สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2565

สป.อว.ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2566

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง)

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง) ฉบับนี้เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 โดยได้มีการปรับปรุงมาจากหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 รวมทั้งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศและวิสัยทัศน์ พันธกิจ ของมหาวิทยาลัย โดยมุ่งมั่นให้ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ มีความรู้ทางด้านวิชาการและมีทักษะด้านปฏิบัติ ที่สามารถทำงานในสถานประกอบการได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรฉบับนี้ได้จัดทำโดยมีสาระสำคัญ 8 หมวด ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไป
2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร
3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร
4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล
5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา
6. การพัฒนาคณาจารย์
7. การประกันคุณภาพหลักสูตร
8. การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

นอกจากการนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งต้องพิจารณาถึงความสอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้แล้วนั้น ผู้บริหาร ผู้สอน ที่เกี่ยวข้องยังคงต้องศึกษา ทำความเข้าใจรายละเอียดให้ครบถ้วน เพื่อประสิทธิภาพของการนำหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอนและปฏิบัติให้มีประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สารบัญ

			หน้า
คำนำ			ก
สารบัญ			ข
หมวดที่			
	1	ข้อมูลทั่วไป	1
	2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
	3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	7
	4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	44
	5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	59
	6	การพัฒนาคณาอาจารย์	60
	7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	61
	8	การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	69
ภาคผนวก			
	ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560	73
	ข	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559	85
	ค	ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง)	93
	ง	ตารางเปรียบเทียบรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ หมวดวิชาเฉพาะ (หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ)	103
	จ	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	107
	ฉ	บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU)	117
	ช	คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร	123

สป.อว.ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2566

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
วิทยาเขต/คณะ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : xxxxxxxxxxxxxx
ภาษาไทย : อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง)
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Industrial Technology Program in Smart Electronics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
(อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ)
ชื่อย่อ (ไทย) : อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Industrial Technology
(Smart Electronics)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Ind.Tech. (Smart Electronics)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 2 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

บริษัท เฟสโต้ จำกัด

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

สป.อว.ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2566

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (ต่อเนื่อง) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- สภาวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ...10/2565...วันที่ ...7... เดือน ...กันยายน... พ.ศ. ..2565..
- สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ ....7/2565....วันที่ ..21.. เดือน ...กันยายน... พ.ศ. ..2565.. เปิดดำเนินการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
8.2 นักวิชาการ/วิทยากรฝึกอบรมในสถานประกอบการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
8.3 นักออกแบบและพัฒนาด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
8.4 ประกอบอาชีพอิสระด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
8.5 นักวิจัยอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	พ.ศ./ค.ศ.
1	นางสาววรรณภา มโนสืบ*	อาจารย์	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) วท.บ. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันราชภัฏฉะเชิงเทรา	2556 2540
2	นายมนตรี บุญเรืองเศษ*	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2554 2547 2536
3	นายอนุชา ไชยชาญ	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตขอนแก่น	2556 2540
4	นางสาวภาวนา ชูศิริ*	ผศ.	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	2546 2540

สป.อว.ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2566

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	พ.ศ./ค.ศ.
5	นายพิสิฐ สอนละ	อาจารย์	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า –โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2545
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตขอนแก่น	2540

* อาจารย์ที่มีประสบการณ์ด้านการปฏิบัติการ

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566 - 2570) ได้มีกรอบเพื่อกำหนดแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติและแผนปฏิบัติการในช่วง 5 ปี ที่สองของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี กำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยยึดกรอบแนวคิดและน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาเป็นหลักนำทางในการขับเคลื่อนและการวางแผนพัฒนาประเทศไปสู่การบรรลุเป้าหมายภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติอย่างเป็นรูปธรรม และขับเคลื่อนความเจริญเติบโตที่ทุกภาคส่วนได้รับเท่าเทียมกัน แผนพัฒนาฉบับที่ 13 นี้ ได้กำหนดทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาบนพื้นฐานของหลักการและแนวคิดที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ (1) หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (2) แนวคิด Resilience คือการสร้างความสามารถล้มแล้วลุกไวพร้อมรับ ปรับตัว และเปลี่ยนแปลงเติบโตอย่างยั่งยืน (3) เป้าหมายและพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ และ(4) โมเดลเศรษฐกิจ BCG เป็นแนวคิดในการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่กันไปใน 3 รูปแบบคือเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว เป็นต้น นอกจากนี้การจัดทำแผนฯ ฉบับที่ 13 ยังคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อจำกัดของการพัฒนาประเทศที่สืบเนื่องมาจากการแพร่ระบาดของโรค โควิด-19 รวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งส่งผลให้บริบทของประเทศและของโลกเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายหลัก 5 ประการ ประกอบด้วย (1) การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม (2) การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ (3) การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม (4) การเปลี่ยนผ่านไปสู่ความยั่งยืนและ (5) การเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่

ดังนั้นการที่พัฒนาทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับโลกยุคใหม่ดังกล่าว ทั้งทักษะด้านความรู้ ทักษะทางพฤติกรรม และคุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม เพื่อเตรียมพร้อมกำลังคนที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน เอื้อต่อการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ภาคการผลิตและบริการ เป้าหมายที่มีศักยภาพและผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ มีธรรมาภิบาลและส่งเสริมความมั่นคงในชีวิตและสังคมของประเทศ จึงสอดคล้องกับการจัดทำหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านอุตสาหกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เพียงพอต่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม การผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และตามความต้องการของตลาดแรงงาน ให้มีความพร้อมในการประกอบอาชีพ ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา คุณธรรม จริยธรรม ผู้ที่จบการศึกษาตามหลักสูตรมีทักษะความรู้ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ มีทักษะการวิจัยออกแบบหรือสร้างนวัตกรรมใหม่ๆที่ตอบสนองความต้องการของชุมชนและตลาดแรงงาน สามารถแก้ปัญหาอย่างมีตรรกะ และสามารถพร้อมรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ปรับตัว และเปลี่ยนแปลงเติบโตได้อย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเกิดโรคระบาดที่เกิดขึ้น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและวัฒนธรรม ของประเทศและของโลก ดังนั้นการนำเทคโนโลยีอัตโนมัติมาใช้ทดแทนกำลังคนในงานอุตสาหกรรม การนำเทคโนโลยีด้านการสื่อสารมาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสารในโลกออนไลน์ รวมทั้งการแข่งขันทั้งในและต่างประเทศ ส่งผลให้ มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในทุกๆ ด้านอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบก้าวกระโดดดังนั้นบัณฑิตจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัว เตรียมความพร้อมให้ทัน ต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สังคมและวัฒนธรรมในโลกยุคปัจจุบัน การวางแผนจัดทำหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตที่จบไปแล้ว สามารถเข้าสู่สังคมอย่างมีทักษะความรู้ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรมจริยธรรม รู้เท่าทันเหตุการณ์โลก หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะให้เป็นนักเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่มีความรู้ ความสามารถการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อตอบสนองต่อตลาดแรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรมอย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ดังกล่าวในข้อ 11.1 และ 11.2 ได้ส่งผลกระทบอย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ให้มีการเพิ่มศักยภาพของบัณฑิตในด้านการปรับเปลี่ยนตามวิวัฒนาการของโลกทั้งทางด้านนวัตกรรมเทคโนโลยี สังคมและวัฒนธรรม โดยมุ่งพัฒนาหลักสูตรรายวิชา ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและชุมชน ให้สามารถบูรณาการความรู้ ค้นคว้า วิจัย และสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ที่ตอบสนองความต้องการของโลกปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลง พร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ อนุรักษ์ ทำนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม รักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนและบริหารจัดการด้วยหลักธรรมาภิบาล เป็นการตอบสนองต่อตลาดแรงงานทั้งในและต่างประเทศต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและเทคโนโลยีที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีและการวิจัย มุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและเก่ง มีจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถพัฒนาตนเอง ชุมชน และสังคมได้อย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้น บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณภาพ ทำให้การพัฒนาหลักสูตรมุ่งเน้นและส่งเสริมการเรียนการสอนให้นักศึกษามีทักษะ ความเชี่ยวชาญ การสร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เพื่อถ่ายทอดความรู้และสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคการผลิต ภาคบริการ และชุมชน ปลูกฝังให้นักศึกษาคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรมทางวิชาชีพอันก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ใช้เรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ดำเนินการสอนโดยคณะศิลปศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ โดยเฉพาะกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ใช้เรียนร่วมกันในหลักสูตรสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เปิดสอนโดยสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และสาขาวิชาต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

13.2 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะอื่นที่เกี่ยวข้องด้านเนื้อหาสาระ การจัดตารางเรียน ตารางสอบ รวมทั้งความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ให้เป็นนักเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่มีความรู้ความสามารถ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อตอบสนองต่อตลาดแรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรมอย่างยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรช่วยในการพัฒนา ส่งเสริม และสร้างองค์ความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เพื่อมุ่งเน้นการแก้ปัญหาทางด้านอุตสาหกรรม และพัฒนาเทคโนโลยี โดยการสร้างผู้เรียนให้มีคุณธรรมจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์ ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม มีจิตสาธารณะ และจิตสำนึกเป็นพลเมืองที่ดี

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ พัฒนาตนเองให้เป็นบุคคลที่เรียนรู้และทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ วางแผนและจัดการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างเหมาะสม

1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี นำไปพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพและวิจัย สร้างนวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะตอบสนองต่อความต้องการของสังคม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยสอดคล้องและมีมาตรฐานตามที่ สป.อว. กำหนด	▪ พัฒนาหลักสูตรทุก 5 ปี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด ▪ ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	▪ เอกสารปรับปรุงหลักสูตร ▪ รายงานผลการประเมินหลักสูตร
▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	▪ ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการปัจจุบันของผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง	▪ รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ ▪ ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค (Semester System) โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ

(1) ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้น ไปเป็นเวลา 16 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

(2) ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป เป็นเวลา 16 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และมหาวิทยาลัยอาจดำเนินการเปิดการศึกษาภาคฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งกำหนดไว้ให้เป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา 8 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	มิถุนายน - ตุลาคม	
ภาคการศึกษาที่ 2	พฤศจิกายน - มีนาคม	
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	มีนาคม - พฤษภาคม	
วัน-เวลา การสอนภาคปกติ	จันทร์ – ศุกร์	เวลา 08.00 ถึง 17.00 น.
วัน-เวลา การสอนภาคสมทบ	เสาร์ – อาทิตย์	เวลา 08.00 ถึง 18.00 น.

2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(1) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาไฟฟ้า สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

(2) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 หรือให้เป็นไปตามดุลพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

จากการสำรวจข้อมูลหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกันและใกล้เคียงจากมหาวิทยาลัยอื่น และได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพิ่มเติม มีประเด็นซึ่งเป็นนัยสำคัญ พบว่า จากการศึกษาข้อมูลใน มคอ.7 ของหลักสูตรที่ใกล้เคียงภายในคณะ ปีการศึกษาที่ผ่านมา นักศึกษาใหม่ ส่วนใหญ่ประสบปัญหาเรื่องแนวทางการปฏิบัติตนตลอดระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรการวางแผนการเรียนและการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม การแบ่งเวลาให้เหมาะสมในการจัดการหรือร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตร

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในรั้วมหาวิทยาลัย และมอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ตลอดทั้งให้คำแนะนำแก่นักศึกษาและการเข้าร่วมกิจกรรมระหว่างเรียน การแบ่งเวลาที่เหมาะสม

(2) สนับสนุนการดูแล ให้คำแนะนำเรื่องการเรียน การปรับตัว และความเอื้อเฟื้อระหว่างนักศึกษารุ่นพี่กับรุ่นน้อง เพื่อเสริมสร้างสัมพันธ์ที่ดีก่อให้เกิดเครือข่ายระหว่างกลุ่มนักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ภาคปกติ

จำนวนนักศึกษา	**จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา**				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
รวม	25	50	50	50	50
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	25	25	25	25

ภาคสมทบ

จำนวนนักศึกษา	**จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา**				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3	-	-	25	25	25
รวม	25	50	75	75	75
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	25	25	25

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

ภาคปกติ

รายละเอียดรายรับ	**ปีงบประมาณ**				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน และค่าสนับสนุนการจัดการเรียนการศึกษาแบบเหมาจ่าย	650,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000
เงินงบประมาณแผ่นดิน	75,000	150,000	150,000	150,000	150,000
รวมรายรับ	725,000	1,450,000	1,450,000	1,450,000	1,450,000

ภาคสมทบ

รายละเอียดรายรับ	**ปีงบประมาณ**				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน และค่าสนับสนุนการจัดการเรียนการศึกษาแบบเหมาจ่าย	1,150,000	2,300,000	3,450,000	3,450,000	3,450,000
เงินงบประมาณแผ่นดิน	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	1,150,000	2,300,000	3,450,000	3,450,000	3,450,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

ภาคปกติ

หมวดเงิน	**ปีงบประมาณ**				
	2566	2567	2568	2569	2570
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,349,846	1,430,837	1,516,687	1,607,688	1,704,149
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวมข้อ 3 และ ข้อ 4)	172,500	345,200	345,000	345,000	345,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	292,500	585,000	585,000	585,000	585,000
รวม (ก)	1,814,846	2,361,037	2,446,687	2,537,688	2,634,149

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	200,000	650,000	650,000	640,000	600,000
รวม (ข)	200,000	650,000	650,000	640,000	600,000
รวม (ก) + (ข)	2,014,846	3,011,037	3,096,687	3,177,688	3,234,149
จำนวนนักศึกษา	25	50	50	50	50
ค่าใช้จ่ายต่อหัว	80,594	60,221	61,934	63,554	64,683

ภาคสมทบ

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	-	-	-	-	-
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวมข้อ 3 และ ข้อ 4)	467,500	935,000	1,098,625	1,098,625	1,098,625
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	517,500	1,035,000	1,552,500	1,552,500	1,552,500
รวม (ก)	985,000	1,970,000	2,651,125	2,651,125	2,651,125
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	985,000	1,970,000	2,651,125	2,651,125	2,651,125
จำนวนนักศึกษา	25	50	75	75	75
ค่าใช้จ่ายต่อหัว	39,400	39,400	35,348	35,348	35,348

2.7 ระบบการศึกษา

- ☑ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกล
- ☐ ผ่านสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก
- ☐ ผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ ทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-Learning)
- ☐ ทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ
- ☐ แบบอื่น ๆ (ระบุ) .....

สป.อว.ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2566

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษาอื่นในระดับอุดมศึกษามาก่อนหรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเทียบโอนผลการเรียนได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ข)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

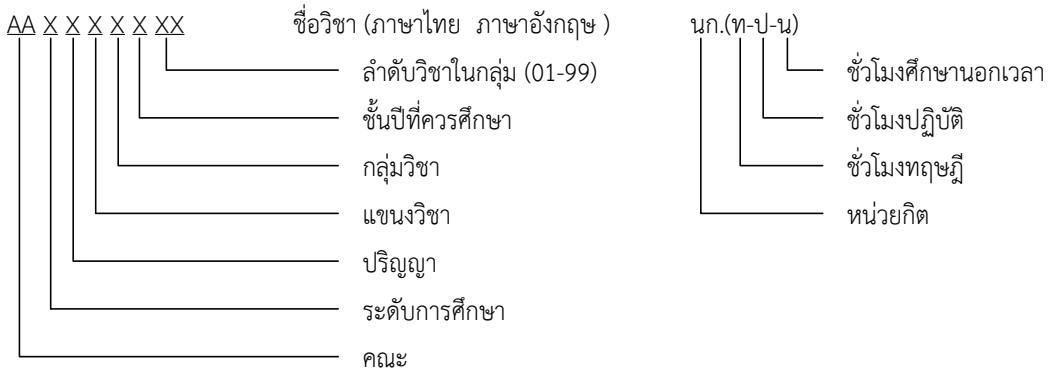
3.1.2 หลักสูตรปริญญาตรี 2 ปี

โครงสร้างหลักสูตรแบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	15	**หน่วยกิต**
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	6	หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	51	**หน่วยกิต**
ข.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	6	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	34	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	11	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	**หน่วยกิต**

3.1.3 รายวิชา

❖ **รหัสวิชา** ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขรวมกันจำนวน 9 ตัว จำแนกตามแผนภูมิดังนี้



เช่น LA2011101 ST2012201 BA2013204 EN2052207

❖ **รหัสคณะ** **IE** คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม (Faculty of Industrial Education)

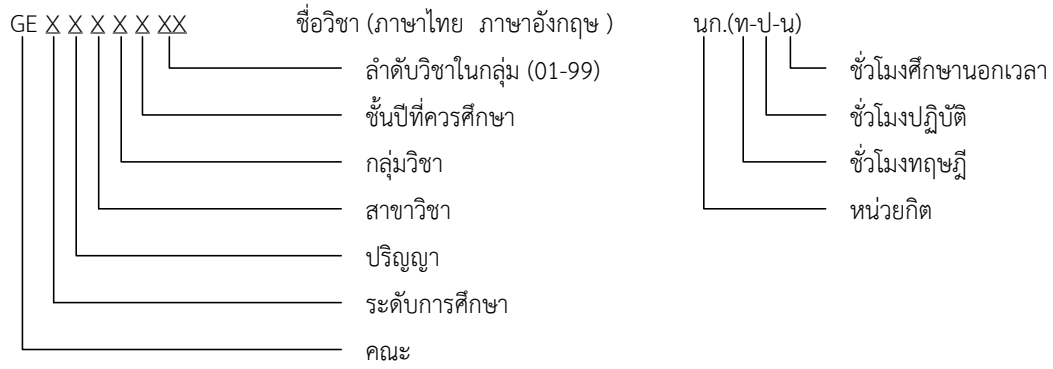
❖ **ระดับการศึกษา** 2 ปริญญาตรี

❖ **รหัสปริญญา** 1 หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

❖ **รหัสแขนงวิชา** 5 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

❖ **กลุ่มวิชา** 1 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน
2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ
3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

❖ **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดรหัสวิชาดังนี้**



❖ **กลุ่มวิชา**

10 กลุ่มวิชาภาษาไทย	20 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
30 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	40 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
50 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	60 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
70 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	80 กลุ่มวิชาบูรณาการ
81 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์	82 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

❖ **สภาพรายวิชา** 0 วิชาไม่บังคับ 1 วิชาบังคับ

❖ **ระดับการศึกษา** 1 อนุปริญญา 2 ปริญญาตรี

เช่น **GE**2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication) 3(3-0-6)

❖ **รายวิชาหลักสูตรระดับปริญญาตรี 2 ปี**

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 15 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2200101	ภาษาอังกฤษเทคนิค Technical English	3(3-0-6)
GE2200102	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ English for Careers	3(3-0-6)
GE2200103	การอ่านภาษาอังกฤษ English Reading	3(3-0-6)
GE2200104	การฟังภาษาอังกฤษ English Listening	3(3-0-6)
GE2200105	การสนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	3(3-0-6)
GE2200106	ภาษาจีนพื้นฐาน Fundamental Chinese	3(3-0-6)
GE2200107	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
GE2200108	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ English for Learning	3(3-0-6)
GE2200109	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ English Communication Skills	3(3-0-6)
GE2200110	ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที English for Public Speaking and Debate	3(3-0-6)
GE2200111	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์ English for Online Business	3(3-0-6)
GE2200112	ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ English via Media Literature	3(3-0-6)
GE2200113	ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์ English from Movies	3(3-0-6)
GE2200114	ภาษาและวัฒนธรรม Language and Culture	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2300101	พลวัตทางสังคมและความทันสมัย Social Dynamics and Modernity	3(3-0-6)
GE2300102	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
GE2300103	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(3-0-6)
GE2300107	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ Law and Professional Ethics	3(3-0-6)
GE2300108	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)
GE2300110	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดี มีสุข Quality of Life and Well-Being Development	3(3-0-6)
GE2300111	ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน The King’s Philosophy to Sustainable Development	3(3-0-6)
GE2300112	ชุมชนศึกษา Community Studies	3(3-0-6)
GE2300113	วัยใส ใจสะอาด Youngster with Good heart	3(3-0-6)
GE2400102	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3(3-0-6)
GE2400103	ไทยศึกษา Thai Studies	3(3-0-6)
GE2400104	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3(3-0-6)
GE2400105	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน (Human Behavior and Self Development)	3(3-0-6)
GE2400109	ทักษะการรู้สารสนเทศ Information Literacy Skills	3(3-0-6)
GE2400110	จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน Mental Wisdom for Self-Development	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2600101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Mathematics	3(3-0-6)
GE2600102	สถิติเบื้องต้น Introduction to Statistics	3(3-0-6)
GE2600103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
GE2600104	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Data Analysis Using Statistical Package Program	3(3-0-6)
GE2700101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life	3(3-0-6)
GE2700102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร (Environment and Resource Management)	3(3-0-6)
GE2700103	ชีวิตกับเทคโนโลยี Life and Technology	3(3-0-6)
GE2700104	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก Science and Disruptive Technology	3(3-0-6)
GE2700105	การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Green Living	3(3-0-6)

หมวดวิชาเฉพาะ 51 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IE2151101	พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Electrical and Smart Electronics Basic	3(3-0-6)
IE2151102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Computer Programming for Smart Electronics	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาชีพบังคับ 34 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IE2152101	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Analysis and Design	3(3-0-6)
IE2152102	ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Design Laboratory	1(0-2-1)
IE2152103	การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ Logic Circuit Design using Programmable Logic Devices	3(3-0-6)
IE2152104	ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ Logic Circuit Design using Programmable Logic Devices Laboratory	1(0-2-1)
IE2152105	ปฏิบัติการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและเทคโนโลยีไร้สาย Print Circuit Board Design for Smart Electronics and Wireless Technologies	2(0-4-2)
IE2152106	การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์ Microcontroller and Microprocessor System Design	3(3-0-6)
IE2152107	การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ Programmable Logic Controller	3(3-0-6)
IE2152108	ปฏิบัติการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ Programmable Logic Controller Laboratory	1(0-2-1)
IE2152109	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1 Smart Electronics Laboratory 1	2(0-4-2)
IE2152110	การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Smart Electronics Pre-Project	1(1-0-2)
IE2152211	เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Computer Network for Smart Electronics	3(3-0-6)
IE2152212	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัฉริยะ Computer Network for Smart Electronics Laboratory	1(0-2-1)
IE2152213	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2 Smart Electronics Laboratory 2	1(0-2-1)
IE2152214	โครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Smart Electronics Project	3(0-6-3)
IE2152215	การฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Field Experience in Smart Electronics	6(0-40-0)

กลุ่มวิชาชีพเลือก 11 หน่วยกิต กำหนดให้ศึกษาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IE2153101	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
IE2153102	เทคโนโลยีเซนเซอร์และตัวกระตุ้นในงานอุตสาหกรรม Sensor Technology and Actuator Devices in Industry	3(3-0-6)
IE2153103	การประมวลผลกลุ่มเมฆและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Cloud Computing and Internet of Things	3(3-0-6)
IE2153204	ระบบรับส่งวิทยุ Radio Transceiver System	3(3-0-6)
IE2153205	ปฏิบัติการระบบรับส่งวิทยุ Radio Transceiver System Laboratory	1(0-2-1)
IE2153206	การเป็นผู้ประกอบการด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Smart Electronics Enterpreneurship	3(3-0-6)
IE2153207	ปฏิบัติการการพัฒนานวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Smart Electronics Innovation Development Laboratory	1(0-2-1)
IE2153208	วิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science and Engineering	3(3-0-6)
IE2153209	ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science and Engineering Labolatory	1(0-2-1)
IE2153210	การเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ Microcomputer Interfacing	3(3-0-6)

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ประกอบด้วย

เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และต้องไม่เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือเลือกศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นที่มีความร่วมมือทั้งนี้ขึ้นอยู่ดุลพินิจและความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ

แผนการเรียนภาคปกติ

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2XXXXXX	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
GE2XXXXXX	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
IE2151101	พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	3	0	6
IE2151102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	3	0	6
IE2152101	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3	3	0	6
IE2152102	ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1	0	2	1
IE2152103	การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้	3	3	0	6
IE2152104	ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้	1	0	2	1
IE2152105	ปฏิบัติการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและเทคโนโลยีไร้สาย	2	0	4	2
รวม		22	18	8	40

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 26

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GE2XXXXXX	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
IE2152106	การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3	3	0	6
IE2152107	การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	3	3	0	6
IE2152108	ปฏิบัติการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	1	0	2	1
IE2152109	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1	2	0	4	2
IE2152110	การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	1	1	0	2
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 1	3	3	0	6
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 2	3	3	0	6
รวม		22	19	6	41

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 25

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
IE2152211	เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	3	0	6
IE2152212	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	1	0	2	1
IE2152213	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2	1	0	2	1
IE2152214	โครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	0	6	3
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 3	3	3	0	6
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 4	1	0	2	1
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 5	1	0	2	1
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3	3	0	6
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3	3	0	6
รวม		22	15	14	37

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 29

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
IE2152215	การฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

แผนการเรียนภาคสมทบ

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GE2XXXXXX	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
IE2151101	พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	3	0	6
IE2152101	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3	3	0	6
IE2152102	ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1	0	2	1
รวม		13	12	2	25

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 14

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GE2XXXXXX	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
IE2151102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	3	0	6
IE2152103	การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้	3	3	0	6
IE2152104	ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้	1	0	2	1
รวม		13	12	2	25

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 14

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2XXXXXX	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
IE2152105	ปฏิบัติการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและเทคโนโลยีไร้สาย	2	0	4	2
IE2152106	การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3	3	0	6
รวม		8	6	4	14

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 10

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
IE2152107	การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	3	3	0	6
IE2152108	ปฏิบัติการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	1	0	2	1
IE2152109	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1	2	0	4	2
IE2152211	เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัฉริยะ	3	3	0	6
IE2152212	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัฉริยะ	1	0	2	1
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 1	3	3	0	6
รวม		13	9	8	22

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 17

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
IE2152110	การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	1	1	0	2
IE2152213	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2	1	0	2	1
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 2	3	3	0	6
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 3	1	0	2	1
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 4	3	3	0	6
IE2153XXX	วิชาชีพเลือก 5	1	0	2	1
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3	3	0	6
รวม		13	10	6	23

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 16

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
IE2152214	โครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	0	6	3
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3	3	0	6
รวม		6	3	6	9

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 9

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
IE2152215	การฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

3.1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษากำหนดไว้ดังนี้

ชั้นปี	รายละเอียด
1	มีคุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์ ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ การเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้
2	มีคุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์ ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ศึกษาค้นคว้าจัดทำโครงงานเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและสามารถนำความรู้ทักษะที่เรียนไปใช้ในการฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้

การออกแบบรายวิชาในแต่ละชั้นปี และสมรรถนะวิชาชีพที่คาดหวัง

ชั้นปี	รายวิชาต่าง ๆ ที่ออกแบบให้นักศึกษาเรียนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		สมรรถนะวิชาชีพที่ต้องการประเมินหรือทดสอบในแต่ละชั้นปี
1	1. พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3(3-0-6)	1. บอกหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
	2. การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	2. คำนวณหาค่ากระแสและแรงดันในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
	3. ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-2-1)	3. ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามใบงานได้อย่างถูกต้อง
	4. การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้	3(3-0-6)	4. ออกแบบวงจรลอจิกโดยใช้อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง
	5. ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้	1(0-2-1)	5. ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ตามใบงานได้อย่างถูกต้อง
	6. การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)	6. ออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อย่างถูกต้อง
	7. ปฏิบัติการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและเทคโนโลยีไร้สาย	2(0-4-2)	7. ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างสมบูรณ์
	8. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3(3-0-6)	8. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างสมบูรณ์
	9. การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	3(3-0-6)	9. เขียนโปรแกรมควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง
	10. ปฏิบัติการการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	1(0-2-1)	10. ปฏิบัติการการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้อย่างสมบูรณ์
	11. ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1	2(0-4-2)	11. เขียนโปรแกรมโดยใช้เครื่องมือวัดเสมือนจริงได้อย่างถูกต้อง
ชั้นปี	**รายวิชาต่าง ๆ ที่ออกแบบให้นักศึกษาเรียนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง**		**สมรรถนะวิชาชีพที่ต้องการประเมินหรือทดสอบในแต่ละชั้นปี**
2	1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3(3-0-6)	1. ออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างถูกต้อง
	2. ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2	1(0-2-1)	2. เขียนโปรแกรมสำหรับการประวลผลภาพได้อย่างถูกต้อง
	3.โครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3(0-6-3)	3. เขียนโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างถูกต้อง
	4. การฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	6(0-40-0)	4. ฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะตามข้อกำหนดได้ครบถ้วน

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

❖ **กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ**

GE2200101	**ภาษาอังกฤษเทคนิค** **Technical English** การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวเนื่องกับวิชาชีพ คำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภท ขั้นตอนการปฏิบัติ การบรรยายกระบวนการ ความสัมพันธ์ของเหตุและผล English usage for careers in technical fields; technical terms and work-related expressions; main ideas and supporting details; definitions and classification; instructions; process description; cause and effect relationship	**3(3-0-6)**
GE2200102	**ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ** **English for Careers** การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ในอาชีพต่าง ๆ การพบปะผู้คนในสถานประกอบการ การนัดหมายทางธุรกิจ การนำเสนอผลประกอบการ การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การต่อว่าและการแก้ปัญหาข้อร้องทุกข์ การรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงาน English communication in various careers; meeting people in the workplace; making an appointment in business; giving presentations about company performance; describing products and services; making and dealing with complaints; reporting progress on work	**3(3-0-6)**
GE2200103	**การอ่านภาษาอังกฤษ** **English Reading** การใช้พจนานุกรมออนไลน์ การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท โครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน เทคนิคการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความและสรุปใจความสำคัญ Using online dictionaries; guessing meaning from context; sentence structures; components of reading comprehension; reading techniques; reading for main ideas and summarizing	**3(3-0-6)**
GE2200104	**การฟังภาษาอังกฤษ** **English Listening** การฟังภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง English listening skills in various situations in daily life; listening to dialogues, paragraphs, articles and answering; listening comprehension for main ideas and listening techniques	**3(3-0-6)**

GE2200105 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Conversation

การสนทนาภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ถูกต้องและเหมาะสม การทำความรู้จักและการสร้างความคุ้นเคย การเลือกซื้อสินค้า การบอกที่ตั้งและทิศทาง การใช้ภาษาอังกฤษในร้านอาหาร การใช้ภาษาอังกฤษในโรงแรม การเดินทางท่องเที่ยว

Conversation in various situations; getting acquainted; going shopping; asking for locations and directions; eating out; staying in a hotel; traveling

GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental Chinese

ระบบพินอิน การทักทายและการแนะนำตัว การให้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลและสมาชิกในครอบครัว การบอกกิจวัตรประจำวัน การซื้อของและการสั่งอาหาร และการถามทาง

Pinyin system; greetings and introductions; talking about personal information and family members; talking about daily routines; shopping and ordering food; asking for directions

GE2200107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Chinese for Communication

การออกเสียง คำศัพท์และสำนวนภาษาจีนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การสนทนาโต้ตอบ การเขียนจดหมายโต้ตอบ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

Phonetic; vocabulary; and expression used in daily life; dialogue, correspondence; writing e-mail

GE2200108 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)

English for Learning

การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การทักทายและการแนะนำตัว การบรรยายบุคคลสิ่งของ สถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต การบรรยายเหตุการณ์ และการคาดการณ์ในอนาคต

English usage of expressions and structures for daily communication; greetings and introductions; describing people; describing things; describing places; describing past events; describing future plans and predictions

GE2200109 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Communication Skills

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารได้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่าง ๆ การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติงานทั่วไป การกำหนดเงื่อนไข การหาข้อมูลในสื่อออนไลน์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลข่าวสาร การให้คำแนะนำ

Development of basic skills for listening, speaking, reading, and writing in various situations; comparison; general instructions; conditions; searching for online information; exchanging opinions and information; giving advice

GE2200110	**ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที** **English for Public Speaking and Debate** ภาษาอังกฤษสำหรับการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที ประวัติความเป็นมาของการพูดในที่สาธารณะ ส่วนประกอบสำคัญของการพูด การประยุกต์ใช้เทคนิคการพูด และสัทอักษรสากล เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการพูดในที่สาธารณะและการนำเสนอในที่สาธารณะ English for public speaking and debate; history of public speaking; essential components of speech; application of speaking techniques and the International Phonetic Alphabets (IPA); technology for public speaking and public presentation	**3(3-0-6)**
GE2200111	**ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์** **English for Online Business** ภาษาอังกฤษที่เน้นให้ผู้ประกอบธุรกิจสามารถสื่อสารและทำธุรกิจผ่านระบบออนไลน์ โดยเฉพาะการติดต่อกับลูกค้าชาวต่างชาติ โดยใช้คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างไวยากรณ์ในด้านการนำเสนอสินค้า การโฆษณาสินค้า การติดต่อภาษาอังกฤษผ่านระบบสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมออนไลน์ การขายของออนไลน์และกลยุทธ์การขายของออนไลน์ English for entrepreneurs in communicating and running online business, especially in contacting foreigners using vocabulary, expressions, and grammatical structures in these aspects; product presentation; product advertisement; social network communication; online banking; and strategies in online sales	**3(3-0-6)**
GE2200112	**ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ** **English via Media Literature** การใช้ภาษาอังกฤษในวรรณกรรมสื่อต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เพลงและภาพยนตร์ ละคร สื่อสังคมออนไลน์ และข้อมูลตามกระแสสังคม การตระหนักรู้ทางสังคมในการใช้สื่อสังคมออนไลน์ English usage for media literature in daily life; songs and movies; soap opera; social media and current social trends; social awareness	**3(3-0-6)**
GE2200113	**ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์** **English from Movies** สำนวนและสแลงภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์ การออกเสียง วัจนภาษาและอวัจนภาษา บริบททางวัฒนธรรมต่าง ๆ รวมถึงการนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน English idioms and slangs from movies; pronunciation; verbal and nonverbal communications; various culture contexts; and applying for daily life	**3(3-0-6)**

GE2200114	**ภาษาและวัฒนธรรม**	**3(3-0-6)**
	Language and Culture	
	หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารในฐานะเป็นภาษาสากล การสื่อสารโดยการใช้วัจนภาษาและอวัจนภาษา วัฒนธรรมจากคนหลากหลายเชื้อชาติ การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมที่คล้ายคลึงกันและแตกต่างกัน หลักมารยาทสากลในการสื่อสาร หลักการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ การประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษและวัฒนธรรมด้วยความคิดเชิงสร้างสรรค์	
	Principles in using English in communication as an international language; verbal and nonverbal communication; culture from people in different countries and nationalities; intercultural communication in similarities and differences; principles in intercultural manners in communication; principles in communication in different contexts; applying English language and culture with creative thinking	

❖ **กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**

GE2300101	**พลวัตทางสังคมและความทันสมัย**	**3(3-0-6)**
	Social Dynamics and Modernity	
	แนวคิดและทฤษฎีทางสังคมสมัยใหม่ โครงสร้างสังคมและสถาบัน ความทันสมัยและกระแสโลกาภิวัตน์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม พัฒนาการทางการเมือง หน้าที่พลเมือง ประชาธิปไตยและการมีส่วนร่วมทางการเมือง ปัญหาสังคมและการแก้ไข	
	Modern sociological concepts and theories; social structure and institutions; modernity and globalization trends; cultural diversity; political development; civics; democracy and participation in politics; social problems and solutions	
GE2300102	**มนุษยสัมพันธ์**	**3(3-0-6)**
	Human Relations	
	ที่มาและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจกับมนุษยสัมพันธ์ในองค์การ การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในวัฒนธรรมไทย หลักธรรมทางศาสนากับมนุษยสัมพันธ์	
	Background and Significance of human relations; human behavior and nature; motivation and human relations in organizations; communication and human relations; human relations in Thai culture; religious principles and human relations	

GE2300103 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)

Research Methodology

ที่มาและความสำคัญของการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนและการออกแบบวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การตีความและการนำเสนอข้อมูลการวิจัย และการเขียนรายงานการวิจัย

Background and Significance of the Study; objectives and types of research; research process and design; sampling and data collection; data analysis; data interpretation and presentation; research report writing

GE2300107 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ 3(3-0-6)

Law and Professional Ethics

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ จรรยาบรรณวิชาชีพ สิทธิมนุษยชน จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Professional laws; professional ethics; human rights; ethics and social responsibility

GE2300108 อาเซียนศึกษา 3(3-0-6)

ASEAN Studies

กำเนิดสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน)ปฏิญญาการประชุมสุดยอดและกฎบัตรอาเซียน ความร่วมมือในการพัฒนาเสาหลักอาเซียน รัฐสมาชิกอาเซียนและประเทศคู่เจรจา ความสำคัญของการอยู่ร่วมกันในภูมิภาคอาเซียน

Founded of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); declaration of the Summit and the ASEAN Charter; development of ASEAN pillars; member states and dialogue countries; importance of coexistence in the ASEAN region

GE2300110 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดี มีสุข 3(3-0-6)

Quality of Life and Well-Being Development

ความหมายของคุณภาพชีวิต แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตัวชี้วัดในการวัดคุณภาพชีวิต คุณภาพชีวิตกับการทำงานและความสุข ทักษะชีวิตเพื่อความสำเร็จในอาชีพ การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น การจัดการกับอารมณ์และความเครียด การคิดวิเคราะห์ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Quality of life definition; concepts and theories; indicators for measuring quality of life; work and happiness; life skills for career success; self-esteem and other-esteem; dealing with emotions and stress; critical thinking and creative problem solving

GE2300111	**ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน** **The King's Philosophy to Sustainable Development** การพัฒนาทางเศรษฐกิจ หลักการและแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงหลักธรรมาภิบาล การบริหารจัดการความเสี่ยง การพัฒนาที่ยั่งยืน ปัญหา ผลกระทบและวิกฤติการพัฒนาในสังคมไทยและสังคมโลก การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน Economic development; philosophy and concepts of sufficiency economy; good governance; risk management; sustainable development; problems, impact and development crisis in Thai and global societies; application of the sufficiency economy philosophy for sustainable development	**3(3-0-6)**
GE2300112	**ชุมชนศึกษา** **Community Studies** การศึกษาชุมชนแบบบูรณาการ เศรษฐกิจ สังคม ประวัติศาสตร์ การเมือง วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น การรู้สารสนเทศทางเทคโนโลยี คุณภาพชีวิตในสังคมเมือง และทิศทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน Integrated community study; economy, society, history, politics, culture, and wisdom; information technology literacy; life quality in urban society; and sustainable development direction	**3(3-0-6)**
GE2300113	**วัยใส ใจสะอาด** **Youngster with Good heart** ปรับฐานความคิดต้านทุจริตส่วนตนและส่วนรวม สร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต ยกระดับดัชนีสร้างพลเมืองดีในสังคม ปรับทุจริตด้วยจิตพอเพียง Creating ideas for personal and public anti-corruption; creating an honest society; enhancing the index by creating good citizens for society; corruption adjustments with sufficient minds	**3(3-0-6)**
GE2400102	**จิตวิทยาทั่วไป** **General Psychology** ที่มาและความสำคัญของจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้และการจูงใจ เชาวน์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม Background and significance of psychology; heredity; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning and motivation; intelligence and emotional quotient; personality adjustment and mental health; social behavior	**3(3-0-6)**

GE2400103 ไทยศึกษา 3(3-0-6)

Thai Studies

ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาท้องถิ่น

Background of native Thai; Thai social, economic, and government; beliefs; religion; tradition; rice culture; local wisdom

GE2400104 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)

Personality Development

ความหมายและความสำคัญของบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษยสัมพันธ์กับบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์

Definition and importance of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self-perception, mental health and self-adjustment; human relation and personality; perfect personality development

GE2400105 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6)

Human Behavior and Self-Development

แนวคิดและองค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ การพัฒนาการทำงาน การปรับตัว มนุษยสัมพันธ์และการสื่อสารในองค์การสมัยใหม่ สุขภาพจิตและการเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข

Human behavior concepts; elements of human behaviors; self-development; transformational leadership; learning; work development; self-adjustment; human relations in modern organization and communication; mental health and happy life enhancement

GE2400109 ทักษะการรู้สารสนเทศ 3(3-0-6)

Information Literacy Skills

การรู้สารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศและการจัดเก็บ การสืบค้นสารสนเทศ การประเมินและการคัดเลือกสารสนเทศ การนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิง บรรณานุกรมและจริยธรรม การใช้สารสนเทศ

Information literacy; information resources and collection; searching; evaluation and selection; presentation; citation; bibliography and ethics of information usage

GE2400110	**จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน**	**3(3-0-6)**
	Mental Wisdom for Self-Development	
	ความหมายและความสำคัญของจิตและปัญญา การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต การพัฒนาปัญญาด้วยการทำสมาธิ การพัฒนาตนเองและการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมด้วยการทำสมาธิ การประยุกต์ใช้สมาธิในชีวิตประจำวัน	
	Definition and importance of mind and wisdom; mental development for quality of life; mental development for wisdom; wisdom development through meditation, self-development and behavior adaptation through meditation; application of meditation for daily life	

❖ **กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์**

GE2600101	**คณิตศาสตร์พื้นฐาน**	**3(3-0-6)**
	Fundamental Mathematics	
	ตรรกศาสตร์ เมทริกซ์ กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับ และอนุกรม	
	Logic; matrices; counting rules, permutation, and combination; introduction to probability; binomial theorem; sequences and series	
GE2600102	**สถิติเบื้องต้น**	**3(3-0-6)**
	Introduction to Statistics	
	สถิติเชิงพรรณนา ตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบ สมมติฐาน และการแปลผลจากโปรแกรมสำเร็จรูป	
	Descriptive statistics; random variables; sampling; estimation; hypothesis testing and the interpretation and results from the statistics package	
GE2600103	**คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน**	**3(3-0-6)**
	Mathematics in Daily Life	
	มาตราชั่งตวงและการวัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์ พื้นที่และปริมาตร ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ	
	Weights and measurement; ratio, proportion, percentage and applications; area and volume; interest and installment payment; value-added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics	

GE2600104 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(3-0-6)

Data Analysis Using Statistical Package Program

การจัดเตรียมข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท

Data preparation; use of statistical package program; descriptive statistics; inferential statistics; one-way analysis of variance; categorical data analysis

GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Science in Daily Life

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสารโทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการและพันธุกรรมของมนุษย์

Science and technology; science and natural phenomenon; energy; electricity and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical substances in everyday life; evolution and human genome

GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร 3(3-0-6)

Environment and Resource Management

ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม

Knowledge of environment and resource management; ecological principles and natural balance; natural resources and conservation; environmental pollution; environmental impact assessment; environment management

GE2700103 ชีวิตกับเทคโนโลยี 3(3-0-6)

Life and Technology

วิทยาการกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีการแพทย์และสาธารณสุข เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีพลังงาน นาโนเทคโนโลยีและวัสดุ เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์

Science and life quality; Medical technology and public health; biotechnology; energy technology; nanotechnology and materials; information technology and computer

GE2700104	**วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก**	**3(3-0-6)**
	Science and Disruptive Technology	
	แนวคิดสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีเปลี่ยนโลกกับการปฏิวัติชีวิตมนุษย์ ผลกระทบของเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก และการปรับตัวสู่เทคโนโลยีดิจิทัล	
	A modern concept in science and technology; technology and innovation for life quality development; disruptive technology and human revolution; the impact of disruptive technology; and digital technology transformation	
GE2700105	**การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม**	**3(3-0-6)**
	Green Living	
	สิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต การพัฒนาที่ยั่งยืนและเมืองสีเขียว ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ธุรกิจสีเขียวและเศรษฐกิจหมุนเวียน การบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้หลัก 7Rs ในชีวิตประจำวันและการทำงาน การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ตัวอย่างกรณีศึกษา	
	Environment and human living; sustainable development and green city; environmental problem in daily life; green business and circular economy; eco-friendly consumption and environmental-friendly products selection; application of 7Rs in daily life and work; ecotourism and natural endemic identity conservation; case study	

❖ **กลุ่มวิชาพื้นฐาน**

IE2151101	**พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ**	**3(3-0-6)**
	Electrical and Smart Electronics Basic	
	ความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ระบบอาคารอัจฉริยะ ระบบเกษตรอัจฉริยะ อากาศยานไร้คนขับ	
	Safety of electrical and smart electronics; semiconductor devices; electrical and electronics measurements; smart electronics industry; smart buildings; smart farm; unmanned aerial vehicles	

IE2151102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 3(3-0-6)

Computer Programming for Smart Electronics

การออกแบบขั้นตอนวิธีและผังงาน องค์ประกอบและโครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ ชนิดข้อมูล รูปแบบคำสั่งต่าง ๆ และฟังก์ชันเบื้องต้น การคำนวณและเปรียบเทียบ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมย่อย การเขียนโปรแกรมประยุกต์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

Algorithms and flowchart design; components and structures of computer languages; data types; instruction formats and basic functions; calculation and comparison; structural computer programming; sub program; application program for smart electronics

❖ **กลุ่มวิชาชีพบังคับ**

IE2152101 การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

Electronic Circuit Analysis and Design

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรขยายสัญญาณ ผลตอบสนองความถี่ของวงจรขยาย ออป-แอมป์และการประยุกต์ใช้งาน เฟสล็อกลูป วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Semiconductor devices; amplifier circuits; frequency response of amplifier circuits; Op Amp and application; phase lock loop; oscillator circuits; filter circuits; automatic gain control; design of a digitally controlled gain stage amplifier; electronic circuits design and simulation using computer programs

IE2152102 ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-2-1)

Electronic Circuit Design Laboratory

วงจรเรียงกระแส วงจรขยายสัญญาณ ผลตอบสนองความถี่ของวงจรขยาย ออปแอมป์ วงจรป้อนกลับ เฟสล็อกลูป วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Rectifier circuit; Amplifier circuits; frequency response of amplifier circuits; Op Amp; feedback circuit; phase lock loop; oscillator circuits; filter circuits; electronic circuits design and simulation using computer programs

IE2152103 การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ 3(3-0-6)

Logic Circuit Design using Programmable Logic Devices

พื้นฐานการออกแบบวงจรดิจิทัล โครงสร้างของอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ การออกแบบวงจรลอจิกเชิงจัดหมู่และวงจรลอจิกเชิงลำดับด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรลอจิกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ในงานอุตสาหกรรม

Basic of digital circuit design; structure of a programmable logic devices; combination and sequential circuit design using hardware description language; logic circuits design and simulation using computer programs; programmable logic devices application in industry

IE2152104 ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ 1(0-2-1)

Logic Circuit Design using Programmable Logic Devices Laboratory

การออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยอุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ การออกแบบวงจรลอจิกเชิงจัดหมู่และวงจรลอจิกเชิงลำดับด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรลอจิกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ในงานอุตสาหกรรม

Digital circuit design using programmable logic devices; combination and sequential circuit design using hardware description language; logic circuits design and simulation using computer programs; programmable logic devices application in industry

IE2152105 ปฏิบัติการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและเทคโนโลยีไร้สาย 2(0-4-2)

Print Circuit Board Design for Smart Electronics and Wireless Technologies

หลักการและข้อกำหนดการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ เทคนิคการใช้เครื่องมือการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทำแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไร้สาย

Principles and requirements of print circuit board design; techniques for using print circuit board design tools; print circuit board design by computer program; making print circuit board for electronics and wireless technology

IE2152106 การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)

Microcontroller and Microprocessor System Design

พื้นฐานการออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์ การโปรแกรมภาษาซี ดิจิทัลขาเข้าและขาออก วงจรเวลา วงจรสุนัขยาม และ การขัดจังหวะ การโปรแกรมภาษาชั้นสูง บัสของไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับหน่วยเก็บข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การสื่อสาร การเชื่อมต่อแบบอนาลอก

Basic of microcontroller and microprocessor system design; C language programming; digital I/O; timer; watchdog and interrupt; high-level language programming; microcontroller and microprocessor bus; memory management; storage interfaces; human-computer interfaces; communication; analog interfaces

IE2152107 การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ 3(3-0-6)

Programmable Logic Controller

โครงสร้างตัวควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ คำสั่งพื้นฐานและการปรับสภาพสัญญาณของตัวควบคุมตรรกโปรแกรมได้ การโปรแกรมโดยใช้ภาษาแลดเดอร์ อุปกรณ์และการเชื่อมต่อของตัวควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ การเขียนโปรแกรมการควบคุมลำดับ การประยุกต์ใช้การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ในงานอุตสาหกรรม

Structure of programmable logic controller; basic instruction and signal enhancement of programmable logic controller; ladder diagram programming; programmable logic controller peripheral equipment; sequence control program; programmable logic controller application in industry

IE2152108 ปฏิบัติการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ 1(0-2-1)

Programmable Logic Controller Laboratory

การทำงานตัวควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ คำสั่งพื้นฐานและการปรับสภาพสัญญาณของตัวควบคุมตรรกโปรแกรมได้ การโปรแกรมโดยใช้ภาษาแลดเดอร์ อุปกรณ์และการเชื่อมต่อของตัวควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ การเขียนโปรแกรมการควบคุมลำดับ การประยุกต์ใช้การควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ในงานอุตสาหกรรม

Principle work of programmable logic controller ; basic instruction and signal enhancement of programmable logic controller; ladder diagram programming; programmable logic controller peripheral equipment; sequence control program; programmable logic controller application in industry

IE2152109 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1 2(0-4-2)
Smart Electronics Laboratory 1
เครื่องมือวัดเสมือนจริง การใช้งานลูป อาเรย์และคลัสเตอร์ โครงสร้างการตัดสินใจ การโปรแกรมแบบซีเควนเชียลและสเตทแมชชีน การวิเคราะห์และการประมวลผลสัญญาณ การโปรแกรมบนอุปกรณ์สมองกลฝังตัว การประมวลผลภาพดิจิทัล การประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม
Virtual instruments; using loops; arrays and clusters; decision making structures; sequential and state machine programming; signal analysis and processing; embedded system programming; digital image processing; applications in industry

IE2152110 การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1(1-0-2)
Smart Electronics Pre-Project
เลือกและศึกษางานที่จะทำโครงงานและเขียนรายงาน การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อโครงงานที่ได้รับอนุมัติจากที่ปรึกษา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดขั้นตอนและแผนเพื่อดำเนินโครงงาน และรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน
Selection and study of project and report writing; literature review of topics approved by advisors; setting objectives; setting plan and procedure to implement the project and report the project progress

IE2152211 เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 3 (3-0-6)
Computer Network for Smart Electronics
สถาปัตยกรรมและการทำงานของเครือข่าย เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย เครือข่าย LAN และ WAN ระบบปฏิบัติการเครือข่ายและแม่ข่าย พื้นฐานดาต้าเซนเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบเสมือนและระบบคลาวด์ ระบบเครือข่ายอัฉริยะ การติดตั้งระบบสัญญาณ การติดตั้งระบบคลาวด์
Network architecture and operation, technology of network connectivity; LAN and WAN networking; network operating system and server; basic of data center; virtualization architecture and cloud computing; smart network system; signal installation; cloud installation

IE2152212 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัฉริยะ 1(0-2-1)
Computer Network for Smart Electronics Laboratory
สถาปัตยกรรมและการทำงานของเครือข่าย เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย เครือข่าย LAN และ WAN ระบบปฏิบัติการเครือข่ายและแม่ข่าย พื้นฐานดาต้าเซนเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบเสมือนและระบบคลาวด์ ระบบเครือข่ายอัฉริยะ การติดตั้งระบบสัญญาณ การติดตั้งระบบคลาวด์
Network architecture and operation; technology of network connectivity; LAN and WAN networking; network operating system and server; basic of data center; virtualization architecture and cloud computing; smart network system; signal installation; cloud installation

IE2152213 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2 1(0-2-1)
Smart Electronics Laboratory 2
พื้นฐานการประมวลผลภาพดิจิทัล การมองเห็นของหุ่นยนต์ ระบบสมองกลฝังตัวและการเรียนรู้ของเครื่อง การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพในงานอุตสาหกรรม
Basic of digital image processing; robot vision; embedded system and machine learning; image processing applications in industry

IE2152214 โครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 3 (0-6-3)

Smart Electronics Project

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : IE2152110 การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ วิเคราะห์แผนการดำเนินโครงการ ปฏิบัติการในโครงการตามที่ได้รับอนุมัติ วิเคราะห์การปฏิบัติงาน ปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ปัญหา นำเสนอผลการดำเนินงานโครงการและจัดทำรายงานโครงการที่สมบูรณ์

Project planning analysis; implementing the approval project; work analysis; problems and solutions; presentation of final stage and final report

IE2152215 การฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 6(0-40-0)

Field Experience in Smart Electronics

การนำความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการจริง โดยมีเวลาฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

Apply computer and smart electronics knowledge to workplace with a minimum of 16 weeks of internship

IE2153101 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

Artificial Intelligence

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ ปริภูมิปัญหาและวิธีการค้นหา ฮิวริสติก ตรรกะและการอนุมาน ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก เครื่องมือทางปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน

Introduction to artificial intelligence, problem spaces and search techniques; heuristic; logic and inference; machine learning algorithms; deep learning; artificial intelligence tools; current useful real-world applications of artificial intelligence

IE2153102 เทคโนโลยีเซนเซอร์และตัวกระตุ้นในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Sensor Technology and Actuator Devices in Industry

หลักการและคุณสมบัติของอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ เซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ทางอุตสาหกรรม การปรับสภาพสัญญาณ วงจรขยายสัญญาณสำหรับเซ็นเซอร์ โครงสร้างเครือข่ายไร้สายสำหรับเซ็นเซอร์ หลักการของอุปกรณ์กระตุ้น มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์เหนี่ยวนำ สเต็ปมอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์ วาล์วแม่เหล็กไฟฟ้า วาล์วควบคุมแบบสัดส่วน อุปกรณ์กระตุ้นด้วยพลังงานลม

Principle and characteristics of sensors; Industrial sensors and transducers; signal conditioning; sensor amplifier; wireless network structure for sensors; principle and characteristics of actuators; DC motor; induction motor; step motor; servo motor; electromagnetic valve; proportional valve; pneumatic actuators

IE2153103 **การประมวลผลกลุ่มเมฆและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง** 3(3-0-6)

Cloud Computing and Internet of Things

สถาปัตยกรรมระบบประมวลผลกลุ่มเมฆและไอโอที เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชั่น การให้บริการกลุ่มเมฆการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กับอุปกรณ์ไอโอที การเชื่อมต่ออุปกรณ์ไอโอทีผ่านอินเทอร์เน็ต การประมวลผลเบื้องต้นผ่านกลุ่มเมฆการใช้งานผ่านแอปพลิเคชั่นอื่น ๆ

Cloud computing and internet of things (IoT) architecture; virtualization technology, cloud service, IoT device sensor interface; connect IoT devices via internet; basic processing via the cloud; operation through other application

IE2153204 **ระบบรับส่งวิทยุ** 3(3-0-6)

Radio Transceiver System

อุปกรณ์ความถี่วิทยุ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ สายอากาศ ลิ้งค์คลื่นวิทยุ โมดูลรับส่งคลื่นวิทยุ การประยุกต์ใช้ในงานควบคุมระยะไกล

Radio frequency devices; radio wave propagation; antenna; radio link; transceiver module; radio transceiver application for remote control

IE2153205 **ปฏิบัติการระบบรับส่งวิทยุ** 1(0-2-1)

Radio Transceiver System Laboratory

อุปกรณ์ความถี่วิทยุ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ สายอากาศ ลิ้งค์คลื่นวิทยุ โมดูลรับส่งคลื่นวิทยุ การประยุกต์ใช้ในงานควบคุมระยะไกล

Radio frequency devices; radio wave propagation; antenna; radio link; transceiver module; radio transceiver application for remote control

IE2153206 **การเป็นผู้ประกอบการด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ** 3(3-0-6)

Smart Electronics Entrepreneurship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ รูปแบบธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ การจัดการและการวางแผนทางการเงิน การตลาด ภาษีอากร หลักการเบื้องต้นการบริหารงานคุณภาพ การเพิ่มผลผลิตในองค์กร กฎหมายที่เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ แผนธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

Entrepreneurial concept; smart electronics business model; management and planning of financial; marketing, taxation, basic principles of quality management; productivity in the organization; entrepreneurial laws; smart electronics business plan

IE2153207 ปฏิบัติการการพัฒนานวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1(0-2-1)
Smart Electronics Innovation Development Laboratory
การพัฒนานวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง นวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟาร์มอัจฉริยะและบ้านอัจฉริยะ การสร้างเครื่องต้นแบบ การใช้งานเครื่องพิมพ์ 3 มิติ
Smart electronics innovation development; internet of things; electronics innovation for smart farm and smart home; prototyping; using 3D printer

IE2153208 วิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Data Science and Engineering
ภาพรวมของวิทยาการข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล ข้อมูลแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง รูปแบบของข้อมูล การเตรียมข้อมูล การรวมข้อมูล การแปลงข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล ระบบในการส่งข้อมูล การจัดการข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล
Overview of the data science and engineering; structured and unstructured data; common data formats; data preparation; data integration; data transformation; data cleansing; data pipeline; data management; data presentation; ; introduction to data analytics

IE2153209 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น 1(0-2-1)
Introduction to Data Science and Engineering Laboratory
ภาพรวมของวิทยาการข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล ข้อมูลแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง รูปแบบของข้อมูล การเตรียมข้อมูล การรวมข้อมูล การแปลงข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล ระบบในการส่งข้อมูล การจัดการข้อมูล การนำเสนอ ข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล
Overview of the data science and engineering; structured and unstructured data; common data formats; data preparation; data integration; data transformation; data cleansing; data pipeline; data management; data presentation; introduction to data analytics

IE2153210 การเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
Microcomputer Interfacing
อุปกรณ์สวิตชิงและการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์จับสัญญาณ การแปลงสัญญาณ ระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคนิคการเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครคอนโทรเลอร์ และการเชื่อมต่อหุ่นยนต์
Switching devices and applications; sensors; signal conversion; automatic control systems; microcomputer interfacing techniques; microcontrollers and interfacing; robotics

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ./ค.ศ.	ผลงานวิชาการ (เรื่องล่าสุด 1 รายการ)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) แต่ละปีการศึกษา			
			2566	2567	2568	2569
1	นางสาววรรณภา มโนสืบ อาจารย์ ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2556 วท.บ. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม) สถาบันราชภัฏฉะเชิงเทรา, 2540	-ทวีศักดิ์ มโนสืบ, **วรรณภา มโนสืบ** , ไกรสร วงษ์ปู, ขจรศักดิ์ ศิริมัย และอัญชลี มโนสืบ.(2564). การปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของ บวนการผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชนิดอ่อนที่แผนกการพิมพ์หมึก.การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการครั้งที่ 39 ประจำปี 2564. 5-7 พฤษภาคม 2564 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดสงขลา, 519-524.	5	5	5	5
2	นายมนตรี บุญเรืองเศษ อาจารย์ วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2554 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547 วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2536	- **Montree Bunruangses** and Nikom Distaklu, "AWC: Alternating Wireless Channel for VANET Information Dissemination", The 44th Electrical Engineering Conference (EECON44), The Impress Nan Hotel , Thailand ,17-19 Nov 2021, 311-314.	5	5	5	5
3	นายอนุชา ไชยชาญ อาจารย์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2556 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น, 2540	- วารินี วีระสินธุ์, **อนุชา ไชยชาญ**. 2563. การพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์. การประชุมวิชาการอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12 วันที่ 25 มีนาคม 2563, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 122-127.	5	5	5	5
4	นางสาวภาวนา ชูศิริ ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2546 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, 2540	- รุ่งอรุณ พรเจริญ , **ภาวนา ชูศิริ** , ขนิษฐา ดีสุบิน และ สุนารี รชตรุจ.การเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อรูปแบบการประเมินผลระหว่างเรียนรายวิชาการประกันคุณภาพการศึกษาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้ง 12. 18 – 20 พฤษภาคม 2565. ณ รอยัล คลิฟ แกรนด์ โฮเต็ล พัทยา จังหวัดชลบุรี, 329-339.	3	3	3	3

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ./ค.ศ.	ผลงานวิชาการ (เรื่องล่าสุด 1 รายการ)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) แต่ละปีการศึกษา			
			2566	2567	2568	2569
5	นายพิสิฐ สอนละ อาจารย์ ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า – โทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2545 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น, 2540	- สุปัญญา สิงห์กรณ์, **พิสิฐ สอนละ**, กัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง และสมศักดิ์ อรรคทิมากูล. การจัดการเรียนรู้เชิงนวัตกรรม DLAAP สำหรับการศึกษาโปรแกรมจำลองแม่เหล็กไฟฟ้า. รายงานการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 44. 17-19 พฤศจิกายน 2564. ณ โรงแรม ดิ อิมเพรส น่าน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน.	5	5	5	5

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ.	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) แต่ละปีการศึกษา			
		2566	2567	2568	2569
1	นางรุ่งอรุณ พรเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปร.ด. (วิจัยและพัฒนาการสอนเทคนิคศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2555 ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - โทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, 2544	3	3	3	3
2	นางสาววารีนี วีระสินธุ์ อาจารย์ ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2562 ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - โทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, 2546	5	5	5	5
3	นายสุปัญญา สิงห์กรณ์ อาจารย์ ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2559 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - โทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2548	4	4	4	4
4	นางสาวสุชาดา เกตุดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2558 วท.ม. (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2546 ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540	3	3	3	3

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ.	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) แต่ละปีการศึกษา			
		2566	2567	2568	2569
5	นางสาวขนิษฐา ดีสุบิน อาจาย์ ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2559 ค.อ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550 ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ, 2539	3	3	3	3
6	นางสาวอัมภาภรณ์ พีรวณิชกุล อาจารย์ บธ.ด. (การพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2563 ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2539	3	3	3	3
7	ว่าที่ร้อยตรี พรชัย เตชะธนเศรษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Ph.D. (Computer Science Information) Edith Covan Universiy, Australia, 2018 M.Ed. (Technology in Education and Training) University of Wollongong, Australia, 2009 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2538	3	3	3	3
8	นายนิคม ดิษฐคลี อาจารย์ ค.อ.ม. (วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2561 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ, 2545	3	3	3	3

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

จากความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง จึงกำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาการฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อยู่ในกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

(1) ทักษะที่ได้จากการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออกและนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

(6) มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด การเขียน ความคิดวิเคราะห์และประมวลผล

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน/ศิลปนิพนธ์/งานวิจัย

การทำโครงงาน/ศิลปนิพนธ์/งานวิจัยของนักศึกษาต้องเป็นการบูรณาการความรู้วิชาชีพเพื่อการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม มุ่งเน้นให้มีการค้นคว้าพัฒนาทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีผู้ร่วมโครงงานจำนวนไม่เกิน 3 คนต่อโครงงาน กำหนดให้มีการศึกษา ทดลอง/เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีการส่งรายงาน และ/หรือ นำเสนอผลงานตามกำหนดเวลา

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

คำอธิบายรายวิชา วิชาโครงงาน วิเคราะห์แผนการดำเนินโครงการ ปฏิบัติการในโครงการตามที่ได้รับอนุมัติ วิเคราะห์การ ปฏิบัติงาน ปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ปัญหา นำเสนอผลการดำเนินงานโครงการเป็นระยะๆ นำเสนอผลการดำเนินงานในขั้นสุดท้ายและจัดทำรายงานโครงการที่สมบูรณ์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ กรณีทำงานโครงงานด้านเครื่องทดสอบมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงงาน โครงงานสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาต้องผ่านรายวิชาการเตรียมโครงงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ จัดทำเค้าโครงงานที่นักศึกษาสนใจ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ดำเนินการตามแผนในเค้าโครงงานที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โครงงานมีการจัดเตรียมอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยการให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยนักศึกษาต้องจัดทำรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.6 กระบวนการประเมินผล

แต่งตั้งคณะกรรมการสอบหรือประเมินผลโครงงาน นักศึกษาต้องนำเสนอผลการดำเนินการของโครงงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการสอบหรือประเมินโครงงานที่คณะวิชาแต่งตั้งรูปแบบและเกณฑ์การประเมินเป็นไปตามที่กำหนด ด้วยหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสมองกลฝังตัวและปัญญาประดิษฐ์	รายวิชาที่เปิดสอนส่งเสริมให้เกิดทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสมองกลฝังตัวและปัญญาประดิษฐ์ มีวัสดุและครุภัณฑ์ที่เพียงพอในการฝึกปฏิบัติ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม

(2) มีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจิตสาธารณะ

(3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริตและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อแย้งได้

(4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกาย

(2) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม แสดงถึงความเสียสละ

(3) มีสอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม

(4) อาจารย์ผู้สอนสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

(5) สร้างความตระหนักในด้านจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม

(2) ประเมินจากการมีวินัยความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ประเมินจากปริมาณการทุจริตในการสอบ

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) เข้าใจองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ

(2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขา

(3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาชีพพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีความรู้วิชาชีพอย่างกว้างขวาง

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาชีพ

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

(5) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปบูรณาการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

(2) มอบหมายให้นักศึกษาทำโครงงาน

(3) การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงโดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

(4) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

(5) การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การทดสอบย่อยและการสอบปลายภาคเรียน

(2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(3) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ

(4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(5) ประเมินจากรายวิชาฝึกงาน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง

(2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา

(3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) มีความรู้ ความเข้าใจ คิด วิเคราะห์และใช้วิจารณญาณ ในการประเมินข้อมูลอย่างเป็นระบบ

(2) สามารถค้นคว้า และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับวิชาชีพได้

(3) สามารถนำข้อมูล ความรู้มาประยุกต์เพื่อใช้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

(1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) การอภิปรายกลุ่ม

(3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ประเมินจากผลงานที่มอบหมาย

(2) ประเมินจากกิจกรรมด้านทักษะการแก้ปัญหา

(3) ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน

(4) สังเกตผู้เรียนในด้านการใช้ความคิดสร้างสรรค์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล

(2) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

(3) ความรับผิดชอบต่อผลการกระทำและการนำเสนอ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง ผู้นำและผู้ร่วมทำงานตามความแตกต่างของบุคคล

(2) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย มีความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม

(3) สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) การเรียนการสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม

(2) ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็น หรือการระดมสมอง โดยการจัดอภิปราย มีการเสวนางานที่มอบหมายที่ให้ค้นคว้า

(3) ปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม

(4) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อส่งเสริมทักษะการอยู่ในสังคม

(5) ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษา

(2) ประเมินผลจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

(3) ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะพร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล

(4) สังเกตพฤติกรรมจากกิจกรรมการระดมสมอง

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ

(2) สามารถประยุกต์ให้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน

(3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลและแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมและปลอดภัยในการเรียนรู้ สร้างสรรค์ และสื่อสาร

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) ทักษะการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อทำงานที่เกี่ยวกับวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

(2) ทักษะการสื่อสารด้านการฟัง การพูด การเขียน โดยเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

(3) สามารถวัดและประเมินผลหรือวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อแก้ไขปัญหาทางอุตสาหกรรม

(4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ส่งเสริมให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข

(2) มอบงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น

(3) การใช้ศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน

(4) ส่งเสริมการเรียบเรียงข้อมูลและการนำเสนอ โดยให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

(3) สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ

2.6 ด้านทักษะพิสัย

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้

(2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ

(3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

(1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน

(2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ

(3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ

(4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา

(5) สนับสนุนการทำโครงงาน

(6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

(1) การประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

(2) การประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ

(3) การประเมินโครงงานของนักศึกษา

(4) การประเมินนักศึกษาวิชาฝึกงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองผลลัพธ์ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม 2) มีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจิตสาธารณะ 3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	1) เข้าใจองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ 2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขา 3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ	1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง 2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูล แนวคิด และหลักฐาน เพื่อการวิเคราะห์ปัญหา 3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา	1) มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม 3) มีความรับผิดชอบต่อผลการกระทำและการนำเสนอ	1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ 2) สามารถประยุกต์ให้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน 3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม 4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมและปลอดภัยในการเรียนรู้ สร้างสรรค์ และสื่อสาร

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา	**คุณธรรม จริยธรรม**			**ความรู้**			**ทักษะทางปัญญา**			**ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**			**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ																	
GE2200101 ภาษาอังกฤษเทคนิค	●	○		●	○	○		○	●	●	○	○				●	
GE2200102 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	○	○	●	○	○		○	●	●	○					●	
GE2200103 การอ่านภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●						●	
GE2200104 การฟังภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●						●	
GE2200105 การสนทนาภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●	○					●	
GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน	●	○	○	●				○	●	●						●	
GE2200107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	●				○	●	●	○					●	
GE2200108 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	●	○		●	○			○	●	●						●	
GE2200109 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	●	○		●	○			○	●	●						●	
GE2200110 ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที	●	○		●	○			○	●	●	○	○				●	○
GE2200111 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์	○	●	○	●	○		○	○	●	●		○				●	○
GE2200112 ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ	●	○		●	○			○	●	●		○				●	
GE2200113 ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์	●	○		●	○			○	●	●		○				●	
GE2200114 ภาษาและวัฒนธรรม	●	○		●	○		○	○	●	●	○	○				●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา	**คุณธรรม จริยธรรม**			**ความรู้**			**ทักษะทางปัญญา**			**ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**			**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																	
GE2300101 พลวัตทางสังคมและความทันสมัย	●	○		●	○		○	●		●		○			○		●
GE2300102 มนุษย์สัมพันธ์	○	●		○		●		○	●	●	●	○			●	○	
GE2300103 ระเบียบวิธีวิจัย	○		●	○		●	○	●		○	●		○	●	●		○
GE2300107 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	●	○	●		○		●		○	●		○			●	○	
GE2300108 อาเซียนศึกษา	○	●		○	●		●		○	●	○				●	○	
GE2300110 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดีมีสุข	○	●		○	●		○	●			○	●			○		●
GE2300111 ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน		●	○	●	○		●		○	●	○	○	○		●		○
GE2300112 ชุมชนศึกษา		●	○		○	●	○	●		●				○	●		
GE2300113 วัยใส ใจสะอาด	●	●			○	●		○	●	●	○		●	○			
GE2400102 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○		○	●	○	
GE2400103 ไทยศึกษา	●	○		●	○			●	○		○	●			○		●
GE2400104 การพัฒนาบุคลิกภาพ		●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●			●	○	
GE2400105 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน		●	○	●	○		○	●		○	○				●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา	**คุณธรรม จริยธรรม**			**ความรู้**			**ทักษะทางปัญญา**			**ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**			**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
GE2400109 ทักษะการรู้สารสนเทศ	○		●	●		○	●	○			○	●			●	○	○
GE2400110 จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน		●	○	●			●		○	●	○		○		●		○
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																	
GE2600101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○		○	○
GE2600102 สถิติเบื้องต้น	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
GE2600103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
GE2600104 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●
GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●		○	○		
GE2700103 ชีวิตกับเทคโนโลยี	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●
GE2700104 วิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก	●	●	○	●	○	○	●	○		●	○	○			●	○	●
GE2700105 การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทักษะพิสัย
1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริตและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ	1) มี ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาชีพ พัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีความรู้วิชาชีพอย่างกว้างขวาง	1) มีความรู้ ความเข้าใจ คิดวิเคราะห์และใช้วิจารณญาณในการประเมินข้อมูลอย่างเป็นระบบ	1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง ผู้นำและผู้ร่วมทำงานตามความแตกต่างของบุคคล	1) มีทักษะการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อทำงานที่เกี่ยวกับวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม	1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาชีพ	2) สามารถค้นคว้า และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในการคิดวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับวิชาชีพได้	2) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย มีความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม	2) มีทักษะการสื่อสารด้านการฟัง การพูด การเขียน โดยเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม	2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อแย้งได้	3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	3) สามารถนำข้อมูล ความรู้มาประยุกต์เพื่อใช้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม	3) สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3) สามารถวัดและประเมินผลหรือวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อแก้ไขปัญหาทางอุตสาหกรรม	3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้
4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม			4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม	
5) มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	5) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปบูรณาการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา		**คุณธรรม จริยธรรม**					**ความรู้**					**ทักษะทางปัญญา**			**ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**			**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**				**ทักษะพิสัย**		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ																								
IE2151101	พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ			○	●			●		○		○		●			●		●					
IE2151102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		●			●		●			○			●		●			●					
กลุ่มวิชาชีพบังคับ																								
IE2152101	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		●				●	○				●	○		●			○		●				
IE2152102	ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		●				○	●				●	○		●			●	○			●		
IE2152103	การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้		●				●	○				●	○		●			○		●				
IE2152104	ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้		●				○	●				●	○		●			●				●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเลือก

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา	**คุณธรรม จริยธรรม**					**ความรู้**					**ทักษะทางปัญญา**			**ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**			**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**				**ทักษะพิสัย**		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
IE2152105 ปฏิบัติการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและเทคโนโลยีไร้สาย		●					●					●		●				●			●		
IE2152106 การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์					●					●			●			●				●			●
IE2152107 การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้		●					●					●		●				●					
IE2152108 ปฏิบัติการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้		●					●					●		●				●			●		
IE2152109 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1		●					●				●			●				●			●		
IE2152110 การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	●					●					●					●	●						
IE2152211 เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัฉริยะ	●						●				●			●						●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเลือก

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา		คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				ทักษะพิสัย		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
IE2152212	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		●						●					●	●				●			●		
IE2152213	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2		●					●				●			●			●					●	
IE2152214	โครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ			●						●			●		●			●					●	
IE2152215	การฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		●		●					●	●		●	●			●	●			●		●	●
กลุ่มวิชาชีพเลือก																								
IE2153101	ปัญญาประดิษฐ์			●	●			●	●			●		●	●	●		●	●					
IE2153102	เทคโนโลยีเซนเซอร์และตัวกระตุ้นในงานอุตสาหกรรม	●					●			○		●			●			●	○					
IE2153103	การประมวลผลกลุ่มเมฆและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	●						●				●			●						●			
IE2153204	ระบบรับส่งวิทยุ	●					●			○		●			●			●	○					
IE2153205	ปฏิบัติการระบบรับส่งวิทยุ					●		●				●					●	●				●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเลือก

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา		**คุณธรรม จริยธรรม**					**ความรู้**					**ทักษะทางปัญญา**			**ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**			**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**				**ทักษะพิสัย**		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
IE2153206	การเป็นผู้ประกอบการด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	●					●			○		●			●			●	○			●		
IE2153207	ปฏิบัติการการพัฒนานวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		●						●					●	●				●			●		
IE2153208	วิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น			●	●		●	●				●		●	●	●		●	●					
IE2153209	ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น			●	●		●	●				●			●	●	●	●	●			●	●	
IE2153210	การเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์					●					●			●			●				●			●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยต้องกำหนดระบบและกลไกในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และสร้างความเข้าใจให้กับผู้ปฏิบัติงานทั้งองค์กรให้มีแนวทางในการดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพภายใน เพื่อยืนยันว่าผู้สำเร็จการศึกษาทุกคน มีผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา

มีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษา ในทุกรายวิชาที่มีการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา โดยนักศึกษา ผู้สอน และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบตามกระบวนการที่กำหนด หรือตามระบบและกลไกที่มหาวิทยาลัยกำหนด และรายงานผลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้บริหารระดับคณะวิชาทราบ และเพื่อพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริม สนับสนุน ปรับปรุง รายวิชาอย่างต่อเนื่อง

2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร

มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) ประจำภาคการศึกษาหรืออย่างน้อยประจำปีการศึกษา เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร เพื่อเป็นการทวนสอบว่าแต่ละรายวิชาของหลักสูตร ในแต่ละภาคการศึกษา/ปีการศึกษา มีรายวิชาใดบ้างในภาพรวมที่นักศึกษา ผู้สอน และคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ พบปัญหาและอุปสรรค หรือข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุง พัฒนา และต้องนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารคณะวิชา เพื่อพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริม สนับสนุน ปรับปรุง หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

มีกระบวนการในการดำเนินการ เพื่อยืนยันว่าบัณฑิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา มีคุณภาพตามคุณลักษณะพึงประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยอาจใช้การประเมินจาก

(1) การทวนสอบหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก นำข้อมูลในแต่ละปีการศึกษามาประกอบการจัดทำ มคอ.7 เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง สาระรายวิชาของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา

(2) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตในแต่ละรุ่นปีการศึกษา ในด้านที่เป็นนัยสำคัญต่อการนำข้อมูลมาใช้เพื่อการพัฒนาหลักสูตร อาทิ ระยะเวลาในการหางานทำ ความคิดเห็นต่อความรู้ความสามารถ ที่นำไปใช้ในการทำงาน ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร เป็นต้น

(3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม คุณสมบัติด้านอื่น ๆของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาในทุกหมวดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และมีผลการศึกษาผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 และผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะวิชา

1.2 ชี้แจงแนวทางการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอน เทคนิคการสอน การใช้สื่อการสอนการวัดและประเมินผล ศึกษารายละเอียดในแต่ละหมวดของหลักสูตร และการวิจัยในชั้นเรียน

1.3 แนะนำการเขียน มคอ.3 - มคอ.6 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

1.4 กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำปรึกษา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยการสอนอย่างต่อเนื่อง

(2) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้ทันสมัย

(3) สนับสนุนให้อาจารย์มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล ร่วมกับคณาจารย์ในหลักสูตรอื่น

(4) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนการสอน

(5) ศึกษาดูงาน อบรม สัมมนา ด้านการเรียนการสอนและการวัดและการประเมินผล

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) ส่งเสริม สนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน วิจัยเชิงวิชาชีพ การบูรณาการงานวิจัยเข้ากับการเรียนการสอน

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีประสบการณ์ในงานอุตสาหกรรม การฝังตัวในสถานประกอบการ

(4) ให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(5) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

(6) สนับสนุนให้อาจารย์ เขียนตำรา หรือจัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

2.3 การพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่)

(1) สำรวจและวางแผนทดแทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ไม่สามารปฏิบัติหน้าที่ได้ อาทิ เกษียณอายุ ลาศึกษาต่อ ย้ายหรือสับเปลี่ยนไปประจำหลักสูตรอื่น เป็นต้น

(2) แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) และมีการให้ความรู้ ความเข้าใจในการบริหารหลักสูตรโดยประธานหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนอื่นที่ถูกมอบหมาย

(3) ร่วมประชุมและร่วมจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) ประจำภาค/ประจำปี

(4) ส่งเสริมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ และสร้างเสริมประสบการณ์ในการบริหารหลักสูตรในทุก ๆ ด้าน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการบริหารหลักสูตรกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการด้านการประกันคุณภาพหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ 256) เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 รวมทั้งระบบประกันคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2557 ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

โดยใช้เกณฑ์การประเมินตามองค์ประกอบ ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน
2. บัณฑิต
3. นักศึกษา
4. อาจารย์
5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยหลักสูตรต้องมีการดำเนินการให้เป็นไปตามเกณฑ์และ/หรือประเด็นสำคัญในแต่ละองค์ประกอบดังกล่าวอย่างมีคุณภาพ ตามรายละเอียด ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กำหนดการกำกับมาตรฐานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 สอดคล้องกับกฎกระทรวงว่าด้วย ระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2557 คำนึงถึงการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับบริบทและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมอบหมายให้กองวิชาการและพัฒนาคณาจารย์ ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมของมหาวิทยาลัย และคณบดีทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตรในระดับคณะวิชา โดยในระดับหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร รวมทั้งมีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล การดำเนินงานเป็นประจำทุกปี และพิจารณาปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานหรือพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้การกำกับมาตรฐาน ในด้านการบริหารหลักสูตรจะมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร บริหารหลักสูตรจำนวน 5 คน โดยมีผู้บริหารคณะวิชา เป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งการกำกับมาตรฐานหลักสูตรต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ดังนี้

1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน

1.2 คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง สำหรับหลักสูตรปฏิบัติการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ

1.3 คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.4 คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน

1.4.1 อาจารย์ประจำ มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้

1.4.2 อาจารย์พิเศษ มีคุณวุฒิปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

1.5 กรอบระยะเวลาในการปรับปรุงหลักสูตรไม่เกิน 5 ปี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับฝ่ายบริหารและอาจารย์ผู้สอน โดยมีการติดตาม รวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุกปีอย่างต่อเนื่อง

2. บัณฑิต

หลักสูตรต้องมีการบริหารคุณภาพของบัณฑิตให้เป็นไปตามเกณฑ์โดยมีประเด็น ดังนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีการกำหนดคุณลักษณะพึงประสงค์ และครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ อย่างน้อย 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีการเพิ่ม 6) ทักษะพิสัย (เฉพาะหลักสูตรปฏิบัติการ/วิชาชีพ) โดยพิจารณาจากข้อมูลป้อนกลับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ประกอบด้วย สถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้หลักสูตรมีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งต้องได้คะแนนประเมินไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5

2.2 การมีงานทำหรือประกอบอาชีพของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรภายใน 1 ปี ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของผู้สำเร็จการศึกษา นอกจากนั้นมหาวิทยาลัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะวิชาได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

หลักสูตรมีการดำเนินการเกี่ยวกับนักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนักศึกษา สาขาวิชา ดำเนินการรับนักศึกษาภายในกำหนดของมหาวิทยาลัย โดยมีดำเนินการ ตามกระบวนการหรือระบบและกลไก คือ

(1) แต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือก สอบสัมภาษณ์และออกข้อสอบ

(2) กำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร

(3) กำหนดวัน-เวลาการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์

(4) ประกาศผู้ผ่านการสอบคัดเลือกและลงทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาก่อนการเข้าศึกษา

มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษและการใช้คอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจากผลการสอบคัดเลือกหากพบว่า พื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอก็จัดกิจกรรมสอนเสริมให้ ส่วนการปรับตัวของนักศึกษา จัดอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งทางคณะ/สาขาวิชาได้เตรียมไว้เป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะแนวแก่นักศึกษาทุกคน รวมทั้งมีการพัฒนา เสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้กับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง ทั้งก่อนเข้าเรียนและระหว่างเรียน ผ่านกิจกรรมที่เหมาะสม ซึ่งสามารถสอดแทรกในรายวิชาต่าง ๆ ได้

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาและแนะแนวแก่นักศึกษา

สาขาวิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคนโดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียน สามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของสาขาวิชาทุกคนจะต้องทำหน้าที่ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนต้องกำหนดวัน-เวลาและชั่วโมง สถานที่ให้คำปรึกษา โดยมีการประกาศแจ้งให้นักศึกษาทราบอย่างเป็นระบบ เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ แนะนำทุนการศึกษาภายนอก(ถ้ามี) และภายในมหาวิทยาลัยฯ นอกจากให้คำปรึกษาแนะนำในด้านวิชาการแล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถให้คำปรึกษาในการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา การปรับตัว การเข้าสังคมได้อย่างเข้มแข็งและมีความสุข

3.3 กระบวนการและผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

3.3.1 การคงอยู่ของนักศึกษา

แต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี หลักสูตรต้องมีการติดตามจำนวนหรืออัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในแต่ละรุ่น อย่างน้อย 3 ปีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้ม (Trend) ด้านการคงอยู่ของนักศึกษา ในกรณีที่มีแนวโน้มที่ลดลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องวิเคราะห์หาสาเหตุ หรือประเด็นสำคัญที่ทำให้เกิดขึ้น แล้วนำมาวางแผนปรับปรุง ดำเนินการตามแผนปรับปรุงดังกล่าวเพื่อทำให้อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในหลักสูตรสูงขึ้นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี

3.3.2 การสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรต้องมีการติดตามจำนวนบัณฑิตหรืออัตราการสำเร็จการศึกษาในแต่ละรุ่นตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร อย่างน้อย 3 ปีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็น แนวโน้มด้านการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ในกรณีที่มีแนวโน้มที่ลดลง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องวิเคราะห์หาสาเหตุ หรือประเด็นสำคัญที่ทำให้เกิดขึ้น แล้วนำมาวางแผนปรับปรุง ดำเนินการตามแผนปรับปรุงดังกล่าวเพื่อทำให้การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในหลักสูตรสูงขึ้นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี

3.3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินความพอใจของนักศึกษา ในประเด็นความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกระบวนการที่ดำเนินการ ให้กับนักศึกษาตามกิจกรรมด้านการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา รวมทั้งผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา อย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้ม ในการดำเนินงานสามารถนำข้อมูลมาแปลผลเพื่อการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิผล

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาจารย์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตบัณฑิตจึงมีการกำหนดระบบและกลไก ในประเด็นเกี่ยวกับการบริหารและพัฒนาอาจารย์ คุณภาพอาจารย์และผลที่เกิดกับอาจารย์ เพื่อให้ได้อาจารย์ที่มีคุณภาพเหมาะสม มีคุณสมบัติสอดคล้องกับสภาพบริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย โดยผู้บริหารมีการกำหนดนโยบาย แผนระยะยาวในการส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์มีการพัฒนาจนมีคุณสมบัติทั้ง เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร หรือตามมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบด้านอาจารย์ ดังนี้

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรต้องมีระบบและกลไก หรือกระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ มีการกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติและการคัดเลือกอาจารย์ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรต้องมีระบบการบริหารอาจารย์และระบบการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ (โดยเฉพาะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557) ทั้งด้านการเรียนการสอน วิจัย การนำเสนอผลงานวิชาการ หรือการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยมีนโยบายและแผนพัฒนาอาจารย์ประจำปีและระยะปานกลาง มีระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจนสามารถปฏิบัติได้ ภายใต้ข้อจำกัด งบประมาณ ทรัพยากรรวมทั้งกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนา ทั้งนี้ในการดำเนินการดังกล่าว หลักสูตรต้องมีกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินการให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญที่ประกอบด้วย (1) ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (2) ระบบการบริหารอาจารย์ และ (3) ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้งการกำกับ ติดตาม ปรับปรุง พัฒนาในประเด็นดังกล่าวอย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง

4.2 คุณภาพอาจารย์

หลักสูตรมีการตระหนักถึงคุณภาพอาจารย์ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสม ด้านความรู้ ทักษะความเชี่ยวชาญในหลักสูตรที่สอน และปริมาณที่เพียงพอต่อการบริหารหลักสูตร เพื่อให้การผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะมีคุณภาพตามคุณลักษณะพึงประสงค์ โดยการพัฒนาอาจารย์ทางคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ และความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้หลักสูตรคำนึงถึงประเด็นสำคัญให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณภาพตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557 ดังนี้ (1) ร้อยละของการมีคุณวุฒิปริญญาเอก (2) ร้อยละของการดำรงตำแหน่งทางวิชาการ (3) ผลงานทางวิชาการ รวมทั้งการกำกับติดตาม ปรับปรุง พัฒนาในประเด็นดังกล่าวอย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง

4.3 ผลลัพธ์ที่เกิดกับอาจารย์

หลักสูตรต้องมีระบบและกลไกในการส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557) มีอัตราการคงอยู่ที่สูง หรือมีแนวโน้มที่จะไม่โยกย้าย หรือการไม่ถูกปรับให้ไปอยู่ในหลักสูตรอื่นในแต่ละปี และสิ่งสำคัญหลักสูตรต้องมีการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน ต่อการทำหน้าที่บริหารหลักสูตรโดยเป็นการประเมินความพึงพอใจต่อกระบวนการที่ได้ดำเนินการให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามกิจกรรมต่าง ๆ ในประเด็นการบริหารและพัฒนาอาจารย์ ทั้งนี้หลักสูตรต้องเก็บข้อมูลอย่างน้อย 3 ปีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้มในการดำเนินงาน สามารถนำข้อมูลมาแปลผลเพื่อการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิผล

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557 ในประเด็นสำคัญ ดังนี้

5.1 สาระรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรมีการออกแบบสาระรายวิชาโดยการกำกับ ติดตาม ควบคุม การจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ก้าวทันความทันสมัยในสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการบริหารจัดการรายวิชาต่าง ๆ การเปิด-ปิดรายวิชา ให้สอดคล้องกับแผนการเรียนที่กำหนด สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิตและตลาดแรงงาน โดยเน้นการสอนที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการที่ดำเนินการครอบคลุม (1) การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา และ (2) การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ทั้งนี้หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียน การสอนทุกรายวิชา จากรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (มคอ.5) ทุกภาคการศึกษา เพื่อหาประเด็นที่มีนัยสำคัญต่อการออกแบบรายวิชา ให้มีเนื้อหาสาระรายวิชาที่ทันสมัย เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของโลกและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นประจำทุกปีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยศึกษาข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้สอนและนักศึกษาที่รายงานใน มคอ.5 ซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ต้องนำมาเขียนในรายงานผลการดำเนิการของหลักสูตร (มคอ.7) ต่อไป เพื่อการประเมินผล ปรับปรุง ควบคุมและพัฒนาในประเด็นการออกแบบสาระรายวิชาในหลักสูตรทุกปีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ ทักษะ และความเชี่ยวชาญในรายวิชาที่สอน และเป็นความรู้ที่ต้องทันสมัยของผู้สอน ที่ถูกมอบหมายให้รับผิดชอบในรายวิชาที่สอน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้จากผู้สอนที่มีประสบการณ์ และนักศึกษาได้รับการเรียนรู้จากผู้รู้จริง สำหรับกระบวนการเรียนการสอน หลักสูตรต้องมีการดำเนินการให้ครอบคลุมประเด็น ดังนี้ (1) การกำหนดผู้สอน (2) การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียน (3) การจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ทั้งนี้หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้สื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนมีหน้าที่อำนวยความสะดวก ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา มีกลไกในการส่งเสริม กำกับ ติดตาม ให้ผู้สอนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในการเขียน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างมีคุณภาพ รวมทั้งการกำหนดกิจกรรมในรายวิชาที่สามารถบูรณาการการเรียนการสอนกับงานวิจัย และ/หรือการบริการวิชาการแก่สังคม การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

5.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพ ที่ใช้ในระบบการประเมินผู้เรียน รวมทั้งวิธีการให้เกรดที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีวิธีการประเมินที่สะท้อนความสามารถในการปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา โดยมีข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียน เพื่อให้สามารถแก้ไขจุดอ่อนและเสริมจุดแข็งของตนเองได้ ทั้งนี้กระบวนการหรือระบบการประเมิน หลักสูตรต้องดำเนินการในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ (1) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อย่างน้อย 5 ด้าน (2) การตรวจสอบการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา และ (3) การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร หลักสูตรต้องตระหนักถึงการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา มีระบบและกลไกในการดำเนินการที่ชัดเจน มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากรายงาน มคอ.5, มคอ.6 และมคอ.7 เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษาเป็นประจำทุกภาคการศึกษา/ประจำปี อย่างต่อเนื่อง

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ ที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อย่างน้อย 12 ตัวบ่งชี้ ที่ปรากฏในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยมีการรายงานผลการดำเนินงานประจำปีใน มคอ.7 และ/หรือรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report - SAR) เพื่อรองรับการตรวจสอบและประเมินคุณภาพการบริหารหลักสูตร ตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ที่กำหนดเกณฑ์โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนหรือสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วยความพร้อมทางกายภาพ ได้แก่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ, ความพร้อมด้านอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด และการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ Wifi และอื่น ๆ ที่เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการบำรุงรักษา สนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผล และมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ใช้บริการ โดยพิจารณาร่วมกับผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ โดยผลการประเมินต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0 ทั้งนี้หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย

(1) บอร์ดเรียนรู้ระบบสมองกลฝังตัว จำนวน 18 ตัว
(2) ชุดประมวลผลการทำงานสำหรับการเรียนรู้ระบบระบบสมองกลฝังตัว จำนวน 18 ตัว
(3) ชุดประมวลผลภาพดิจิตอลสำหรับอุตสาหกรรม จำนวน 4 ตัว
(4) ชุดเรียนรู้หุ่นยนต์ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 6 ชุด
(5) ชุดเรียนรู้หุ่นยนต์สำหรับ Arduino จำนวน 10 ชุด
(6) ชุดทดลองโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน 8 ชุด
(7) หุ่นยนต์แขนกลขนาดเล็ก จำนวน 10 ตัว
(8) ชุดประมวลผลสำหรับการเขียนโปรแกรมภาษา LabVIEW แบบสมองกลฝังตัว จำนวน 8 ชุด
(9) เครื่องวิเคราะห์โครงข่าย 8.5 GHz จำนวน 1 ตัว
(10) บอร์ดทดลองวงจรดิจิทัล จำนวน 20 ตัว
(11) บอร์ดทดลองวงจรลอจิกที่โปรแกรมได้ จำนวน 10 ตัว
(12) ออสซิลโลสโคป จำนวน 10 ตัว
(13) เครื่องกำเนิดสัญญาณ จำนวน 10 ตัว
(14) แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 0-30 V จำนวน 10 ตัว
(15) ชุดปฏิบัติการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการประเมินตามตัวบ่งชี้ต้องบรรลุเป้าหมาย ตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ในคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ซึ่งต้องมีผลการดำเนินงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี ทั้งนี้ ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรต้องดำเนินงานให้ตัวบ่งชี้ตามข้อ 1-5 ผ่านการประเมินทุกปีการศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อน การเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมายเหตุ : ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558 ระบุคำว่า “อาจารย์ใหม่” ในข้อ 8 ให้หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่เพิ่งเข้ามาทำหน้าที่ในหลักสูตรคนใหม่ แม้ว่าจะเป็นอาจารย์เก่าที่มาจากหลักสูตร/สาขาวิชาอื่น ก็ถือว่าเป็นอาจารย์ใหม่

หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำ รวมทั้งข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และทักษะในการใช้วิธีสอนหรือกลยุทธ์การสอนที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล

(2) อาจารย์ผู้สอนต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามจากนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว จะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการสอนที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอนหรือกลยุทธ์การสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยช่วงหลังการสอนให้มีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และ/หรือการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

(3) การสอบถามจากนักศึกษาถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้ โดยอาจารย์ผู้สอนด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม อาทิ ใช้แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์รายกลุ่ม รายบุคคล และประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากการทำกิจกรรมและดูคะแนนจากผลการสอบ

(4) ส่วนกระบวนการด้านการนำผลการประเมินไปปรับปรุง ทำโดยรวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและกำหนดให้ทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมิน โดยการดูแผนการสอนที่ผู้สอนเขียนหรือออกแบบวิธีสอนหรือกลยุทธ์ในการสอน จากรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และติดตามผลการนำไปใช้ จากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) หากพบว่าไม่มีประสิทธิผล ต้องมีแนวทางในการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและกำกับ ติดตาม ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

(3) ประเมินการใช้กลยุทธ์ในการสอนจากผู้ร่วมสอนในรายวิชา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม อาทิ การเข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนในชั้นเรียน ดูบริบทต่าง ๆ ในห้องเรียน สภาพความสนใจของผู้เรียน และการทำกิจกรรม

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนักศึกษา บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร
นักศึกษาใช้ระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ และบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทางหลักสูตรมีระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิต รวมทั้งโครงการติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษา

2.2 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน/ภายนอก ประเมินจากรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) หรือรายงานผลการประเมินตนเอง การสัมภาษณ์ผู้บริหารรวมทั้งผู้เกี่ยวข้อง และจากการเยี่ยมชมบริบทหรือสภาพการเรียนการสอนทั่วไป

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาภายในประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะวิชา ซึ่งหลักสูตรดำเนินการตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตรของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

การทบทวนผลการประเมินจะทำให้ทราบจุดอ่อน จุดแข็ง วิกฤติ และโอกาสของการบริหารหลักสูตร ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา หากพบปัญหาต้องทำการพัฒนาปรับปรุง โดยอาจจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การปรับปรุงย่อยและการปรับปรุงใหญ่ โดยที่การปรับปรุงย่อย หมายถึง กรณีที่พบปัญหาในระดับรายวิชา สามารถดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นได้ทันทีตลอดเวลาที่พบปัญหา ส่วนการปรับปรุงใหญ่ หมายถึง การปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับซึ่งจะดำเนินการ ทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยดำเนินการ ดังนี้

(1) ผู้สอนวิเคราะห์หรือทบทวนข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอนโดยนักศึกษาในระหว่างการสอน แล้วทำการปรับปรุงทันที ก่อนการสอนในครั้งต่อไป เมื่อสิ้นภาคการศึกษาต้องรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (มคอ.5) หากมีนัยสำคัญที่ต้องแก้ไขด้านกลยุทธ์การสอนและ/หรือการประเมินกลยุทธ์การสอน และส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้มีการวางแผนปรับปรุงสาเหตุหรือปัญหาดังกล่าว โดยจัดทำรายละเอียดใหม่ในการเขียน มคอ.3 เพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป ทั้งนี้ต้องมีการเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ความเห็นชอบก่อนนำไปสอนจริง

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) มีการให้ข้อเสนอต่อการปรับปรุงหลักสูตรเป็นประจำปี จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินโดยนักศึกษาปีสุดท้าย บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาจัดทำแผนพัฒนาปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการ และดำเนินการตามแผน มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

(3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เสนอแนวทางและความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตรร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านบุคลากร งบประมาณ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการสอนและวิธีประเมินการสอนที่มีคุณภาพ รวมทั้งการทบทวนกระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจากการปฏิบัติงานจริง ให้มีความสอดคล้องกับระบบและกลไกที่กำหนดไว้

(4) ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินการหลักสูตร จากร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ระดม ความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินการเพื่อใช้ในรอบการปีการศึกษาต่อไป โดยจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เสนอคณะกรรมการบริหารคณะวิชา เพื่อให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมในมุมมองของผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิ

อกสารแนบ : ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560
ภาคผนวก ข	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559
ภาคผนวก ค	ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง)
ภาคผนวก ง	ตารางเปรียบเทียบรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ หมวดวิชาเฉพาะ (หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ)
ภาคผนวก จ	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ภาคผนวก ฉ	ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก ช	บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU)
ภาคผนวก ซ	คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560

.....

โดยที่เห็นสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีให้เป็นไปอย่าง มีคุณภาพได้มาตรฐาน และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2560 จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

(1) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550

(2) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552

(3) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2557

(4) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัยหรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะในมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี

“คณบดี” หมายความว่า คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะในมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย

“กรรมการคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาต่าง ๆ ที่จัดการเรียนการสอนในคณะ

“หัวหน้าสาขาวิชา” หมายความว่า หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบงานของสาขาวิชาในคณะ

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำในคณะซึ่งคณบดีแต่งตั้งและมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ให้คำปรึกษาด้านการศึกษา ตักเตือนและดูแลความประพฤติ ตลอดจนรับผิดชอบในการลงทะเบียนเรียนรายวิชาและติดตามผลการศึกษาของนักศึกษา

“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี

“แผนการเรียน” หมายความว่า แผนการจัดการเรียนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตรซึ่งได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยตามระยะเวลาและรายวิชาที่กำหนด การจัดแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการคณะ

“ค่าจัดการศึกษา” หมายความว่า ค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าสนับสนุน การจัดการศึกษาแบบเหมาจ่าย

ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศหรือคำสั่งเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

ในกรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

การใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

หมวด 1
ระบบการศึกษา

ข้อ 6 ปีการศึกษาให้เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายนของทุกปี และสิ้นสุดลงในวันที่ 31 พฤษภาคมของปีถัดไป

ข้อ 7 ระบบการศึกษา

1. มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาโดยการกำกับดูแลคณะและสาขาวิชาต่างๆ คณะใดหรือสาขาวิชาใดมีหน้าที่จัดการศึกษาหลักสูตรใด ให้จัดการศึกษาในหลักสูตรนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย

2. การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค (Semester System) โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่งๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ

1. ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไปเป็นเวลา 16 สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

2. ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไปเป็นเวลา 16 สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

กำหนดวันเปิดภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา 8 สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

3. สาขาวิชาต่างๆ จัดสอนรายวิชาที่อยู่ในความรับผิดชอบตามข้อกำหนดของหลักสูตร รายวิชาหนึ่งๆ กำหนดปริมาณการศึกษาเป็นจำนวนหน่วยกิตและสอนรายวิชานั้นๆ ในเวลาหนึ่งภาคการศึกษา

4. หน่วยกิต หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ในแต่ละรายวิชาจะมีจำนวนหน่วยกิตกำหนดไว้ ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2. ภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดซึ่งได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

5. รายวิชาหนึ่งๆ ประกอบด้วย รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนชั่วโมงทฤษฎี จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ จำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลา และคำอธิบายรายวิชาที่จะสอนในรายวิชานั้นๆ

6. รายละเอียดของจำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษาซึ่งนับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้นๆ มีดังนี้

1. หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 12 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

2. หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 10 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 15 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

3. หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 4 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 6 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

หมวด 2
การรับเข้าศึกษา

ข้อ 8 ลักษณะและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยจะต้องมีลักษณะและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. เป็นผู้ไม่มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจหรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
3. ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

ข้อ 9 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ ระดับปริญญาตรี ซึ่งมหาวิทยาลัยจะได้ประกาศให้ทราบเป็นคราวๆ ไป

หมวด 3
การขึ้นทะเบียนและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ 10 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

1. ผู้ได้รับการคัดเลือกจะมีสภาพเป็นนักศึกษา ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย

2. การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องดำเนินการด้วยตนเอง พร้อมทั้งชำระเงินค่าจัดการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. นักศึกษาต้องมีบัตรประจำตัวนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ซึ่งออกให้โดยสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

4. นักศึกษาจะมีอาจารย์ที่ปรึกษา ตามที่คณะแต่งตั้ง

ข้อ 11 การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

1) มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่างๆ ในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จก่อนการเปิดภาคการศึกษานั้นๆ

2) ในกรณีมีเหตุอันควร คณะอาจประกาศงดการเรียนการสอนรายวิชาใด หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้

3) การงดการเรียนการสอนรายวิชาใดที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนไปบ้างแล้ว จะต้องกระทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียน ให้กระทำตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตและไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

2. การลงทะเบียนเรียนเกินกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 12 (1) จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากคณบดี แต่ต้องไม่เกิน 25 หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งเพียงภาคการศึกษาเดียว หากมีความจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเกิน 25 หน่วยกิต ให้เสนออธิการบดีพิจารณาเป็นรายๆ ไปจำนวนหน่วยกิตสูงสุดนี้ไม่รวมถึงรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (AU)

3. การลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า 9 หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ จะกระทำได้เฉพาะกรณีเจ็บป่วยหรือมีเหตุอื่นๆที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษาและได้รับอนุญาตจากคณบดี เว้นแต่เป็นภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสหกิจศึกษาหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึกภาคสนาม หรือภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา

4. นักศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมทั้งชำระเงินค่าจัดการศึกษา ค่าธรรมเนียมการศึกษาและหนี้สินต่างๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5. นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ (I) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษาและไม่สามารถขอเปลี่ยนระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ได้ทันในภาคการศึกษานั้น จะต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อขอเปลี่ยนระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ ในภาคการศึกษาถัดไป

6. การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ ต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด

7. ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม(ค่าปรับ) ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากเกินกว่า 2 สัปดาห์ นับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนไม่ว่ากรณีใดๆ นักศึกษาต้องลาพักการศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดเท่านั้น

8. ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียน ไม่ขอลาพักการศึกษาภายใน 2 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

9. สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามกำหนดในประกาศมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม(ค่าปรับ) หากลงทะเบียนเรียนและชำระเงินช้ากว่ากำหนดเกิน 1 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาค เป็นอันหมดสิทธิเข้าศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้น

10. ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ใดที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตามข้อ 12 (8) กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ ในกรณีมีเหตุอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาการลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดเวลา 1 ปี นับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

11. การขอถอนคืนเงินค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนเรียนรายวิชา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 การขอเพิ่มและถอนรายวิชาให้ดำเนินการดังนี้

1. การขอเพิ่มรายวิชาต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

2. การขอถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้

(1) การขอถอนรายวิชาภายใน 4 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอถอนจะไม่ปรากฏในระเบียน

(2) การขอถอนรายวิชาหลังจาก 4 สัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายในระยะเวลา 12 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือหลัง 2 สัปดาห์ แต่ยังอยู่ภายในระยะเวลา 6 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน W ในรายวิชาที่ขอถอน

(3) การขอถอนรายวิชาเมื่อพ้นระยะเวลา 12 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือเมื่อพ้นระยะเวลา 6 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาที่ขอถอน

(4) การขอเพิ่มหรือขอถอนรายวิชา ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียนใน ข้อ 12 (1) และ (2)

ข้อ 14 การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต (AU)

1. การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา หากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นพิจารณาแล้วเห็นว่านักศึกษาตั้งใจศึกษาและมีความรู้ผ่านเกณฑ์การ

ประเมินผล ให้บันทึกระดับคะแนน AU ไว้ในระเบียน แต่ถ้านักศึกษามีเวลาเรียนไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาให้อาจารย์ผู้สอนบันทึกระดับคะแนน W ไว้ในระเบียน

2. หน่วยกิตของวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตรวมของหลักสูตร

3. นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นอาจลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกเพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังได้

4. มหาวิทยาลัยอนุมัติให้บุคคลภายนอก ที่ไม่ใช่นักศึกษาของมหาวิทยาลัย เข้าศึกษาบางรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตได้ โดยบุคคลนั้นต้องมีคุณสมบัติและพื้นความรู้ทางการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ หรือระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการนั้นๆ เช่นเดียวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยและต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 15 การเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน

หมวด 4

การลาของนักศึกษา

ข้อ 16 การลาพักการศึกษา

1. นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีเพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อเนื่องได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติ ดังกรณีต่อไปนี้

1. ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารประจำการ

2. ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

3. ป่วยต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษา ในภาคการศึกษาหนึ่งๆ โดยมีใบรับรองแพทย์

4. มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษาปกติ

2. เมื่อนักศึกษามีเหตุสุดวิสัยจำเป็นต้องลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีโดยเร็วที่สุด

3. ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันหรือในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ

4. นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษา ต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดีก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์

5. การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา จะมีผลดังต่อไปนี้

(1) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระหว่าง 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทั้งหมดจะไม่ปรากฏในระเบียน

(2) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรกแต่ยังอยู่ภายใน 12 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนดสัปดาห์แรกแต่ยังอยู่ภายใน 6 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาค

การศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน W ทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในระเบียนของภาคการศึกษานั้น

(3) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาพ้นกำหนด 12 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนด 6 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนแล้ว ให้บันทึกระดับคะแนน F หรือ U ไว้ในระเบียนทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษาเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยโดยมีหลักฐานเชื่อถือได้ เมื่อนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพัก ให้บันทึกระดับคะแนน W ทุกรายวิชา ที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น ๆ

6. ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา หรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้ลาพักการศึกษาเนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ภายหลังการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินค่าจัดการศึกษาให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

7. นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา หรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้ลาพักการศึกษาเนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใดๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

8. การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ หรือการกลับเข้าศึกษาใหม่หรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณี ไม่เป็นเหตุให้สภาพการเป็นนักศึกษาขยายเวลาออกไปเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตรนับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ 17 การลาป่วย

1. การลาป่วยแยกออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนสิ้นภาคการศึกษานั้นๆ และยังคงป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

2. การลาป่วยระหว่างการสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษาจนครบระยะเวลาที่กำหนดในภาคการศึกษาแล้ว แต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

2. การลาป่วยตาม (1) นั้น นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดีภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์

หมวด 5
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 18 ให้มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาเพื่อคณะใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา โดยการประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน (Grade) ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตและผลการศึกษา

หมวด 6
การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 19 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย มีดังต่อไปนี้

1. ตาย
2. ลาออก
3. ขาดคุณสมบัติตามข้อ 8
4. ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา
5. ถูกลงโทษให้ออกหรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัยเพราะกระทำผิดวินัยอย่างร้ายแรง
6. มหาวิทยาลัยประกาศถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา เนื่องจาก

1. มีเวลาศึกษาน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

2. ไม่ลงทะเบียนเรียน และหรือไม่ชำระเงินค่าจัดการศึกษา หรือค่าธรรมเนียมการศึกษาในกำหนดเวลาที่กำหนดตามข้อ 12 (8)

7. พ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษา ตามเกณฑ์ดังนี้

1. มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.20 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง 1 ถึง 22 หน่วยกิต

2. มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง 23 ถึง 60 หน่วยกิต

3. มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม ตั้งแต่ 61 หน่วยกิต ขึ้นไป

นักศึกษาที่ศึกษาและผ่านการประเมินผลทุกรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่า A หรือลงทะเบียนเรียนวิชาอื่นในหลักสูตรเพื่อปรับค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง 2.00 ภายในกำหนด 3 ภาคการศึกษา รวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะ เวลาการศึกษาตามข้อ 7 (6)

นักศึกษาผู้ใดที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาใด ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนและผลการศึกษาในภาคต่อมาเป็นโมฆะ และไม่มีผลใดๆ

8. ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาตามข้อ 7 (6)

หมวด 7
การสำเร็จการศึกษา

ข้อ 20 การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาในทุกหมวดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และมีผลการศึกษาผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 และผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาโครงงานหรือรายวิชาที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีลักษณะเป็นการศึกษาค้นคว้าหรือทดลอง มีการประยุกต์ใช้วิชาชีพประกอบการทำรายงานในลักษณะภาคนิพนธ์ตามคู่มือที่มหาวิทยาลัยกำหนด เมื่อผ่านการ

ประเมินผลการศึกษาแล้ว นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวนหนึ่งเล่มพร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลต่อสาขาวิชา จึงจะสำเร็จการศึกษา

(2) กรณีนักศึกษาตามข้อ 19 (7) วรรค 2 ที่ไม่ประสงค์รับปริญญาตามหลักสูตรปริญญาตรีที่ศึกษา ให้นำรายวิชาที่มีผลการศึกษาผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษาและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ได้แก่หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิตและหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาของหลักสูตรนั้น

หมวด 8
การขอรับปริญญาและการอนุมัติปริญญา

ข้อ 21 นักศึกษาที่มีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา และเป็นผู้ที่ไม่อยู่ในระหว่างการดำเนินการทางวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัย มีสิทธิขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา ดังนี้

1. การขอรับปริญญา ต้องเป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามข้อ 20 (1)
2. การขอรับอนุปริญญา ต้องเป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามข้อ 20 (2)

ข้อ 22 การขอรับปริญญา

นักศึกษาตามข้อ 21 จะต้องทำหนังสือตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดยื่นต่อคณะภายใน 30 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือ ภายใน 15 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนที่จะสำเร็จการศึกษา เพื่อมหาวิทยาลัยเสนอขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

การทำหนังสือตามวรรคก่อน จะต้องกระทำทุกภาคการศึกษาจนกว่านักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา ตามประกาศสภามหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้นๆ

นักศึกษาผู้ใดมิได้ยื่นหนังสือดังกล่าว จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาในภาคการศึกษานั้นๆ

นักศึกษาตามข้อ 21 ที่มิได้ยื่นหนังสือดังกล่าว จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาในภาคการศึกษานั้นๆ และจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนดทุกภาคการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษาทำหนังสือยื่นเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

ข้อ 23 การเสนอรายชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

1. เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาตามหลักสูตรและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติต่อสภามหาวิทยาลัย
2. นักศึกษาตามข้อ 22 ที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่ออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาจะต้องชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิตตามประกาศมหาวิทยาลัย และชำระหนี้สินที่มีทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัย

ข้อ 24 การอนุมัติปริญญา

สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาทุกภาคการศึกษา อนุมัติปริญญาเกียรตินิยม และอนุมัติเหรียญเกียรตินิยมในภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

หมวด 9

ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

ข้อ 25 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร 4 ปีการศึกษา หรือ ไม่ต่ำกว่า 150 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร 5 ปีการศึกษา

2. สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษา ขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

3. ต้องไม่มีระดับคะแนนต่ำกว่า C และระดับคะแนน U ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

4. ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ให้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (1) (2) และ (3) และมีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.75

5. ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ให้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (1) (2)และ(3) และค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50

ข้อ 26 การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน

1. ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาดีเด่นโดยแยกเป็นคณะ

2. เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ที่ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละคณะ

3. เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สองและจะต้องได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือ 2 ในแต่ละคณะ ในกรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ในแต่ละคณะ ให้เกียรตินิยมเหรียญเงิน

การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับ ที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2560

(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน
พ.ศ. 2559

.....

โดยที่เห็นสมควรกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อให้การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครคงไว้ซึ่งคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และเป็นไปตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ 3/2559 เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2559 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559 ”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2550

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณบดี” หมายความว่า คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าส่วนราชการในส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่จัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“การเทียบโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพหรือจากประสบการณ์การทำงานมาประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ 5 ให้อธิการบดี รักษาการตามข้อบังคับนี้ ให้มีอำนาจออกประกาศเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

หมวด 1
บททั่วไป

ข้อ 6 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ 7 ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อดำเนินการเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ ให้คณบดีแต่งตั้งบุคคลซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษาและสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่าสามคนเป็นคณะกรรมการ

(2) การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณบดีเป็นประธานกรรมการ ผู้แทนสถานประกอบการ หรือผู้แทนองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรรมการ

ข้อ 8 คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนรู้และประเมินความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ 9 ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียน ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย และศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ 10 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนและหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 11 การเทียบโอนผลการเรียน ให้อยู่ในอำนาจของคณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

หมวด 2
การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ
ส่วนที่ 1
การเทียบโอนระดับปริญญาตรี

ข้อ 12 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตระหว่างการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) รายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่าหรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(3) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ค หรือ C (ผลการศึกษาพอใช้) หรือค่าระดับคะแนน 2.0 หรือเทียบเท่า

(4) รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

(5) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษา โดยไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(6) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ 13 ให้ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนยื่นคำร้องขอเทียบโอนพร้อมหลักฐาน ภายในสิบห้าวัน นับจากวันที่ผู้ขอเทียบโอนขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นให้ถือว่าสละสิทธิ์และไม่ประสงค์จะขอเทียบโอน ผลการเรียน และให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

กรณีมีเหตุผลความจำเป็นไม่สามารถดำเนินการเทียบโอนผลการเรียน ภายในกำหนดเวลาตามวรรคหนึ่ง ให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีเป็นผู้พิจารณาการให้เทียบโอน แต่ต้องไม่เกินภาคการศึกษาที่ 2 ในปีการศึกษานั้น

ข้อ 14 ให้มีการบันทึกผลการเทียบโอน และการประเมินผลดังนี้

(1) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

(2) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้หากเป็นหลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอน เพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

ส่วนที่ 2
การเทียบโอนระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ 15 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตระหว่างการศึกษาในระบบ ระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) รายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่าหรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(3) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ข หรือ B (ผลการศึกษาดี) หรือค่าระดับคะแนน 3.0 หรือเทียบเท่า หรือได้รับระดับคะแนน S (สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ)

(4) รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินร้อยละสี่สิบของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับรวมหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(5) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษา โดยไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(6) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาและลงทะเบียนเรียนรายวิชาและวิชาวิทยานิพนธ์ หรือวิชาการค้นคว้าอิสระตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ข้อ 16 ให้ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนยื่นคำร้องขอเทียบโอนพร้อมหลักฐานภายในสิบห้าวัน นับจากวันที่ผู้ขอเทียบโอนขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นให้ถือว่าสละสิทธิ์และไม่ประสงค์จะขอเทียบโอนผลการเรียน และให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียนดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ข้อ 17 การบันทึกผลการเทียบโอน และการประเมินผลในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

หมวด 3
การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบ

ส่วนที่ 1
การเทียบโอนระดับปริญญาตรี

ข้อ 18 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ระบบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(1) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้ จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐานการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินแฟ้มสะสมงาน

(2) การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยโดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

(3) การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาของสาขาวิชาใดให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและการดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องรับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน ค หรือ C (ผลการศึกษาพอใช้) หรือค่าระดับคะแนน 2.0 จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มวิชานั้น

(4) รายวิชาที่เทียบโอนให้จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึกไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดขององค์กรวิชาชีพนั้น

ข้อ 19 การบันทึกผลการเทียบโอน ให้บันทึกผลตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(1) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐานให้บันทึกอักษร “CS” (Credits from Standardized Tests)

(2) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CE” (Credits from Examination)

(3) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ ให้บันทึกอักษร “CT” (Credits from Training)

(4) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึกอักษร “CP” (Credits from Portfolio)

การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในวรรคแรก ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุม และต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชา หรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึกอักษร “PL” (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

ส่วนที่ 2
การเทียบโอนระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ 20 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ระบบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(1) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้ กระทำได้โดยวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธี ประกอบด้วยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การประเมินการจัดการการศึกษา หรือ ฝึกอบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ การประเมินแฟ้มสะสมงาน การแสดงผลงานอันเป็นที่ประจักษ์ ทั้งนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอาจกำหนดวิธีการประเมินในรูปแบบอื่นก็ได้ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับปรัชญาของแต่ละหลักสูตร

(2) การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาที่มีหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละสี่สิบของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ไม่นับรวมหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(3) การเทียบโอนความรู้ ต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B (ผลการศึกษาดี) หรือค่าระดับคะแนน 3.0 ขึ้นไป จึงจะสามารถนับจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนได้

(4) รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ 21 ให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ขอเทียบโอนได้ทราบจำนวนรายวิชาที่เทียบโอนได้และรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมตามหลักสูตร

ข้อ 22 การบันทึกผลการเทียบโอน ให้บันทึกผลตามวิธีการประเมิน ดังนี้

1) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CS” (Credits from Standardized Tests)

2) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CE” (Credits from Examination)

3) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงาน ต่าง ๆ ให้บันทึกอักษร “CT” (Credits from Training)

4) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึกอักษร “CP” (Credits from Portfolio)

การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในวรรคก่อน ให้บันทึกไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2559

(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ภาคผนวก ค

ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร

(หลักสูตรปรับปรุง)

รายละเอียดสรุปการปรับปรุงหลักสูตร
และตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุง
หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สาเหตุในการปรับปรุงแก้ไข

การพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 เพื่อให้รายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรมีเนื้อหาที่ทันสมัย ในด้านการบริหารจัดการและด้านเทคโนโลยี ที่มีการเปลี่ยนแปลง เน้นด้านการปฏิบัติและสร้างนวัตกรรม ปรับปรุงหลักสูตรที่สอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงานและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ให้นักศึกษามีความรู้เฉพาะทางลึกซึ้งอย่างถ่องแท้มากยิ่งขึ้น และมีรายวิชาทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีที่พัฒนาอยู่ในขณะนี้ เข้าสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม การเปลี่ยนผ่านไปสู่ความยั่งยืนและ สอดคล้องกับนโยบายประเทศในยุคประเทศไทย 4.0 ด้านอุตสาหกรรมเส้นโค้งเอส (S-Curve) และเส้นโค้งเอสใหม่ (new S-Curve) โดยมุ่งมั่นให้การผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ มีประสิทธิภาพในการดำเนินการยิ่งขึ้น

สาระในการปรับปรุงแก้ไข

การปรับปรุงสาระและการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 มีสาระในการปรับปรุงเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย ชื่อสาขาวิชา วัตถุประสงค์ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาเรียน และคำอธิบายรายวิชา

ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (ต่อเนื่อง) ภาษาอังกฤษ Bachelor of Industrial Technology Program in Electrical Engineering (Continuing Program)	**ชื่อหลักสูตร** ภาษาไทย สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง) ภาษาอังกฤษ Bachelor of Industrial Technology Program in Smart Electronics
ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ไทย) อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) ชื่อย่อ (ไทย) อส.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) Bachelor of Industrial Technology (Electrical Engineering) ชื่อย่อ (อังกฤษ) B.Ind.Tech. (Electrical Engineering)	**ชื่อปริญญา** ชื่อเต็ม (ไทย) อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ) ชื่อย่อ (ไทย) อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) Bachelor of Industrial Technology (Smart Electronics) ชื่อย่อ (อังกฤษ) B.Ind.Tech. (Smart Electronics)
วัตถุประสงค์หลักสูตร 1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ 1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการใช้เทคโนโลยีด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถนำเทคโนโลยีไปพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพและตอบสนองต่อความต้องการของสังคม 1.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม	**วัตถุประสงค์หลักสูตร** 1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม 1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ รวมทั้งการทำงานร่วมกับผู้อื่น 1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะความสามารถการวิเคราะห์ ออกแบบ วางแผน และจัดการงาน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำและผู้ตามในการแสวงหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสม 1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อนำไปพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพและตอบสนองต่อความต้องการของสังคม
โครงสร้างหลักสูตร **1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 15 หน่วยกิต** 1.1 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 6 หน่วยกิต 1.2 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต 1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต **2. หมวดวิชาเฉพาะ 52 หน่วยกิต** 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 6 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 31 หน่วยกิต 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 15 หน่วยกิต **3. กลุ่มวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต**	**โครงสร้างหลักสูตร** **1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 15 หน่วยกิต** 1.1 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 6 หน่วยกิต 1.2 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต 1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต **2. หมวดวิชาเฉพาะ 51 หน่วยกิต** 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 6 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 34 หน่วยกิต 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 11 หน่วยกิต **3. กลุ่มวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต**
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 73 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต**

รายวิชาใหม่

ลำดับ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
1.	IE2151101 พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Electrical and Smart Electronics Basic 3(3-0-6) ความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ระบบอาคารอัจฉริยะ ระบบเกษตรอัจฉริยะ อากาศยานไร้คนขับ
2.	IE2151102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Computer Programming for Smart Electronics 3(3-0-6) การออกแบบขั้นตอนวิธีและผังงาน องค์ประกอบและโครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ ชนิดข้อมูล รูปแบบคำสั่งต่าง ๆ และฟังก์ชันเบื้องต้น การคำนวณและเปรียบเทียบ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมย่อย การเขียนโปรแกรมประยุกต์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
3.	IE2152105 ปฏิบัติการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและเทคโนโลยีไร้สาย Print Circuit Board Design for Smart Electronics and Wireless Technologies 2(0-4-2) หลักการและข้อกำหนดการออกแบบพีซีบี เทคนิคการใช้เครื่องมือการออกแบบพีซีบี การออกแบบพีซีบีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทำแผ่นพีซีบีสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไร้สาย
4.	IE2152212 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัฉริยะ Computer Network for Smart Electronics Laboratory 1(0-2-1) สถาปัตยกรรมและการทำงานของเครือข่าย เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย เครือข่าย LAN และ WAN ระบบปฏิบัติการเครือข่ายและแม่ข่าย พื้นฐานดาต้าเซนเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบเสมือนและระบบคลาวด์ ระบบเครือข่ายอัฉริยะ การติดตั้งระบบสัญญาณ การติดตั้งระบบคลาวด์
5.	IE2152213 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2 Smart Electronics Laboratory 2 1(0-2-1) พื้นฐานการประมวลผลภาพดิจิทัล การมองเห็นของหุ่นยนต์ ระบบสมองกลฝังตัวและการเรียนรู้ของเครื่อง การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพในงานอุตสาหกรรม
6.	IE2153101 ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence 3(3-0-6) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ ปริภูมิปัญหาและวิธีการค้นหา ฮิวริสติก ตรรกะและการอนุมาน ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก เครื่องมือทาง ปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน

ลำดับ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
7.	IE2153102 เทคโนโลยีเซนเซอร์และตัวกระตุ้นในงานอุตสาหกรรม Sensor Technology and Actuator Devices in Industry 3(3-0-6) หลักการและคุณสมบัติของอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ เซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ทางอุตสาหกรรม การปรับสภาพสัญญาณ วงจรขยายสัญญาณสำหรับเซ็นเซอร์ โครงสร้างเครือข่ายไร้สายสำหรับเซ็นเซอร์ หลักการของอุปกรณ์กระตุ้น มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์เหนี่ยวนำ สเต็ปมอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์ วาล์วแม่เหล็กไฟฟ้า วาล์วควบคุมแบบสัดส่วน อุปกรณ์กระตุ้นด้วยพลังงานลม
8.	IE2153103 การประมวลผลกลุ่มเมฆและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Cloud Computing and Internet of Things 3(3-0-6) สถาปัตยกรรมระบบประมวลผลกลุ่มเมฆและไอโอที เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชั่น การให้บริการกลุ่มเมฆการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กับอุปกรณ์ไอโอที การเชื่อมต่ออุปกรณ์ไอโอทีผ่านอินเทอร์เน็ต การประมวลผลเบื้องต้นผ่านกลุ่มเมฆ การใช้งานผ่านแอปพลิเคชั่นอื่น ๆ
9.	IE2153206 การเป็นผู้ประกอบการด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Smart Electronics Entrepreneurship 3(3-0-6) แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ รูปแบบธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ การจัดการและการวางแผนทางการเงิน การตลาด ภาษีอากร หลักการเบื้องต้นการบริหารงานคุณภาพ การเพิ่มผลผลิตในองค์กร กฎหมายที่เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ แผนธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
10.	IE2153207 ปฏิบัติการการพัฒนานวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Smart Electronics Innovation Development Laboratory 1(0-2-1) การพัฒนานวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง นวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟาร์มอัจฉริยะและบ้านอัจฉริยะ การสร้างเครื่องต้นแบบ การใช้งานเครื่องพิมพ์ 3 มิติ
11.	IE2153208 วิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science and Engineering 3(3-0-6) ภาพรวมของวิทยาการข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล ข้อมูลแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง รูปแบบของข้อมูล การเตรียมข้อมูล การรวมข้อมูล การแปลงข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล ระบบในการส่งข้อมูล การจัดการข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล
12.	IE2153209 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science and Engineering Laboratory 1(0-2-1) ปฏิบัติการเกี่ยวกับภาพรวมของวิทยาการข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล ข้อมูลแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง รูปแบบของข้อมูล การเตรียมข้อมูล การรวมข้อมูล การแปลงข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล ระบบในการส่งข้อมูล การจัดการข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล
13.	IE2153210 การเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ Microcomputer Interfacing 3(3-0-6) อุปกรณ์การสวิตช์และการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์จับสัญญาณ การแปลงสัญญาณ ระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคนิคการเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครคอนโทรเลอร์ และการเชื่อมต่อหุ่นยนต์

รายวิชาที่มีการปรับปรุง

ลำดับ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
1.	IE2152103 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Analysis and Design 3(3-0-6) ไดโอดและการประยุกต์ใช้งาน การให้ไบอัส BJT และ FET วงจรขยายสัญญาณ ผลตอบสนองความถี่ของวงจรขยาย ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์	IE2152101 การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Analysis and Design 3(3-0-6) อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรขยายสัญญาณ ผลตอบสนองความถี่ของวงจรขยาย ออป-แอมป์และการประยุกต์ใช้งาน เฟสล็อกลูป วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2.	IE2152104 ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Laboratory 2(0-4-2) วงจรเรียงกระแส วงจรแรงดัน วงจรขยายสัญญาณ ผลตอบสนองความถี่ของวงจรขยาย ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์	IE2152102 ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Design Laboratory 1(0-2-1) วงจรเรียงกระแส วงจรขยายสัญญาณ ผลตอบสนองความถี่ของวงจรขยาย ออปแอมป์ วงจรป้อนกลับ เฟสล็อกลูป วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3.	IE2152105 การออกแบบวงจรดิจิทัล Digital Circuit Design 3(3-0-6) ระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีนและการลดรูปสมการลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีเควนเชียล อุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ ภาษาสำหรับการออกแบบฮาร์ดแวร์ การออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	IE2152103 การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ Logic Circuit Design using Programmable Logic Device 3(3-0-6) พื้นฐานการออกแบบวงจรดิจิทัล โครงสร้างของอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ การออกแบบวงจรลอจิกเชิงจัดหมู่และวงจรลอจิกเชิงลำดับด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรลอจิกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ในงานอุตสาหกรรม
4.	IE2152106 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory 2(0-4-2) วงจรลอจิกคอมไบเนชัน วงจรนับ อุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ ภาษาสำหรับการออกแบบฮาร์ดแวร์ การออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	IE2152104 ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ Logic Circuit Design using Programmable Logic Device Laboratory 1(0-2-1) การออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยอุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ การออกแบบวงจรลอจิกเชิงจัดหมู่และวงจรลอจิกเชิงลำดับด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรลอจิกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ในงานอุตสาหกรรม

ลำดับ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
5.	IE2153205 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน Microcontroller and Applications 3(3-0-6) ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมด้วยภาษาชั้นสูง การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบควบคุมต่าง ๆ	IE2152106 การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์ Microcontroller and Microprocessor System Design 3(3-0-6) พื้นฐานการออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์ การโปรแกรมภาษาซี ดิจิทัลขาเข้าและขาออก วงจรเวลา วงจรสุนัขยาม และ การขัดจังหวะ การโปรแกรมภาษาชั้นสูง บัสของไมโครคอนโทรลเลอร์ และไมโครโปรเซสเซอร์ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับหน่วยเก็บข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การสื่อสาร การเชื่อมต่อแบบอนาลอก
6.	IE2113207 การประยุกต์ใช้โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Application of Programmable Logic Controllers 3(3-0-6) เครื่องมือและอุปกรณ์ในกระบวนการควบคุมแบบลำดับ ระบบอินพุตและเอาท์พุต การเขียนไดอะแกรมของรีเลย์ ภาษาคำสั่งบูลลีน ภาษาคำสั่งแลดเดอร์ไดอะแกรม การเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ตามกระบวนการ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในอุตสาหกรรม	IE2152107 การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ Programmable Logic Controller 3(3-0-6) โครงสร้างตัวควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ คำสั่งพื้นฐานและการปรับสภาพสัญญาณของตัวควบคุมตรรกโปรแกรมได้ การโปรแกรมโดยใช้ภาษาแลดเดอร์ อุปกรณ์และการเชื่อมต่อของตัวควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ การเขียนโปรแกรมการควบคุมลำดับ การประยุกต์ใช้การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ในงานอุตสาหกรรม
7.	IE2113208 ปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Application of Programmable Logic Controllers Laboratory 3(0-6-3) การเขียนไดอะแกรมของรีเลย์ ภาษาคำสั่งบูลลีน ภาษาคำสั่งแลดเดอร์ไดอะแกรม การเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ตามกระบวนการ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในอุตสาหกรรม	IE2152108 ปฏิบัติการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ Programmable Logic Controller Laboratory 1(0-2-1) การทำงานตัวควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ คำสั่งพื้นฐานและการปรับสภาพสัญญาณของตัวควบคุมตรรกโปรแกรมได้ การโปรแกรมโดยใช้ภาษาแลดเดอร์ อุปกรณ์และการเชื่อมต่อของตัวควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ การเขียนโปรแกรมการควบคุมลำดับ การประยุกต์ใช้การควบคุมตรรกแบบโปรแกรมได้ในงานอุตสาหกรรม
8.	IE2152102 ปฏิบัติการเทคโนโลยีทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronic Engineering Technology Laboratory 1 2(0-4-2) เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนแบบทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	IE2152109 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1 Smart Electronics Laboratory 1 2(0-4-2) เครื่องมือวัดเสมือนจริง การใช้งานลูป อาเรย์และคลัสเตอร์ โครงสร้างการตัดสินใจ การโปรแกรมแบบชีเควนเชียลและสเตทแมชชีน การวิเคราะห์และการประมวลผลสัญญาณ การโปรแกรมบนอุปกรณ์สมองกลฝังตัว การประมวลผลภาพดิจิทัล การประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

ลำดับ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
9.	IE2112111 การเตรียมโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Pre-Project 1(0-2-1) เลือกและศึกษางานที่จะทำโครงการและเขียนรายงาน การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อโครงการที่ได้รับอนุมัติจากที่ปรึกษา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดขั้นตอนและแผนเพื่อดำเนินโครงการและรายงานความก้าวหน้าของโครงการ	IE2152110 การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Smart Electronics Pre-Project 1(1-0-2) เลือกและศึกษางานที่จะทำโครงงานและเขียนรายงาน การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อโครงงานที่ได้รับอนุมัติจากที่ปรึกษา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดขั้นตอนและแผนเพื่อดำเนินโครงงาน และรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน
10.	IE2153211 การสื่อสารข้อมูลและข่ายงานคอมพิวเตอร์ Data Communication and Computer Network 3(3-0-6) สถาปัตยกรรมของข่ายงาน โปรโตคอลและการสื่อสาร รูปแบบของสายสัญญาณ โครงข่ายฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล การสื่อสารหลายช่องทาง การหน่วงเวลาและการค้นหาข่ายงานข้อมูล การตรวจจับและการแก้ไขข้อผิดพลาด การสื่อสารข้อมูลและเทคโนโลยีระบบข่ายงานอินเตอร์เน็ต	IE2152211 เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Computer Network for Smart Electronics 3 (3-0-6) สถาปัตยกรรมและการทำงานของเครือข่าย เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย เครือข่าย LAN และ WAN ระบบปฏิบัติการเครือข่ายและแม่ข่าย พื้นฐานดาต้าเซนเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบเสมือนและระบบคลาวด์ระบบเครือข่ายอัจริยะ การติดตั้งระบบสัญญาณ การติดตั้งระบบคลาวด์
11.	IE2112112 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Project 3(0-9-0) วิเคราะห์แผนการดำเนินโครงการ ปฏิบัติการในโครงการตามที่ได้รับอนุมัติ วิเคราะห์การปฏิบัติงาน ปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ปัญหา นำาเสนอผลการดำเนินงานโครงการเป็นระยะๆ นำเสนอผลการดำเนินงานในขั้นสุดท้ายและจัดทำรายงานโครงการที่สมบูรณ์	IE2152214 โครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Smart Electronics Project 3 (0-6-3) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : IE2152110 การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ วิเคราะห์แผนการดำเนินโครงการ ปฏิบัติการในโครงการตามที่ได้รับอนุมัติ วิเคราะห์การปฏิบัติงาน ปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ปัญหา นำเสนอผลการดำเนินงานโครงการเป็นระยะๆ นำเสนอผลการดำเนินงานในขั้นสุดท้ายและจัดทำรายงานโครงการที่สมบูรณ์
12.	IE2112108 การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Practice 3(0-40-0) ปฏิบัติงานโดยนำความรู้จากด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการจริง โดยมีเวลาฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์	IE2152215 การฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Field Experience in Smart Electronics 6(0-40-0) การนำความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการจริง โดยมีเวลาฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์
13.	IE2152208 วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Communication Engineering 3(3-0-6) ระบบไฟฟ้าสื่อสาร การวิเคราะห์สัญญาณ การมอดูเลชันและดีมอดูเลชันแบบอนาล็อก การมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ การมอดูเลชันโดยใช้พัลส์ การส่งสัญญาณดิจิทัลเบสแบนด์ การมอดูเลชันแบบดิจิทัล การเข้ารหัสเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในสัญญาณ ระบบสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ	IE2153204 ระบบรับส่งวิทยุ Radio Transceiver System 3(3-0-6) อุปกรณ์ความถี่วิทยุ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ สายอากาศ ลิ้งค์คลื่นวิทยุ โมดูลรับส่งคลื่นวิทยุ การประยุกต์ใช้ในงานควบคุมระยะไกล
14.	IE2152209 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Communication Engineering Laboratory 2(0-4-2) สเปกตรัมของสัญญาณ การมอดูเลชันและดีมอดูเลชันแบบอนาล็อก การมอดูเลชันโดยใช้พัลส์ การส่งสัญญาณดิจิทัลเบสแบนด์ การมอดูเลชันแบบดิจิทัล การเข้ารหัสเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในสัญญาณ	IE2153205 ปฏิบัติการระบบรับส่งวิทยุ Radio Transceiver System Laboratory 1(0-2-1) อุปกรณ์ความถี่วิทยุ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ สายอากาศ ลิ้งค์คลื่นวิทยุ โมดูลรับส่งคลื่นวิทยุ การประยุกต์ใช้ในงานควบคุมระยะไกล

ภาคผนวก ง

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ หมวดวิชาเฉพาะ (หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ)

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติหมวดวิชาเฉพาะ

1. ภาคทฤษฎี

ลำดับ	รหัส/ชื่อวิชา		หน่วยกิตรวม	หน่วยกิตทฤษฎี	หน่วยกิตปฏิบัติ
1	IE2151101	พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิส์อัจฉริยะ	3	3	0
2	IE2151102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	3	0
3	IE2152101	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3	3	0
4	IE2152103	การออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้	3	3	0
5	IE2152106	การออกแบบระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3	3	0
6	IE2152107	การควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	3	3	0
7	IE2152110	การเตรียมโครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	1	1	0
8	IE2152211	เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัฉริยะ	3	3	0
9	IE2153101	ปัญญาประดิษฐ์	3	3	0
10	IE2153102	เทคโนโลยีเซนเซอร์และตัวกระตุ้นในงานอุตสาหกรรม	3	3	0
11	IE2153103	การประมวลผลกลุ่มเมฆและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3	3	0
12	IE2153204	ระบบรับส่งวิทยุ	3	3	0
13	IE2153206	การเป็นผู้ประกอบการด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	3	0
14	IE2153208	วิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น	3	3	0
15	IE2153210	การเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์	3	3	0
รวม			43	43	0

2. ภาคปฏิบัติ

ลำดับ	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิตรวม	หน่วยกิตทฤษฎี	หน่วยกิตปฏิบัติ
1	IE2152102 ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1	0	1
2	IE2152104 ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้	1	0	1
3	IE2152105 ปฏิบัติการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและเทคโนโลยีไร้สาย	2	0	2
4	IE2152108 ปฏิบัติการควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	1	0	1
5	IE2152109 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1	2	0	2
6	IE2152212 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัฉริยะ	1	0	1
7	IE2152213 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2	1	0	1
8	IE2152214 โครงงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	3	0	3
9	IE2152215 การฝึกงานทางอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	6	0	6
10	IE2153205 ปฏิบัติการระบบรับส่งวิทยุ	1	0	1
11	IE2153207 ปฏิบัติการการพัฒนานวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	1	0	1
12	IE2153209 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมข้อมูลเบื้องต้น	1	0	1
รวม		21	0	21

ภาคผนวก จ

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

<table>
<tr><th colspan="5">ประวัติและผลงานทางวิชาการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</th></tr>
<tr><td>ชื่อ-สกุล</td><td colspan="4">นางสาววรรณภา มโนสืบ</td></tr>
<tr><td>ตำแหน่งทางวิชาการ</td><td colspan="4">อาจารย์</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ประวัติการศึกษา</td><td>คุณวุฒิ</td><td>สาขาวิชาที่จบ</td><td>ปีที่จบ</td><td>มหาวิทยาลัย</td></tr>
<tr><td>ค.อ.ม</td><td>วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร</td><td>2556</td><td>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</td></tr>
<tr><td>วท.บ</td><td>เทคโนโลยีอุตสาหกรรม</td><td>2540</td><td>สถาบันราชภัฏฉะเชิงเทรา</td></tr>
<tr><td>การฝึกอบรม</td><td colspan="4">— อบรม Teaching Machine Learning & Statistics Online with MATLAB เมื่อวันที่ 17 ม.ค 2565
— โครงการอบรม Google app สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ, 17 ก.ค. 2563
— โครงการพัฒนางานวิชาการด้านการสร้างนวัตกรรมการสอนยุคดิจิทัล ณ ห้องประชุมกรมหลวง ชั้น 6 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และต้นนาโฮมสเตย์ จังหวัดจันทบุรี จัดโดยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม (31 มี.ค. 2562 - 02 เม.ย. 2562)
— การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการโปรแกรมการควบคุมในงานอุตสาหกรรม ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.สุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี จัดโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรม. (27 เม.ย. 2562 - 30 เม.ย. 2562)
— โครงการ Active Learning : อุดมศึกษาสิกขาภิวัฒน์ มทร.พระนคร ระยะที่ 3 ณ โรงแรม ดี วารี จอมเทียนบีช พัทยา จ.ชลบุรี จัดโดย สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มทร.พระนคร. (13 พ.ค. 2562 - 15 พ.ค. 2562)
— โครงการการสร้างและพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กิจกรรมที่ 4 ระยะที่ 1 การอบรมเชิงปฏิบัติการการเขียนข้อเสนอแผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม และระยะที่ 2 การอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาข้อเสนอการวิจัยสำหรับการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564,สถาบันวิจัยและพัฒนาม, (28 พ.ค. 2562 - 25 มิ.ย. 2562)
— โครงการ Active Learning : อุดมศึกษาสิกขาภิวัฒน์ มทร.พระนคร : ระยะที่ 1 : การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ณ โรงแรม รอยัล ฮิลล์ กอล์ฟ รีสอร์ท แอนด์ สปา จ. นครนายก จัดโดย สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มทร.พระนคร. (29 ต.ค. 2561 - 31 ต.ค. 2561)
— โครงการสัมมนาเรื่องคิดอย่างสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ(ระยะที่ 1) ณ โรงแรมดี วารี จอมเทียนบีช พัทยา จังหวัดชลบุรี จัดโดย สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มทร.พระนคร (02 พ.ย. 2561 - 03 พ.ย. 2561)</td></tr>
</table>

	– การใช้งานระบบปฏิบัติการโปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานเสมือนจริงระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีวิศวกรรมสมัยใหม่ ณ โรงแรมทาวน์ อิน ทาวน์ กรุงเทพฯ จัดโดยบริษัทออโตไดแด็กติก จำกัด (06 ก.ย. 2559 - 07 ก.ย. 2559)		
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 02 – 665 - 3777 ต่อ 7164 อีเมล : wannapa.m@rmutp.ac.th		
ตำแหน่งปัจจุบัน ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม		
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. (ที่ทำงาน)	ตำแหน่ง	ชื่อบริษัท
	2557 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์
ประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ	2555 – 2557 2552 – 2555 2550 – 2552 2549 – 2550	เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนการผลิต เจ้าหน้าที่ฝ่าย Inventory	สถาบันทดสอบทางการศึกษา จำกัด (มหาชน) บริษัท KLA จำกัด บริษัท อีเลคโทรลักซ์ จำกัด บริษัทปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)
	2540 – 2549	เจ้าหน้าที่คลังพัสดุ	บริษัทผาแดงพุงซานเมททัล จำกัด (มหาชน)
ผลงานทางวิชาการงานวิจัย	ทวีศักดิ์ มโนสืบ, **วรรณภา มโนสืบ**, ไกรสร วงษ์ปู, ขจรศักดิ์ ศิริมัย และอัญชลี มโนสืบ. (2564). การปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของขบวนการผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชนิดอ่อนที่แผนกการพิมพ์หมึก. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ครั้งที่ 39. วันที่ 5-7 พฤษภาคม 2564. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา, 519-524. ทวีศักดิ์ มโนสืบ, **วรรณภา มโนสืบ**, จิรวัฒน์ วรวิชัย, ขจรศักดิ์ ศิริมัย และอัญชลี มโนสืบ. (2563). การลดต้นทุนกระบวนการพ่นสี. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ครั้งที่ 38 ประจำปี 2563. 7-8 พฤษภาคม 2563 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร,522-528.		

ชื่อ-สกุล	นายมนตรี บุญเรืองเศษ			
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
ประวัติการศึกษา	**คุณวุฒิ**	**สาขาวิชาที่จบ**	**ปีที่จบ**	**มหาวิทยาลัย**
	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า (คอมพิวเตอร์)	2554	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2547	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2536	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
การฝึกอบรม	7-9 ธ.ค. 2563 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.พระนคร โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ยุคดิจิทัล การสร้างโปรแกรมจำลองฟังก์ชัน GUI ของโปรแกรม MATLAB			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 02 – 665 - 3777 ต่อ 7158 อีเมล : montree.b@rmutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน **ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)**	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักงานวิชาการและทะเบียน			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. (ที่ทำงาน)	ตำแหน่ง	ชื่อบริษัท	
	2552 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์	
ประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ	2550 – 2552	ผู้จัดการแผนกคอมพิวเตอร์	โรงพยาบาลเกษมราษฎร์รัตนาธิเบศร์	
	2546 – 2549	หัวหน้าโครงการ	บริษัท Bangkok Infosis	
	2542 – 2545	Service Engineer	บริษัท Transtel Private Network (TPN	
	2539 – 2541	นักพัฒนาระบบ	บริษัท Advance Information Technology (AIT)	
	2534 – 2538	นักพัฒนาระบบ	บริษัท Informaton Software Factory (ISOFAC)	
	2550 – 2552	ช่างไฟฟ้า	บริษัท เหรียญไทพลาสติก จำกัด	

ผลงานทางวิชาการงานวิจัย	**Montree Bunruangses** and Nikom Distaklu, AWC: Alternating Wireless Channel for VANET Information Dissemination, The 44th Electrical Engineering Conference (EECON44), The Impress Nan Hotel , Thailand. 17-19 Nov 2021, 311-314. **M. Bunruangses**, P. Youplao, I.S. Amiri et al., Microring Distributed Sensors Using Space-Time Function Control, IEEE SENSORS JOURNAL, VOL. 20, NO. 2, JANUARY 15, 2020,pp. 799-805. **M. Bunruangses**, P. Youplao, I.S. Amiri et al., Brain sensor and communication model using plasmonic microring antenna network, Optical and Quantum Electronics, vol. 51, no. 11, pp. 349 (1-10), 2019. **Montree Bunruangses**, P. Youplao, I. S. Amiri, S. Punthawanunt, G. Singh, P. Yupapin, Electron Cloud Density Generated by Microring-Embedded Nano-grating System. Plasmonics Vol. 14, Issue 65, November 2019. **M. Bunruangses**, P. Youplao, I. S. Amiri, N. Pornsuwancharoen & P. Yupapin, Double Vision Model Using Space-Time Function Control within Silicon Microring System. Springer J. of Silicon (2019). 18 Dec 2019. Doi: https://doi.org/10.1007/s12633-019-00356-6

ชื่อ-สกุล	นายอนุชา ไชยชาญ
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
ประวัติการศึกษา	**คุณวุฒิ** / **สาขาวิชาที่จบ** / **ปีที่จบ** / **มหาวิทยาลัย** วศ.ม. / วิศวกรรมไฟฟ้าวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม / 2556 / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ค.อ.บ. / วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ / 2540 / สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตขอนแก่น
การฝึกอบรม	6-24 มิ.ย. 2565 อบรมเชิงปฏิบัติการ "นักวิทยาการข้อมูลทางด้านการเกษตร" มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎ์ธานี 7 พ.ค. 2565 อบรมเชิงปฏิบัติการ "Develop Machine Learning Model for Object Detection with YOLOv5" มหาวิทยาลัยรังสิต 15 ม.ค. 2565 อบรมเชิงปฏิบัติการ "การประยุกต์และบูรณาการ การเรียนรู้เชิงลึกด้วย CiRA CORE "
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 02 – 665 - 3777 ต่อ 7164 อีเมล : anucha.c@rmutp.ac.th
ตำแหน่งปัจจุบัน **ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)**	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม -
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. (ที่ทำงาน) / ตำแหน่ง / ชื่อบริษัท 2548 – ปัจจุบัน / อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์ 2540 – 2547 / อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม / สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์
ประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ	-
ผลงานทางวิชาการงานวิจัย	วารินี วีระสินธุ์ และ**อนุชา ไชยชาญ**. (2563). การพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์. การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12. วันที่ 25 มีนาคม 2563. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 122-127. สุปัญญา สิงห์กรณ์, รุ่งอรุณ พรเจริญ, **อนุชา ไชยชาญ** และ ภาวนา ชูศิริ. (2563). การพัฒนาโปรแกรมจำลองฏิบัติการระบบสื่อสารโดยใช้ GUI MATLAB. การประชุมวิชาการอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12. วันที่ 25 มีนาคม 2563. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 155-161.

ชื่อ-สกุล	นางสาวภาวนา ชูศิริ			
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์			
ประวัติการศึกษา	**คุณวุฒิ**	**สาขาวิชาที่จบ**	**ปีที่จบ**	**มหาวิทยาลัย**
	ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	2546	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม	2540	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์
การฝึกอบรม	7-9 ธ.ค. 2563 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.พระนคร โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ยุคดิจิทัล การสร้างโปรแกรมจำลองฟังก์ชัน GUI ของโปรแกรม MATLAB			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 02 – 665 - 3777 ต่อ 7164 อีเมล : pawana.c@rmutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน **ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)**	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. (ที่ทำงาน)	ตำแหน่ง	ชื่อบริษัท	
	2548 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์	
	2540 – 2547	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	
ประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ	2537 – 2538	วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์	บริษัทซัมซุง (ประเทศไทย) จำกัด	

	(ต่อ)
ผลงานทางวิชาการงานวิจัย	รุ่งอรุณ พรเจริญ , **ภาวนา ชูศิริ** , ขนิษฐา ดีสุบิน และ สุนารี รชตรุจ. (2565). การเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อรูปแบบการประเมินผลระหว่างเรียนรายวิชาการประกันคุณภาพการศึกษาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้ง 12. 18 – 20 พฤษภาคม 2565. ณ รอยัล คลิฟ แกรนด์ โฮเต็ล พัทยา จังหวัดชลบุรี. 329-339. สุปัญญา สิงห์กรณ์, รุ่งอรุณ พรเจริญ, อนุชา ไชยชาญ และ **ภาวนา ชูศิริ**. (2563). การพัฒนาโปรแกรมจำลองฏิบัติการระบบสื่อสารโดยใช้ GUI MATLAB. การประชุมวิชาการอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12. วันที่ 25 มีนาคม 2563. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 155-161. **ภาวนา ชูศิริ**. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาทางสาขาวิชาชีพ. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 10. วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562, 286 - 297. **ภาวนา ชูศิริ**. (2562). การพัฒนาโปรแกรมการลดรูปสมการพีชคณิตบูลีนด้วยแผนผังคาร์นอจห์สำหรับการประยุกต์ใช้ในกการศึกษาทางด้านอิเล็กทรอนิกส์. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 29 (3). กรกฎาคม - กันยายน 2562, 397 - 407. **Pawana Choosiri**. (2019). Design and Development of Pen Vending Machine Using Arduino UNO R3 Microcontroller. The 10th RMUTP International Conference on Science, June 4 - 5, 2019 : 96 – 99.

<table>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>ชื่อ-สกุล</td><td colspan="3">นายพิสิฐ สอนละ</td></tr>
<tr><td>ตำแหน่งทางวิชาการ</td><td colspan="3">อาจารย์</td></tr>
<tr><td>ประวัติการศึกษา</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>คุณวุฒิ</th><th>สาขาวิชาที่จบ</th><th>ปีที่จบ</th><th>มหาวิทยาลัย</th></tr>
<tr><td>ค.อ.ม.</td><td>ไฟฟ้า</td><td>2557</td><td>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ</td></tr>
<tr><td>วศ.บ</td><td>วิศวกรรมไฟฟ้า - โทรคมนาคม</td><td>2545</td><td>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตธัญบุรี</td></tr>
<tr><td>ค.อ.บ.</td><td>วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - โทรคมนาคม</td><td>2540</td><td>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตขอนแก่น</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>การฝึกอบรม</td><td colspan="3">7-9 ธ.ค. 2563 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.พระนคร
โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ยุคดิจิทัล
การสร้างโปรแกรมจำลองฟังก์ชัน GUI ของโปรแกรม MATLAB</td></tr>
<tr><td>สังกัดหน่วยงาน</td><td colspan="3">สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
โทรศัพท์ที่ทำงาน : 02 – 665 - 3777 ต่อ 7164
อีเมล : pisit.s@rmutp.ac.th</td></tr>
<tr><td>ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)</td><td colspan="3">อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
-</td></tr>
<tr><td>ประวัติการทำงาน</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>พ.ศ. (ที่ทำงาน)</th><th>ตำแหน่ง</th><th>ชื่อบริษัท</th></tr>
<tr><td>2541 – ปัจจุบัน</td><td>อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม</td><td>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ศูนย์เทเวศร์</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>ประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>ผลงานทางวิชาการ
งานวิจัย</td><td colspan="3">สุปัญญา สิงห์กรณ์, พิสิฐ สอนละ, กัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง และสมศักดิ์ อรรคทิมากูล. (2564). การจัดการเรียนรู้เชิงนวัตกรรม DLAAP สำหรับการศึกษาโปรแกรมจำลองแม่เหล็กไฟฟ้า. รายงานการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 44. 17-19 พฤศจิกายน 2564. ณ โรงแรม ดิ อิมเพรส น่าน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน, 820-823.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">P. Sornla, S. Akatimagool and D. Torrungrueng, “Analysis of Periodic Networks Using the Moment Method,” 2019 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 10-13 Jul 2019, Pattaya Chonburi.Thailand, pp.6-9.</td></tr>
</table>

ภาคผนวก ช

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU)

FESTO

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ
โครงการพัฒนาการศึกษา และบุคลากรมหาวิทยาลัย
ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และบริษัท เฟสโต้ จำกัด

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2563 ระหว่าง บริษัท เฟสโต้ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 200, 202 ถนนกาญจนาภิเษก แขวงรามอินทรา เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230 โดย Mr.Volker Schmid ตำแหน่ง Director Asia Pacific, FESTO DIDACTIC SE เป็นผู้มีอำนาจลงนาม ซึ่งต่อไปนี้ในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้เรียกว่า "บริษัทฯ" ฝ่ายหนึ่ง กับ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ตั้งอยู่เลขที่ 399 ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300 โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์สหรัตน์ วงษ์ศรีษะ รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สถาบันสหวิทยาการดิจิทัลและหุ่นยนต์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ เรียกว่า "มทร.พระนคร" อีกฝ่ายหนึ่ง

ทั้งสองฝ่ายได้ทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตกลงร่วมมือกันภายใต้โครงการพัฒนาการศึกษา และบุคลากรของ มทร.พระนคร โดยการพัฒนาบุคลากร อาจารย์ และนักศึกษา ของ มทร.พระนคร โดยมีประเด็นความสำคัญ ดังต่อไปนี้

จุดมุ่งหมายในการดำเนินงานของข้อตกลงความร่วมมือโครงการ

1. สร้างศักยภาพให้กับบุคลากรสายวิชาการของ มทร.พระนคร ให้มีขีดความสามารถให้บริการฝึกอบรมเทคโนโลยีระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติและหุ่นยนต์ แก่บุคคล ทั้งภายใน และภายนอกของ มทร.พระนคร ได้ รวมไปถึงสามารถให้บริการทางด้านวิชาการในการให้คำปรึกษาเพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
2. มุ่งเน้นการสร้าง และพัฒนาบุคลากรทางสายวิชาการ ให้มีความรู้ ก้าวทันเทคโนโลยี มีความสามารถ และทักษะ พร้อมที่จะถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้กับนักศึกษา และ วิศวกรจากโรงงานอุตสาหกรรม ให้สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานภาคอุตสาหกรรมต่อไปได้ และทำให้ เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ในการประกอบอาชีพ เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจของไทยต่อไป รวมถึงการสนับสนุนและส่งเสริมนักศึกษาในการเข้าแข่งขันระดับภูมิภาคและประเทศ
3. สนับสนุนในการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้นให้กับสถาบันสหวิทยาการดิจิทัลและหุ่นยนต์ หลักสูตรปริญญาให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือคณะต่างๆที่เกี่ยวข้อง
4. สนับสนุนและยกระดับให้ห้องปฏิบัติการของ มทร.พระนคร ให้ได้รับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อให้ทันสมัยกับปัจจุบันในการให้บริการด้านการฝึกอบรม รวมถึงงานวิจัยต่างๆ รวมทั้งเป็นหน่วยงานประสาน และเชื่อมโยงด้านการใช้ และประยุกต์เทคโนโลยีระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติกับสถานประกอบการ ตลอดจนเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า จัดทำวิจัย

เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพทางการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม

ความร่วมมือระหว่าง "มทร.พระนคร" และ "บริษัทฯ"

มทร.พระนคร และบริษัทฯ ตกลงร่วมกันที่จะพัฒนาบุคลากรทางสายวิชาการของ มทร.พระนคร และนักศึกษาของ มทร.พระนคร ให้มีความรู้และความพร้อม ทั้งทางด้านเทคโนโลยีสื่อการเรียนการสอนอันทันสมัย ทั้งนี้ เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ มทร.พระนคร โดยจะดำเนินการระหว่างปี พ.ศ.2564 และมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. การพัฒนาบุคลากรสายวิชาการ ด้านทักษะในการปฏิบัติ เสริมสร้างประสบการณ์ และการรับรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยที่เหมาะสม และสอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน เพื่อสร้างประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยให้แก่บุคลากรสายวิชาการ โดยมีเป้าหมายในการฝึกอบรมอาจารย์ผู้สอนในศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยด้านการควบคุมระบบอัตโนมัติ ตลอดจน ติดตามวิวัฒนาการความก้าวหน้าของระบบอัตโนมัติที่มีอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมปัจจุบัน และรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
2. บริษัท เฟสโต้ จำกัด (ประเทศไทย)
   2.1 ยินดีให้การสนับสนุนทางด้านความรู้ วิทยากร บุคลากร และสื่อการสอนให้กับทางอาจารย์และนักศึกษาของทาง มทร.พระนคร
   2.2 ยินดีให้ความร่วมมือในด้านการกำหนดแผนการพัฒนาบุคลากร และส่งเสริมให้มีกิจกรรมการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

การดำเนินการความร่วมมือภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ มีกำหนดระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่วันที่ 9 ธันวาคม 2563 ถึงวันที่ 9 ธันวาคม 2568

การเปลี่ยนแปลงแก้ไขและยกเลิก ข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการฉบับนี้จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความยินยอมจากทั้งสองฝ่าย โดยฝ่ายที่จะทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขจะต้องมีหนังสือบอกกล่าวให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน เพื่อร่วมกันพิจารณา หากมีการแก้ไขแล้ว ให้มีผลบังคับใช้แทนข้อตกลงเดิมที่มีการเปลี่ยนแปลงไป และหากจะยกเลิกข้อตกลงฉบับนี้ ฝ่ายที่จะทำการยกเลิกจะต้องแจ้งให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน

บันทึกข้อตกลงนี้ ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านบันทึกข้อตกลงและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตราไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและทั้งสองฝ่ายต่างยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ และจะมีผลนับแต่วันที่ทำบันทึกข้อตกลงฉบับนี้

(ลงชื่อ).....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สหรัตน์ วงษ์ศรีษะ)
รักษาราชการแทนอธิการบดี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(ลงชื่อ).....
(Mr.Volker Schmid)
ตำแหน่ง Director Asia Pacific
FESTO DIDACTIC SE

(ลงชื่อ).....พยาน
(ดร.ปริญญ์ บุญกนิษฐ)
รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนากิจการและภาคีความร่วมมือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(ลงชื่อ).....พยาน
(นายชำนาญ หีบพร)
ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายการศึกษา
บริษัท เฟสโต้ จำกัด

(ลงชื่อ).....พยาน
(ดร.ณัฐวรพล รัชสิริวัชรบุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(ลงชื่อ).....พยาน
(นางสาวศิโรวรรณ สุจริตภักดี)
ตำแหน่ง วิศวกรเทคนิค
บริษัท เฟสโต้ จำกัด

(ลงชื่อ).....พยาน
(ดร.รัตนาวลี ไม้สัก)
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ภาคผนวก ซ

คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

กรรมการที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ประธานกรรมการ
   ดร.ณัฐวรพล รัชสิริวัชรบุล
2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ วิจัยและบริการวิชาการ รองประธานกรรมการ
   รองศาสตราจารย์ ดร.นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ
3. ผู้อำนวยการกองวิชาการและพัฒนาคณาจารย์ กรรมการ
   นางสาวรุ่งฤดี ตรงต่อศักดิ์
4. คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กรรมการ
   ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งอรุณ พรเจริญ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ อัครเอกฒาลิน	อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ดร.พิรพงศ์ ลิ้มประสิทธิ์วงศ์	กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไทนามิก จำกัด
3. นายธนินท์รัฐ วิฑูรธราพงศ์	กรรมการผู้จัดการ บริษัท T W Engineering & Programming Co., Ltd.

กรรมการดำเนินงาน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งอรุณ พรเจริญ	ประธานกรรมการ
2. ดร.อัมภาภรณ์ พีรวณิชกุล	รองประธานกรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต. ดร.พรชัย เตชะธนเศรษฐ์	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา เกตุดี	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาวนา ชูศิริ	กรรมการ
6. ดร.มนตรี บุญเรืองเศษ	กรรมการ
7. ดร.ขนิษฐา ดีสุบิน	กรรมการ
8. ดร.วารินี วีระสินธุ์	กรรมการ
9. นายนิคม ดิษฐคลี	กรรมการ
10. นายพิสิฐ สอนละ	กรรมการ
11. นายอนุชา ไชยชาญ	กรรมการ
12. นายสุปัญญา สิงห์กรณ์	กรรมการ
13. นางสาวรุ่งฤดี ตรงต่อศักดิ์	กรรมการ
14. นายวิลาส วิถีไพร	กรรมการ
15. นางสาววรรณภา มโนสืบ	กรรมการและเลขานุการ

คำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ที่ ๕๕ /๒๕๖๕
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖)

ตามที่ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้ดำเนินการจัดการวิพากษ์หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖) เพื่อพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ให้ตรงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๕ เพื่อให้การดำเนินงานไปได้ด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังนี้

๑.	ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ	อัครเอกฬาลิน	ประธานกรรมการ
๒.	ดร.พิรพงศ์	ลิ้มประสิทธิ์วงศ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๓.	นายธนินท์รัฐ	วิชูรธราพงศ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งอรุณ	พรเจริญ	กรรมการ
๕.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต. ดร.พรชัย	เดชะธนเศรษฐ์	กรรมการ
๖.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา	เกตุดี	กรรมการ
๗.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาวนา	ชูศิริ	กรรมการ
๘.	ดร.อัมภาภรณ์	พีรวณิชกุล	กรรมการ
๙.	ดร.มนตรี	บุญเรืองเศษ	กรรมการ
๑๐.	ดร.ชนิษฐา	ดีสุบิน	กรรมการ
๑๑.	ดร.วารินี	วีระสินธุ์	กรรมการ
๑๒.	นายนิคม	ดิษฐคลี	กรรมการ
๑๓.	นายพิสิฐ	สอนละ	กรรมการ
๑๔.	นายอนุชา	ไชยชาญ	กรรมการ
๑๕.	นายสุปัญญา	สิงห์กรณ์	กรรมการ
๑๖.	นางสาวรุ่งฤดี	ตรงต่อศักดิ์	กรรมการ
๑๗.	นายวิลาส	วิถีไพร	กรรมการ
๑๘.	นางสาววรรณภา	มโนลีบ	กรรมการเลขานุการ

คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ประชุมพิจารณาร่างหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ต่อเนื่อง) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖) เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้หลักสูตรที่ได้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งอรุณ พรเจริญ)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม