์ 1 (Automotive Technology I)	3(3-0-6)	030233105	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
030233111	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)	030233106	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries)	2(2-0-4)
030233202	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive)	3(3-0-6)	030233109	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	2(2-0-4)
030233211	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานเครื่องต้นกำลัง (Information Technology for Power Technology)	3(2-2-5)	030233142	เทคโนโลยียานยนต์ 1 (Automotive Technology I)	2(2-0-4)
030233214	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	3(2-2-5)	030233117	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive)	2(2-0-4)
030933152	การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)	030233303	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries Laboratory)	1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	<u>3(3-0-6)</u>	030233307	ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)	1(0-2-1)
			030233308	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology Laboratory)	1(0-2-1)
			030233316	ปฏิบัติการไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์สำหรับยานยนต์ (Hydraulics and Pneumatics for Automotive Laboratory)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
			030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
			0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>21(19-4-40)</u>		รวม	<u>21(17-8-38)</u>

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>			<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		
030233102	เทคโนโลยียานยนต์ 2 (Automotive Technology II)	3(3-0-6)	030233107	การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy)	2(2-0-4)
030233103	เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration)	3(3-0-6)	030233108	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	2(2-0-4)
030233104	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	3(3-0-6)	030233115	เสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration)	2(2-0-4)
030233201	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	3(2-2-5)	030233116	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	2(2-0-4)
030233212	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(2-2-5)	030233143	เทคโนโลยียานยนต์ 2 (Automotive Technology II)	3(3-0-6)
030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)	3(3-0-6)	030233304	ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)	1(0-2-1)
030943112	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	<u>3(3-0-6)</u>	030233305	ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Laboratory)	1(0-2-1)
			030233309	ปฏิบัติการเสียงและการสั่นสะเทือนทางยานยนต์ (Automotive Noise and Vibration Laboratory)	1(0-2-1)
			030233315	ปฏิบัติการอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics Laboratory)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030943112	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
			0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>21(19-4-40)</u>		รวม	<u>21(17-8-38)</u>
			<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน</u>		
			030233413	ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
030233121	การผลิตยานยนต์ (Automotive Manufacturing)	3(3-0-6)	030233121	การผลิตยานยนต์ (Automotive Manufacturing)	3(3-0-6)
030233122	การประกอบธุรกิจยานยนต์ (Automotive Business Operation)	3(3-0-6)	030233122	การประกอบธุรกิจยานยนต์ (Automotive Business Operation)	3(3-0-6)
030233123	การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม (Industrial Machine Installation and Maintenance)	3(3-0-6)	030233126	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	2(2-0-4)
030233221	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1 (Special Project for Automotive I)	1(0-2-1)	030233136	การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis)	2(2-0-4)
030233223	ไทรโบโลยีสำหรับยานยนต์ (Tribology for Automotive)	3(3-0-6)	030233221	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 1 (Special Project for Automotive I)	1(0-2-1)
030233224	การวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis)	3(2-2-5)	030233223	ไทรโบโลยีสำหรับยานยนต์ (Tribology for Automotive)	3(3-0-6)
030953106	ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม (Creative Thinking for Innovation)	3(3-0-6)	030233306	ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	<u>3(x-x-x)</u>	030233317	ปฏิบัติการวิเคราะห์และการวัดยานยนต์ (Automotive Measurement and Analysis Laboratory)	1(0-2-1)
			0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Elective Course)	3(3-0-6)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>22(xx-x-xx)</u>		รวม	<u>22(xx-x-xx)</u>

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</u>			<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		
030233222	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 2 (Special Project for Automotive II)	3(0-6-3)	030233135	เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (Economics, Energy and Environment)	3(3-0-6)
030233225	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology)	3(2-2-5)	030233137	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electrical and Electronic Technology)	2(2-0-4)
030523123	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)	030233222	โครงการพิเศษสำหรับยานยนต์ 2 (Special Project for Automotive II)	3(0-6-3)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	030233318	ปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ 1 (Automotive Electrical and Electronic Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)	0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	<u>3(3-0-6)</u>	0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Human Elective Course)	3(3-0-6)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>21(xx-x-xx)</u>		รวม	<u>21(xx-x-xx)</u>

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ก.2 แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม			ก.2 แขนงวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม		
<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>			<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		
030233111	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)	030233106	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries)	2(2-0-4)
030233211	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานเครื่องต้นกำลัง (Information Technology for Power Technology)	3(2-2-5)	030233107	การวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy)	2(2-0-4)
030233212	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(2-2-5)	030233109	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	2(2-0-4)
030233213	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	3(2-2-5)	030233126	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	2(2-0-4)
030933152	การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)	030233303	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม (Information Technology for Industries Laboratory)	1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	030233304	ปฏิบัติการวัดและเครื่องวัดสำหรับพลังงาน (Measurement and Instrumentation for Energy Laboratory)	1(0-2-1)
030953106	ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม (Creative Thinking for Innovation)	<u>3(3-0-6)</u>	030233306	ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Laboratory)	1(0-2-1)
			030233307	ปฏิบัติการพื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System Laboratory)	1(0-2-1)
			030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
			0309xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
			0309xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Elective Course)	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>21(18-6-39)</u>		รวม	<u>21(17-8-38)</u>

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>			<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		
030233104	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	3(3-0-6)	030233108	การออกแบบเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Technology)	2(2-0-4)
030233112	เทคโนโลยีงานท่ออุตสาหกรรม (Industrial Piping Technology)	3(3-0-6)	030233114	การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)
030233113	เทคโนโลยีหม้อไอน้ำ (Boiler Technology)	3(3-0-6)	030233118	เทคโนโลยีระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System Technology in Buildings)	2(2-0-4)
030233114	การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)	030233119	เทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Technology)	2(2-0-4)
030233214	พื้นฐานระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Electrical System)	3(2-2-5)	030233135	เศรษฐศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (Economics, Energy and Environment)	3(3-0-6)
030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)	3(3-0-6)	030233305	ปฏิบัติการออกแบบเครื่องต้นกำลังและเครื่องจักร (Design of Power and Machine Laboratory)	1(0-2-1)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	<u>3(3-0-6)</u>	030233319	ปฏิบัติการระบบเครื่องกลภายในอาคาร (Mechanical System in Buildings Laboratory)	1(0-2-1)
			030233339	ปฏิบัติการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Laboratory)	1(0-2-1)
			030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
			0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>21(20-2-41)</u>		รวม	<u>21(18-8-39)</u>

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
				ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน 030233413 ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</u>			<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		
030233123	การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม (Industrial Machine Installation and Maintenance)	3(3-0-6)	030233105	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
030233131	เครื่องสูบลม เครื่องอัด และพัดลม (Pump, Compressor and Fan)	3(3-0-6)	030233139	การอนุรักษ์พลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่าง (Energy Conservation and Illumination System Design)	3(3-0-6)
030233132	เทคโนโลยีกังหัน (Turbine Technology)	3(3-0-6)	030233140	การเผาไหม้และการเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล (Combustion and Bio-energy Conservation)	3(3-0-6)
030233231	โครงการพิเศษสำหรับเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม 1 (Special Project for Industrial Power I)	1(0-2-1)	030233141	เทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology)	2(2-0-4)
030233233	ปฏิบัติงานการทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Practice)	3(0-6-3)	030233235	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 1 (Special Project for Energy I)	1(0-2-1)
030233234	การควบคุมทางอุตสาหกรรม (Industrial Control)	3(2-2-5)	030233237	ปฏิบัติวิชาชีพของพลังงาน (Professional Practice for Energy)	3(0-6-3)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	030233338	ปฏิบัติการเทอร์โมฟลูอิดส์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Thermofluids for Energy Technology Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	<u>3(x-x-x)</u>	030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>22(xx-xx-xx)</u>		รวม	<u>22(xx-xx-xx)</u>

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</u>			<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		
030233133	เทคโนโลยีโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Technology)	3(3-0-6)	030233132	เทคโนโลยีกังหัน (Turbine Technology)	3(3-0-6)
030233134	พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy)	3(3-0-6)	030233134	พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy)	3(3-0-6)
030233232	โครงการพิเศษสำหรับเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม 2 (Special Project for Industrial Power II)	3(0-6-3)	030233138	เทคโนโลยีหม้อไอน้ำและโรงจักรต้นกำลัง (Boiler and Power Plant Technology)	3(3-0-6)
030523123	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)	030233236	โครงการพิเศษสำหรับพลังงาน 2 (Special Project for Energy II)	3(0-6-3)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)	0309xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Human Elective Course)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	<u>3(x-x-x)</u>	03xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>21(xx-x-xx)</u>		รวม	<u>21(xx-x-xx)</u>

ภาคผนวก ฉ.
ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.2552
และฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2554



**ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒**

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษา ก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลมไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“คณะ/วิทยาลัย” หมายความว่า หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย

“ภาควิชา” หมายความว่า หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย

“คณบดี/ผู้อำนวยการ” หมายความว่า คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว

“ศึกษาระดับหน่วยกิตตามหลักสูตร” หมายความว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิต และสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

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

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกกระเปียบประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่ส่งผลกระทบต่อสังคม หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗ (๑) – ๗ (๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้น ๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้วและไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากความเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและ

ค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มิใช่สาขาวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชานั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาคฯ คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติโดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษา นั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการหรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโทแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิติดักนักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสถานภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญาโทที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโทในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าธรรมเนียมเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนกรณีนักศึกษาถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงค์งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียนผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำเสนอด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบหรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

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

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นค่าระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตรกรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยมนักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

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

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

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

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

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คณบดี/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖ (๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

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

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(๓) การลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วยแต่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิยาทัศน์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ ต้องไปปรับรทาบวิยาทัศน์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ จะพ้นสภาพวิยาทัศน์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) สอบไล่ได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑

(๒) สอบไล่ได้ ๓๕ - ๖๘ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒

(๓) สอบไล่ได้ ๖๙ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓

(๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔

(๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงทะเบียนนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดเจน ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่

๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

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

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๓) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๔) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔)

ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๔) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวัน

ประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุด และป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๙ การลากิจ

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดโดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

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

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้มิเคยรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

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

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับ

หนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับ

สอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความสมบัติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของเมาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวร้าวในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่า นักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณา เกียรติและศักดิ์นักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของ นักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธาน คณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจาก หน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ใน การพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียง เท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อ หนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติด้อยด้วย ให้ ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/ วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติด้อยด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้นๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอ ชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมี สำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้น ภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญาให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อม ด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็น ประธานกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและ เลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณา วินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัยขั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลง มติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาดแล้วให้นำเสนอสภา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วยการประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้อง มีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาด ให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



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

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพัฒนาการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

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

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่๒) พ.ศ.๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

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

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาพัฒนาการเป็นนักศึกษา 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 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

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

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สิ้นภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สิ้นภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอนและมิได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓(๔)

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๔



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ