

(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

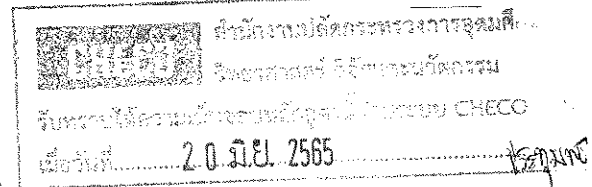
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความเชี่ยวชาญเทคโนโลยี มีคุณธรรมจริยธรรม วิจัยและพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสังคมสู่สากล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับนี้เป็นฉบับปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ได้พิจารณาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ของหลักสูตร เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ สภาพการศึกษาของชาติและภาคอุตสาหกรรม ปรับปรุงหลักสูตรโดยทำการรวมวิชาเฉพาะที่แสดงแทนอัตลักษณ์ของแต่ละเขตพื้นที่ และปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยให้เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติและเป็นผู้ใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ โดยคาดว่าผลที่ได้รับจะส่งผลช่วยให้การจัดการศึกษาได้พัฒนา นักศึกษาที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนและสังคม หลักสูตรฉบับนี้ประกอบด้วย ปรัชญา วัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร แผนการจัดการเรียนการสอนและคำอธิบายรายวิชา ซึ่งในภาพรวมของหลักสูตรฉบับนี้ได้จัดการเรียนการสอนเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อบังคับของสภาวิศวกร ดังนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ฉบับนี้ จะสามารถนำไปใช้เพื่อผลิตวิศวกรออกไปสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและพึ่งพาตนเองได้

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	10
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	105
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	144
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	147
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	148
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	164
ภาคผนวก	
ก. เหตุผลและความจำเป็น ในการปรับปรุงหลักสูตร	166
ข. เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ หลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	167
ค. รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา	
ง. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม และหลักสูตรปรับปรุง กับเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)	169
จ. เปรียบเทียบรายวิชา หลักสูตรเดิม กับ หลักสูตรปรับปรุง	173
ฉ. รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร	189
ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551	191
ซ. คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	215
ณ. ประวัติ และผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	218
ญ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กับ หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	281
ฎ. รายละเอียด มคอ.1	298



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- 1.1 รหัสหลักสูตร 14 หลัก 25531961102223
 1.2 ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 1.3 ชื่อภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Computer Engineering)
 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

135 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

20 มิ.ย. 2565

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาที่เป็นนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่มีสมรรถนะการใช้ภาษาไทยในระดับดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

6.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม ครั้งที่ 8/2564 วันที่ 19 เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2564

6.4 ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 166 (5 ส.ค. 64) เมื่อวันที่ 5 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2564

6.5 ได้รับอนุมัติจากคณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 8/2564 วันที่ 24 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564

6.6 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 2/2564 วันที่ 21 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ✓

6.7 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา พ.ศ. 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรคอมพิวเตอร์

8.2 นักวิชาการคอมพิวเตอร์

8.3 นักวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

8.4 นักพัฒนาซอฟต์แวร์

8.5 โปรแกรมเมอร์

8.6 ผู้ดูแลระบบเครือข่าย

8.7 ผู้จัดการโครงการคอมพิวเตอร์

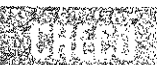
8.8 นักพัฒนาเว็บไซต์และสื่อผสม

8.9 วิศวกรเครือข่าย

8.10 วิศวกรปัญญาประดิษฐ์

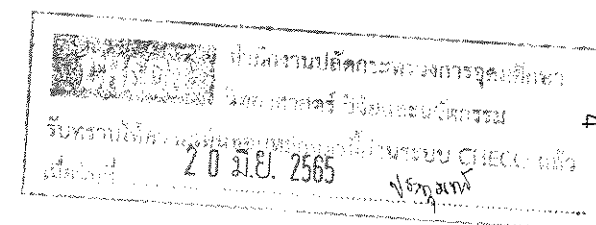
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายพิชิต หนั้นชัย 554010004XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2549 2539	อาจารย์
2	นายอนันท์ ทับเกิด 362050010XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2544 2536	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นางสาวยุพดี หัตถสิน 350120025XXXX	วศ.ต. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า-คอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2553 2541 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายปรัชญ์ ปิยะวงศ์วิศาล 110140139XXXX	M.S. (Computer Science) B.S. (Computer Engineering)	Carnegie Mellon University, USA University of Illinois, Urbana-Champaign, USA	2557 2555	อาจารย์
5	นายกิตตินันท์ น้อยมณี 150990037XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- ชีวการแพทย์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2552	อาจารย์


 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
 วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
 เมื่อวันที่ 20 มี.ย. 2565


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายสมคิด สุขสวัสดิ์ 164040000XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2558	อาจารย์
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก	2552	
2	นายเอกลักษณ์ สุมณพันธ์ 393990014XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2545	
3	นางสาวณัฐริมา สุรเดช 163990001XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
			มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550	
4	นายธานีรินทร์ สุขเชียง 362010089XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543	อาจารย์
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต เทเวศร์	2535	
5	นางสาวสุวรรณี พิทักษ์วินัย 367990008XXXX	ปร.ต. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562	อาจารย์
			มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551	
			มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายณรงค์ ไชยศรี 351010066XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ	2559 2541	อาจารย์
2	นายณรงค์ เมตไตรพันธ์ 310210094XXXX	ปร.ต. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) อ.ส.บ. (เทคโนโลยีโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2557 2548 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นายประภาส สุวรรณ 362040097XXXX	วท.ม. (โครงข่ายโทรคมนาคมและ คอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร)	มหาวิทยาลัยรังสิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาค พายัพ	2554 2540	อาจารย์
4	นายปกรณ์ เสรีเผ่าวงศ์ 350020069XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาค พายัพ	2550 2542	อาจารย์
5	นายณัฐพล อุ่นยัง 360120042XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาค พายัพ	2555 2543	อาจารย์


 วิทยาลัยการพัฒนาระบบการอุดมศึกษา
 วิทยาเขตลำปาง วิทยาลัยการพัฒนาระบบ
 รับทราบให้ความถี่ในการดำเนินงานผ่านระบบ CHECO แล้ว
 เมื่อวันที่ 20 มิ.ย. 2565
 ๕

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- 10.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
- 10.2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก
- 10.3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

อ้างอิงถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้ระบุถึงแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็วที่มีผลจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ อาทิเช่น การเปิดเสรีในสาขาการค้า การบริการและการลงทุน สถานการณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี จำนวนสัดส่วนของประชากรผู้สูงอายุต่อประชากรโดยรวมซึ่งส่งผลกระทบต่อจำนวนแรงงานในระบบ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ควรที่จะนำมาพิจารณาต่อการวางแผนหลักสูตร

นอกจากนี้หลักสูตรยังได้คำนึงถึงสถานการณ์ซึ่งมีผลต่องานในอนาคตตามกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 รวมทั้งยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ อีเล็คทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมดิจิทัล เมืองอัจฉริยะ สังคมสูงวัย ความปลอดภัยทางไซเบอร์ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนขับเคลื่อนได้ด้วยองค์ความรู้ และบัณฑิตทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของโลกมีแนวโน้มที่จะมุ่งจากระบบอุปถัมภ์สู่สังคมปัจเจกที่เน้นความเป็นส่วนตัว สมาชิกของสังคมพร้อมที่จะปรับปรับวัฒนธรรมจากนานาชาติเข้ามาเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตของสังคมในปัจจุบัน เพื่อตอบสนองกรอบนโยบายของอาเซียน มีการตระหนักถึงสิทธิและหน้าที่ของตน รวมถึงให้ความสำคัญกับระบบตรวจสอบและระบบบรรณาภิบาล ซึ่งการวางแผนหลักสูตรควรที่จะนำปัจจัยเหล่านี้มาพิจารณาต่อการวางแผนหลักสูตร

นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงจำนวนประชากรวัยเยาว์ที่ลดลง รวมทั้งสถานการณ์โรคโควิด-19 ที่ส่งผลให้เกิดบริการทางออนไลน์มากขึ้น เกิดการทำงานและสภาพสังคมรูปแบบใหม่

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

- 12.1.1 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 12.1.2 จัดให้มีการประเมินคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีกรรมการประกันคุณภาพ ทำหน้าที่กำกับ ควบคุม ติดตามผลการดำเนินงาน และนำผลการประเมินมากำหนดแผนพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

12.1.3 มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี ในสถานการณ์ปัจจุบัน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ และสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ การพัฒนาหลักสูตรจะอยู่บนพื้นฐานของการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on) ที่เน้นการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติลงมือปฏิบัติงานจริง มีความคิดสร้างสรรค์ โดยมีการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความต้องการของภาคชุมชนและอุตสาหกรรม (Work-Integrated Learning) มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน และเป็นบัณฑิตที่สามารถในการทำงานแบบพึ่งตนเองและทำงานเป็นทีมได้

13. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

- 13.1 อาจารย์ของหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นผู้ร่วมสอนวิชาแกนคณะ ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้กับนักศึกษาในหลักสูตรอื่นของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 13.2 นักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จะศึกษาวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จากรายวิชาของคณะบริหารธุรกิจและศิลปกรรมศาสตร์
- 13.3 นักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จะศึกษาวิชาดังต่อไปนี้ จากหลักสูตรอื่นของคณะวิศวกรรมศาสตร์
 - 13.3.1 FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
 - 13.3.2 FUNMA111 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร
 - 13.3.3 FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร
 - 13.3.4 ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม
 - 13.3.5 ENGEE501 วงจรไฟฟ้า
 - 13.3.6 ENGEE502 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
 - 13.3.7 ENGEE105 การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม
 - 13.3.8 ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
 - 13.3.9 ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
 - 13.3.10 ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งพัฒนาวิชาการควบคู่กับคุณธรรมจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพและพึ่งพาตัวเองได้

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

การศึกษาและวิจัยทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ช่วยส่งเสริมการพัฒนาชุมชนและสังคม ท้องถิ่นให้เจริญก้าวหน้า

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตปฏิบัติการระดับปริญญาตรีให้มีความรู้ที่จะประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีคุณสมบัติสนองความต้องการในตลาดแรงงานและพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ ส่งเสริมงานด้านวิจัยและดำเนินงานวิจัยทางอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีดังนี้

1.3.1 มีความสามารถในการออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ ที่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน

1.3.2 มีความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1.3.3 มีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองที่มีผลกระทบต่อสาธารณชน ทั้งทางตรงและทางอ้อม และคำนึงถึงความปลอดภัย ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบ

1.3.4 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ เคารพสิทธิส่วนบุคคล ทรัพย์สินทางปัญญา

1.3.5 มีความรู้วิชาแกนของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ครบถ้วนในระดับการทำงาน of ระบบ

1.3.6 มีประสบการณ์ การออกแบบ สร้าง ผลงาน จากการทำโครงการวิศวกรรมอย่างน้อยหนึ่งโครงการ

1.3.7 มีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่นและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

1.3.8 มีความพร้อมที่จะพัฒนาตนเองและเรียนรู้สิ่งใหม่ในสาขางานที่เกี่ยวข้อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) ที่ทันสมัย - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสิทธิภาพจากการนำความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - สนับสนุนให้อาจารย์มีประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - มีการทำงานร่วมกับสถานประกอบการโดยมีหลักฐานรับรองผลการปฏิบัติงานที่เกิดประโยชน์กับสถานประกอบการ หรือมีผลงานทางวิชาการประเภทการพัฒนาเทคโนโลยี หรือผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมเผยแพร่มาแล้ว

หมวดที่ 3

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

- 2.1.1 ภาคการศึกษาที่ 1 ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือน พฤษภาคม-ตุลาคม
- 2.1.2 ภาคการศึกษาที่ 2 ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือน ตุลาคม-กุมภาพันธ์
- 2.1.3 ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือน มีนาคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

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

2.2.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ทุกแผนการเรียน หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ทุกสาขาวิชา

2.2.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทุกสาขาวิชา โดยใช้วิธีการเทียบโอน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับ มทร.ล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษา ต้องแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

2.4.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำปรึกษา แนะนำ

2.4.3 มีคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือแก่อาจารย์ที่ปรึกษา จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนักศึกษา เช่นวันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

2.4.4 มีนักวิชาการด้านการศึกษาคำแนะนำที่แนะนำการเรียน เช่น การจับประเด็นจากการอ่านหนังสือ การจดโน้ต การจัดระบบความคิด การดำรงชีวิตในมหาวิทยาลัย ให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหา และขอความช่วยเหลือ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหลักสูตร

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	210	210	210	210	210
ชั้นปีที่ 2		210	210	210	210
ชั้นปีที่ 3			210	210	210
ชั้นปีที่ 4				210	210
รวม	210	420	630	840	840
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	210	210

หมายเหตุ : 1. ตารางแผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหลักสูตร คือจำนวนรวมทั้งหมดในการรับนักศึกษา

2. พื้นที่ที่สามารถรับนักศึกษาตามแผนรับนักศึกษา ตามรายละเอียดดังนี้

2.5.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2		90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3			90	90	90
ชั้นปีที่ 4				90	90
รวม	90	180	270	360	360
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	90	90

2.5.2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

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

2.5.3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

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

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปี ตามรายละเอียดดังนี้

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

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

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

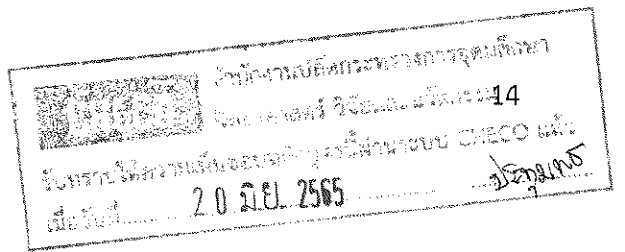
รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
เงินเดือน	21,000	23,100	25,410	27,951	28,246
ค่าวัสดุ	5,725	6,298	6,328	6,421	6,583
ค่าใช้สอย	10,000	10,500	11,000	11,500	12,000
ค่าตอบแทน	14,725	15,198	15,818	16,600	17,560
ค่าจ้างชั่วคราว	1,525	1,678	1,846	2,031	2,234
เงินอุดหนุน	4,225	4,398	4,718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

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม



3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	135	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	24	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ	3	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ	9	หน่วยกิต
2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	6	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	99	หน่วยกิต
1) วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	10	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	22	หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ)	55	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	14	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	18	หน่วยกิต
2.3) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	9	หน่วยกิต
2.4) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3	หน่วยกิต
2.5) กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงการ	11	หน่วยกิต
3) วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12	หน่วยกิต
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

หมายเหตุ : โครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 24 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวน 12 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ จำนวน 9 หน่วยกิต

GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)
GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชาภาษาไทย จำนวน 3 หน่วยกิต

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

1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต

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

1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ จำนวน 9 หน่วยกิต

GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Problem Solving and Thinking Process	3(3-0-6)
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)
GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)

2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก 6 หน่วยกิต โดยให้เลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาละ 3 หน่วยกิต

2.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Necessary Information Technology in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ Modern of Concept and Scientific Techniques	3(3-0-6)

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

2.2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จาก
รายวิชาต่อไปนี้

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

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต

1) วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ) 32 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 10 หน่วยกิต

FUNMA110	แคลคูลัสสมมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)
FUNSC115	ฟิสิกส์สมมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)

1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 22 หน่วยกิต

ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
ENGEE501	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
ENGEE502	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม Fundamental of Engineering Training	1(0-3-1)
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)
ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)
ENGEE161	วงจรรดิจิตัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design	3(2-3-5)

2) วิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ) 55 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

2.1) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 14 หน่วยกิต

ENGCE120	งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Basic Computer Engineering Skills	2(0-6-2)
ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)
ENGCE122	ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส Microprocessor and Interfaces	3(2-3-5)
ENGCE123	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง Embedded Systems and Internet of Everything	3(2-3-5)
ENGCE200	การออกแบบระบบดิจิทัล Digital Systems Design	3(2-3-5)

2.2) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 18 หน่วยกิต

ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Networks	3(2-3-5)
ENGCE118	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Engineering	3(3-0-6)
ENGCE119	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม Probability and Statistics for Engineering	3(3-0-6)
ENGCE124	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-3-5)
ENGCE125	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-3-5)
ENGCE400	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning	3(2-3-5)

2.3) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 9 หน่วยกิต

ENGCE110	ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล Computer and Data Security	3(2-3-5)
ENGCE117	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Computer Programming for Computer Engineer	3(2-3-5)
ENGCE127	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3(3-0-6)

2.4) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 3 หน่วยกิต

ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(2-3-5)
----------	-----------------------------------	----------

2.5) กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงการ 11 หน่วยกิต

ENGCE113	การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Pre-Project	1(0-3-1)
ENGCE114	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Project	3(1-6-4)
ENGCE128	เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Pre-Co-Operative Education in Computer Engineering	1(0-3-1)

2.5.1) สำหรับนักศึกษาแผนการเรียน แบบมีสหกิจศึกษา จะต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้

ENGCE115	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Co-operative Education in Computer Engineering	6(0-40-0)
----------	--	-----------

2.5.2) สำหรับนักศึกษาแผนการเรียน แบบไม่มีสหกิจศึกษา จะต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้

ENGCE116	ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Practice	3(0-40-0)
----------	---	-----------

และให้เลือกศึกษาจากกลุ่มวิชาซีพีเลือก 3 หน่วยกิต เพื่อให้หน่วยกิตครบตามกลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงการ 11 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาชีพเลือก 12 หน่วยกิต โดยให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

3.1) กลุ่มสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ENGCE109	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3(2-3-5)
ENGCE130	การติดตั้งและบำรุงรักษาสายสัญญาณเครือข่าย คอมพิวเตอร์ Network Cabling Installation and Maintenance	3(1-6-4)
ENGCE131	การสื่อสารเชิงดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
ENGCE133	การวัดทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบ เครือข่าย Network Testing and Measurement	3(1-6-4)
ENGCE134	การรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่าย Network Security	3(2-3-5)
ENGCE135	การออกแบบและวางแผนการจัดการระบบเครือข่าย Network Planning and Design	3(3-0-6)
ENGCE136	การใช้งานเครือข่ายโดยกำหนดจากซอฟต์แวร์ Software-Defined Networks	3(2-3-5)
ENGCE137	การดูแลระบบยูนิกซ์ Unix System Administration	3(1-6-4)
ENGCE138	การสื่อสารข้อมูลมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย Multimedia Communication on Network	3(1-6-4)
ENGCE161	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
ENGCE162	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
ENGCE201	การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์ High Performance Computing and Cloud Architecture	3(2-3-5)

ENGCE202	การสั่งงานด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพา Mobile Devices Control	3(2-3-5)
ENGCE203	การโปรแกรมแบบขนานสำหรับระบบคลัสเตอร์ คอมพิวเตอร์ Parallel Programming for Cluster Systems	3(2-3-5)
ENGCE204	วิทยาการหุ่นยนต์ขนาดเล็ก Micro Robotics Technology	3(2-3-5)
ENGCE205	ระบบอัตโนมัติเบื้องต้น Introduction to Automatic System	3(2-3-5)
ENGCE206	โครงสร้างพื้นฐานแบบกลุ่มเมฆ Cloud Infrastructure	3(2-3-5)
ENGCE207	หัวข้อความก้าวหน้าในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Advanced Topics in Computer Engineering	3(2-3-5)

3.2) กลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์

ENGCE156	การโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ Human-Computer Interaction	3(2-3-5)
ENGCE173	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ Object-Oriented Analysis and Design	3(2-3-5)
ENGCE174	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-Oriented Programming	3(2-3-5)
ENGCE177	หัวข้อความก้าวหน้าในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Advanced Topics in Software Engineering	3(2-3-5)
ENGCE186	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architecture	3(2-3-5)
ENGCE301	การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Design and Development	3(2-3-5)
ENGCE302	การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์ Software Requirements Specification and Design	3(2-3-5)

ENGCE303	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์ Software Validation and Verification	3(2-3-5)
ENGCE304	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ Software Process and Quality Assurance	3(2-3-5)
ENGCE305	การบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์ Software Project Management	3(2-3-5)
ENGCE306	การเขียนโปรแกรมบนเว็บ Web Programming	3(2-3-5)
ENGCE307	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ Application Development for Mobile Device	3(2-3-5)
ENGCE308	การพัฒนาเกมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ Game Development for Mobile Device	3(2-3-5)
ENGCE309	การประมวลผลแบบคลาวด์ Cloud Computing	3(2-3-5)
ENGCE310	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์ Cloud Application Development	3(2-3-5)
ENGCE311	วิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ Data Science and Analytics	3(2-3-5)
ENGCE312	การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล Digital Product Marketing	3(2-3-5)
ENGCE313	เทคโนโลยีบล็อกเชน Blockchain Technology	3(2-3-5)
3.3) กลุ่มวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์		
ENGCE401	ฟัซซีเซตเบื้องต้น Introduction to Fuzzy Set	3(3-0-6)
ENGCE402	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics	3(2-3-5)
ENGCE403	การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ Digital Image Processing and Computer Vision	3(2-3-5)
ENGCE404	การทำเหมืองข้อมูลขนาดใหญ่ Mining Massive Datasets	3(2-3-5)

ENGCE405	การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น Introduction to Deep Learning	3(2-3-5)
ENGCE406	การประมวลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น Introduction to Natural Language Processing	3(2-3-5)
ENGCE407	หัวข้อความก้าวหน้าในงานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ Advanced Topics in Artificial Intelligence Engineering	3(2-3-5)
ENGCE408	ความรู้เบื้องต้นในการรู้จำรูปแบบ Introduction to Pattern Recognition	3(3-0-6)
ENGCE409	โครงข่ายประสาทเทียม Neural Networks	3(2-3-5)
ENGCE410	อัลกอริทึมเชิงวิวัฒนาการ Evolutionary Algorithm	3(2-3-5)
ENGCE411	เทคโนโลยีความจริงเสมือน Virtual Reality Technology	3(2-3-5)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

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

3.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล English in the Digital World	3(3-0-6)
GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม English for Engineering	3(3-0-6)
GEBLC108	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ English for Business Career	3(3-0-6)

GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
GEBLC110	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน Fundamental Japanese Conversation	3(3-0-6)
GEBLC111	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
GEBLC112	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese	3(3-0-6)
GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ Report Writing and Presentation	3(3-0-6)
GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น Local Literature	3(3-0-6)
GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ Thai Language for Foreigners	3(3-0-6)

3.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT602	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	3(2-2-5)
GEBHT603	กีฬาเพื่อสุขภาพ Sports for Health	3(2-2-5)
GEBHT604	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ Recreation for Health Promotion	3(2-2-5)

3.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN704	สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์ Aesthetics and Human Growth	3(3-0-6)
----------	---	----------

3.1.4 ความหมายของรหัสรายวิชาและรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

3.1.4.1 ความหมายของรหัสรายวิชา CCCMMGXX

CCC	หมายถึง	อักษรย่อชื่อปริญญา/อักษรย่อชื่อหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
MM	หมายถึง	อักษรชื่อหลักสูตร/ชื่อกลุ่มวิชา
G	หมายถึง	วิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 1 - 9
XX	หมายถึง	ลำดับที่ของวิชาในวิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 01 - 99

คณะวิศวกรรมศาสตร์

1) GEB : หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี

SO : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

SC : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

LC : กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

HT : กลุ่มวิชาสุขภาพ

IN : กลุ่มวิชาบูรณาการ

2) FUN : หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

MA : กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์

SC : กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์

3) ENG : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)

CC : วิชาเรียนรวม

IE : วิศวกรรมอุตสาหกรรม

CV : วิศวกรรมโยธา

ME : วิศวกรรมเครื่องกล

CE : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

EV : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

TD : วิศวกรรมแม่พิมพ์

MN : วิศวกรรมเหมืองแร่

EL : วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมอัตโนมัติ

AG : วิศวกรรมเกษตรและชีวภาพ

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

- CC : วิชาเรียนรวม
- CV : วิศวกรรมโยธา
- IE : วิศวกรรมอุตสาหกรรม
- ME : วิศวกรรมเครื่องกล
- EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

5) G : วิชาเอก

- 1 : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 2 : สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และเครือข่าย
- 3 : วิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 4 : วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์
- 5 : วิชาเรียนรวม

3.1.4.2 ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน C (T – P – E)

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

3.1.5 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 1	3(T-P-E)	-
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	-
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	-
ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม Fundamental of Engineering Training	1(0-3-1)	-
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)	-
ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)	-
หน่วยกิตรวม		19	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 2	3(T-P-E)	-
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)	FUNMA110
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCE117	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Computer Programming for Computer Engineer	3(2-3-5)	ENGCC304
ENGCE118	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Engineering	3(3-0-6)	-
ENGCE120	งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Basic Computer Engineering Skills	2(0-6-2)	-
ENGEE161	วงจรรดิจิตัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design	3(2-3-5)	-
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 3	3(T-P-E)	-
ENGEE501	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE502	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Networks	3(2-3-5)	ENGEE161
ENGCE119	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม Probability and Statistics for Engineering	3(3-0-6)	-
ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)	ENGEE161
ENGCE124	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-3-5)	ENGCE117
หน่วยกิตรวม		21	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 4	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 5	3(T-P-E)	-
ENGCE122	ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส Microprocessor and Interface	3(2-3-5)	ENGEE161
ENGCE125	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-3-5)	ENGCE124
ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(2-3-5)	ENGCE117
ENGCE200	การออกแบบระบบดิจิทัล Digital Systems Design	3(2-3-5)	ENGEE161
ENGCE400	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning	3(2-3-5)	ENGCE118 และ ENGCE119 (หรือ เรียนควบคู่กัน)
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 6	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 7	3(T-P-E)	-
ENGCE110	ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล Computer and Data Security	3(2-3-5)	-
ENGCE123	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง Embedded Systems and Internet of Everything	3(2-3-5)	ENGCE122
ENGCE127	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3(3-0-6)	ENGCE126
ENGCEXXX	วิชาชีพเลือก 1	3(T-P-E)	
ENGCEXXX	วิชาชีพเลือก 2	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		21	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 8	3(T-P-E)	-
ENGCE113	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Pre-Project	1(0-3-1)	-
ENGCE128	เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Pre-Co-Operative Education in Computer Engineering	1(0-3-1)	-
ENGCEXXX	วิชาชีพเลือก 3	3(T-P-E)	
ENGCEXXX	วิชาชีพเลือก 4	3(T-P-E)	
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		14	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

สำหรับนักศึกษาแผนการเรียน แบบมีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGCE115	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Co-operative Education in Computer Engineering	6(0-40-0)	ENGCE128
หน่วยกิตรวม		6	

สำหรับนักศึกษาแผนการเรียน แบบไม่มีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGCE116	ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Practice	3(0-40-0)	ENGCE128
ENGCEXXX	วิชาซีพีเลือก 5	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		6	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 1	3(T-P-E)	-
GEBXXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	-
ENGCE114	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Project	3(1-6-4)	ENGCE113
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(T-P-E)	-
หน่วยกิตรวม		12	

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) วิชาบังคับ

1.1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

English for Everyday Communication

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมต่างๆ

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

GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Academic English

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ โดยเน้นหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสรุปความ และการนำเสนอในบริบททางวิชาการ

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

- GEBLC105 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน 3(3-0-6)
 English for Working Skills
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ และพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อสารและการทำงานในสาขาวิชาชีพ
 Study English vocabulary, expressions, and structures used in professional development. Practice listening, speaking, reading, and writing skills in English in order to communicate and work in a professional context.
- GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)
 Arts of Using Thai Language
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษารูปแบบและวิธีการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบการคิดอย่างมีระบบร่วมกับการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ โดยมีศิลปะในการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนเหมาะสมกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ใช้ภาษาไทยในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ
 Study formats and strategies for effective communication in Thai language. Develop systematic thinking and creative communication skill. Master the arts of listening, reading, speaking, and writing suitable for the 21st century skills.

1.1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Activities for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพลศึกษาและสุขภาพ โภชนาการ พฤติกรรมการบริโภค และการควบคุมน้ำหนัก การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิทยาศาสตร์การกีฬา สมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายและฝึกปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

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

1.1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN701 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา 3(3-0-6)

Problem Solving and Thinking Process

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและกระบวนการพัฒนาการฝึกคิดแบบต่างๆ ทักษะการคิดเพื่อการแก้ปัญหา หลักการใช้เหตุผล การสร้างแรงบันดาลใจ กระบวนการคิด และแก้ปัญหาโดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกรณีศึกษา

Study concepts, theories, techniques and processes for developing different types of critical thinking, reasoning principles, and inspiration initiation. Practice problem-solving skills by applying local wisdom, Thai wisdom, modern innovation and technology as a case study.

- GEBIN702 นวัตกรรมและเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**
Innovation and Technology
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการสร้างและออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลกระทบของนวัตกรรมและเทคโนโลยี ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ฝึกกระบวนการออกแบบนวัตกรรมที่สอดคล้องกับมนุษย์ในปัจจุบัน
 Study social change and evolution of science and technology, process of creating and designing innovation and technology, the relationship between humans and innovation and technology, and the impact of innovation and technology on society and the environment. Practice the process of designing innovations that are relevant to modern human life.
- GEBIN703 ศิลปะการใช้ชีวิต** **3(3-0-6)**
Art of living
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการศาสตร์เพื่อเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก มีจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านทุจริตและคอร์รัปชัน ทักษะการคิดเชิงระบบ รู้เท่าทันเทคโนโลยี การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่พึงประสงค์ สามารถเรียนรู้และวางแผนชีวิตที่เหมาะสมในสังคมแห่งการเรียนรู้
 Study integration science to gain a better understanding of changes in Thai and global society, ethics, social responsibility, anti-corruption, and system thinking abilities. Acquire digital literacy skills and learn how to live an environmentally friendly life. Learn and plan a suitable life in 21st Century society

1.2) วิชาเลือก

1.2.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

GEBSC301	<p>เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน</p> <p>Necessary Information Technology in Daily Life</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์ พาณิชนัยอิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ การใช้เทคโนโลยีสื่อประสม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นเบื้องต้น ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์</p> <p>study about definition, importance and components of information technology, the internet, digital media, social networking, e-commerce, internet of things (IOT), artificial intelligence (AI), multimedia technology and necessary application programs, internet threats and security and Computer - Related Crime Act B.E. 2550.</p>	3(3-0-6)
GEBSC302	<p>มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่</p> <p>Modern of Concept and Scientific Techniques</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประเภทความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การบูรณาการหลักการทางวิทยาศาสตร์และวิธีคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน</p> <p>Study scientific knowledge, scientific process types, science skills, scientific data analysis, scientific principle integration, and Design Thinking to solve everyday problems</p>	3(3-0-6)

- GEBSC303** กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม 3(3-0-6)
Scientific Methods for Research and Innovation
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและพัฒนาทักษะทางการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการนำทักษะไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือสร้างสรรค์นวัตกรรม
 Study and practice skills in collecting, analyzing, and summarizing data using scientific methods and apply skills to research or innovation.
- GEBSC304** วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)
Science for Health
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สุขภาพและการพัฒนาวิทยาศาสตร์ด้านสุขภาพ อาหารเพื่อสุขภาพและสารปนเปื้อนในอาหาร การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน และผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพ การใช้เครื่องสำอางและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการดูแลสุขภาพ การใช้ยารักษาโรคเบื้องต้น โรคสำคัญและโรคอุบัติใหม่ที่มีผลกระทบทางสังคมและการป้องกัน แนวคิดการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม
 Study and Understand health science and health science development, healthy food and food contamination, daily chemical use and its effects on health, cosmetic use and modern health technology, the use of primary therapeutic drugs, major and emerging diseases with social implications and prevention, and holistic health promotion concepts.

- GEBSC305** **สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน** **3(3-0-6)**
Environment and Sustainable Development
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้แหล่งพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสีเขียว นวัตกรรมเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 Study and Improve understanding of natural resources, environment, ecosystems, and interactions between living things and the environment. Recognize current environmental issues, climate change, environmental impact analysis, and an introduction to environmental law. Investigate scientific approaches to the sustainable use of natural resources and environmental protection to be able to select an environmentally friendly energy source, green technology, innovation, and modern technology for nature and environmental conservation.
- GEBSC401** **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
Mathematics and Statistics in Daily Life
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจโดยใช้ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงินและเบี้ยประกัน นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน และนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และสถิติ
 Study in Examine logic-based decision-making, mathematics, finance, and insurance premiums. Be able to apply math and statistics knowledge in everyday situations. Utilize computer programs to aid in mathematical and statistical processing.

GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น Statistics and Basic Data Analysis รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐาน และบทบาทของสถิติในชีวิตประจำวัน การสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลแบบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน การแปลความหมายข้อมูล การประยุกต์ใช้สถิติในวิชาชีพ และชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Study Investigate fundamental knowledge and the role of statistics in daily life, search engine and data collection. Practice presentation of various types of information. Understand statistical analysis, both descriptive and inferential. Be able to interpret data and apply statistics in the workplace and daily life. Utilize computer program to analyze key data.	3(3-0-6)
----------	---	----------

1.2.2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

- GEBSO501** **การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม** **3(3-0-6)**
Life and Social Skills Development
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญา ทักษะการใช้ชีวิต คุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ และหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาความคิด เจตคติ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ ต่อตนเองและผู้อื่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ศึกษาวิธีจัดการกับภาวะอารมณ์ และสร้างสัมพันธภาพ การทำงานเป็นทีม การสร้างผลผลิตในการทำงาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ
- Study the philosophy and understand important life skills, human value, and moral principles for living. Recognize and develop attitude, role, duty, and responsibility towards oneself and others. Participate in social and Thai cultural activities. Raise awareness of public consciousness. Understand professional ethics and how to deal with emotional states. Build relationships in working as a team, and work more productively
-
- GEBSO502** **ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย** **3(3-0-6)**
Introduction to Thai Politics, Society and Economy
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการเมือง ความสัมพันธ์ของการเมืองที่มีต่อสังคมและระบบเศรษฐกิจ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย สังคมวิทยากับการเปลี่ยนแปลงร่วมสมัย การพัฒนาความเป็นพลเมืองและความรับผิดชอบต่อสังคม
- Study and Understand meanings and importance of politics. Examine relationship of politics toward society and economy, trends of changes in politics, society, and economy in Thailand. Study sociology and contemporary changes in society. Recognize importance of citizenship and social responsibility development.

- GEBSO503 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)
 Human Relations
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมนุษยสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและการทำงาน มนุษยสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำ การบริหารความขัดแย้ง การติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างมนุษยสัมพันธ์
 Study significance of human relations. Investigate the nature of human behavior, as well as the theory of human relations in daily life and at work. Recognize the connection between humans and leadership. Discover one's personality and social etiquette. Learn about conflict resolution and communication in order to improve interpersonal relationships.
- GEBSO504 การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก 3(3-0-6)
 Human Potential Development and Positive Psychology
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การบริหารงานเพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ การพัฒนาคุณลักษณะทางบวกของมนุษย์ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความหวัง การมองโลกในแง่ดี ความสามารถในการปรับตัวและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การประยุกต์ทฤษฎีทางจิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายโดยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ผ่านตัวแบบที่ปรากฏในสื่อต่าง ๆ
 Study how to nurture positive human potential traits like creativity, hope, optimism, adaptability, and interpersonal relationships. Apply psychological theory to real-life situations and encourage students to learn from role models appearing on social media.

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

- GEBSO507 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)
 The King's Philosophy and Sustainable Development
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย หลักคิด หลักวิชา และหลักปฏิบัติของศาสตร์พระราช
 พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช
 บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ ๙) แนวคิดพระราโชบายของพระบาทสมเด็จพระ
 ประปรเมนทรรามาธิบดี ศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาล
 ที่ ๑๐) หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา และการน้อมนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้
 ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน
 study about meaning, concepts, principles, and practices of the King's
 science. Understand the concept of the royal throne of His Majesty King
 Bhumibol Adulyadej (Rama 9), and the concept of the royal throne of
 His Majesty King Maha Vajiralongkorn (Rama 10). Discover the King's
 principles and be able to apply the King's science in daily life in order
 to lead to sustainable development goals.
- GEBSO508 จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6)
 Psychology of organizational Management in Modern world
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาความหมาย ขอบเขต หลักการของจิตวิทยาองค์การ ระบบองค์การ การบริหาร
 จัดการในองค์การทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และองค์กร การเปรียบเทียบความ
 แตกต่างระหว่างบุคคลเชิงพฤติกรรมในการทำงาน ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาที่มีผลต่อ
 ความสำเร็จในการบริหารงาน การบริหารจัดการความขัดแย้งและการเปลี่ยนแปลง
 ในองค์การ การเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานและคุณค่าของบุคคลในองค์การ
 รวมทั้งเรียนรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์และเทคนิคในการบริหารจัดการองค์การอย่างมี
 ประสิทธิภาพในสังคมยุคใหม่

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

GEBSO509 มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)

Man and Ethics in 21st Century

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการกำเนิดชีวิตมนุษย์ คุณค่าและเป้าหมายของชีวิต การพัฒนาสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ แนวคิด ทฤษฎี จริยธรรมในทัศนะของปรัชญาและศาสนา จริยธรรมวิชาชีพ ปัญหาจริยธรรมในสังคมไทยและการต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชันในศตวรรษที่ 21

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

2) หมวดวิชาเฉพาะ

2.1) วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)

2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

- FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร** **3(3-0-6)**
Fundamental of Calculus for Engineers
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ
 The study of solving systems of linear equation using matrices, function, limits and continuity of functions, derivative of functions, and its applications, integration, definite integrals and its applications and improper integrals.
- FUNMA111 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร** **3(3-0-6)**
Applied Calculus for Engineers
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
 ศึกษาเกี่ยวกับ พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่า เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์เชิงตัวเลข แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์อนุกรมอนันต์และการทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมแมคคลอริน
 The study of polar coordinate and parametric equations, vector in three-dimensional space, calculus of vectors valued functions, line integrals, numerical integrations, calculus of function of several variables and its applications, infinite series, convergence test, power series, Taylor series, McLaurin series.

FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณ สเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง คุณสมบัติของ ของไหล หลักการเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์ Study and Practice of fundamental physics, physics units, scalars and vectors, motion of objects, Newton's laws of motion, work, energy, power, momentum and collision, rigid body motion, properties of fluid, basic concepts of thermodynamics.	
	2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพ ออร์โทกราฟิกภาพช่วยการเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันความเพื่ ภาพตัด แผ่นคี่ การสกัดภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การ ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ Study and practice of basic drawing, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawing dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer aided drawing.	

- ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)
Computer Programming
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์, การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์, ชนิดข้อมูล, อัลกอริทึม, รหัสเทียม และผังงาน, ตัวดำเนินการ, คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก, คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ, ตัวแปรชุด, ฟังก์ชัน, การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม, แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่
 Study and practice of computer components, hardware and software interaction, data types, algorithm, pseudo code and flowchart, operators, selection statements, iteration statements, arrays, functions, problem solving in engineering, modern programming language trends.
- ENGEE501 วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electric Circuits
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGEE101 วงจรไฟฟ้า
 วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
 ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎพื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและวิธีเมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความเก็บประจุ วงจรอันดับหนึ่ง วงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วงสถานะคงตัว วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส
 Study of circuit elements, basic laws, nodal and mesh analysis, circuit theorems, resistance, inductance, capacitance, first and second order circuits, sinusoids and phasor, sinusoidal steady state analysis, AC power circuit and three phase system.

ENGEE502	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>Electrical Engineering Mathematics</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGEE102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน การวิเคราะห์เวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์ และการประยุกต์เพื่อวิเคราะห์รูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้า ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลง Z และการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>Study of complex variables, Vector analysis and application, the theory of Fourier series, Fourier transform and applying electrical waveform analysis, Laplace and Z- transform and their electrical engineering applications.</p>	3(3-0-6)
ENGEE105	<p>การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม</p> <p>Fundamental of Engineering Training</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดเครื่องมือกลพื้นฐาน การเชื่อมประสาน เครื่องมือทั่วไป และหลักการปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมอย่างปลอดภัย</p> <p>Practice of the basics of engineering, related instrumentation, mechanical basis, the interface general tools, the basic principles and practices of engineering safety.</p>	1(0-3-1)

- ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(2-3-5)
 Electrical Instruments and Measurements
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้เครื่องวัดแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด
 Study and practice of units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; measurement of resistance, inductance, capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration.
- ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(2-3-5)
 Engineering Electronics
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุสารกึ่งตัวนำ และทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณลักษณะทางกระแส-แรงดัน ความถี่และการประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณลักษณะการไบแอสไฟฟ้ากระแสตรงและการประยุกต์ใช้งานของทรานซิสเตอร์สองรอยต่อ และทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรขยายสัญญาณด้วยบีเจทีและเฟต คุณลักษณะและการประยุกต์ใช้งานโอเพอร์เรชันแนลแอมพลิฟายเออร์(ออปแอมป์) และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้า
 Study and practice of semiconductor devices and P-N junction theory. Current- voltage, frequency characteristics and applications of diode. Characteristics, dc biasing of bipolar junction transistor (BJT) and field effect transistor (FET) . Analysis and design of BJT and FET amplifiers. Characteristics and applications of operational amplifier (Op-amp) and applications of power supply module.

ENGEE161	<p>วงจรรดิจิตัลและการออกแบบลอจิก</p> <p>Digital Circuits and Logic Design</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGEL106 วงจรรดิจิตัล</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน การลดทอนฟังก์ชันลอจิก การออกแบบวงจรรดิจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรรซีแควนเชียล หน่วยคำนวณและลอจิกด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิตัล การแปลงสัญญาณดิจิตัลเป็นแอนะล็อก และแอนะล็อกเป็นดิจิตัล การประยุกต์ใช้วงจรรดิจิตัลในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิตัลสมัยใหม่</p> <p>Study and practice of code and numbers, Boolean algebra, attenuation function logic, the design of combinational logic circuit, the design of sequential logic circuits, calculation and digital logic, digital to analog conversion and analog to digital conversion, application of digital circuits in industrial applications, and modern digital equipment.</p>	3(2-3-5)
----------	--	----------

2.2) วิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ)

2.2.1) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

ENGCE120	<p>งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Basic Computer Engineering Skills</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ฝึกปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวกับเครื่องมือวัด เครื่องมือกลพื้นฐาน เทคนิคการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน คุณสมบัติและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรมที่เกี่ยวกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ</p> <p>Practice of basic computer engineering about measurement tools, basic mechanical tools, techniques for using equipment, work safety, properties and applications of common engineering materials, ethics and codes of conduct in computer-related professions.</p>	2(0-6-2)
ENGCE121	<p>โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Architecture and Organization</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE104 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลกลาง ชุดคำสั่ง หน่วยควบคุมและเส้นทางข้อมูล ไปป์ไลน์ ลำดับชั้นของหน่วยความจำ บัส การเชื่อมต่อและสื่อสารกับช่องรับส่งข้อมูล อุปกรณ์ต่อพ่วง หลักการออกแบบ การประเมินประสิทธิภาพ หน่วยประมวลผลแบบหลายแกน ระบบประมวลผลแบบหลายตัว ระบบประมวลผลประสิทธิภาพสูงและการเชื่อมต่อ</p> <p>Study and practice of computer architectures and organization; CPU, instruction set, datapath and controller, pipeline, memory hierarchy, bus, I/O interfacing and communications, peripheral equipment, design principles, performance evaluation, multicore processor, multiprocessor system, high performance computing and networks.</p>	3(2-3-5)

ENGCE122	<p>ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟซ</p> <p>Microprocessors and Interface</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์ และ ไมโครคอนโทรลเลอร์พื้นฐาน รีจิสเตอร์ หน่วยควบคุม อินพุตและเอาต์พุต หน่วยความจำ การสื่อสารแบบอนุกรม ไอส์แควซี ยูอาร์ท และเอสพีไอ การแปลงจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การแปลงจากดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ฐานเวลา พูลลิ่ง อินเทอร์รัพท์ เซ็นเซอร์และการแสดงผล การสุ่มสัญญาณ การผสมสัญญาณ การกรองสัญญาณ กลศาสตร์เบื้องต้นสำหรับการขับเคลื่อนและการควบคุมด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ และการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p>Study and practice on Microprocessor Architecture and basic microcontrollers, registers, control units, I/O, memory, serial communication, I2C, UART, SPI, ADC, DAC, timer, polling, interrupt, sensor and display, Sampling, convolution, Filter, basic mechanics for microcontrollers, and Microcontroller Applications.</p>	3(2-3-5)
----------	---	----------

ENGCE123 ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง 3(2-3-5)

Embedded Systems and Internet of Everything

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCE122 ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเทอร์เน็ตเฟส

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว หลักการทำงานของระบบ ระบบปฏิบัติการของระบบฝังตัว การออกแบบระบบฝังตัวและการโปรแกรม การทำงานร่วมกันระหว่างระบบฝังตัวและระบบอื่นที่ถูกรับเชื่อมต่อ การสื่อสารระหว่างระบบ การประหยัดพลังงาน ความปลอดภัย เสถียรภาพ นำสู่ระบบอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง ศึกษาการประยุกต์งานทางด้าน อาร์พีไอดี(RFID) เครือข่ายไร้สาย (Wireless) เซ็นเซอร์(Sensor)และเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย (Wireless sensor network) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายแบบก้อนเมฆ (Cloud) เทคโนโลยีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ต่ออุปกรณ์ (M2M) โดยผ่านโปรโตคอลการสื่อสารและการทำงานร่วมกันตามมาตรฐาน และระบบรักษาความปลอดภัยดิจิทัล

Study and Practice of the architecture of embedded systems the process of the system The operating system of embedded systems Design of embedded systems and applications. Interoperability between embedded systems and other systems that are connected. Communication system Saving energy security, stability Bring to the Internet of Everything Study of Radio Frequency Identification (RFID) technology; wireless networks; sensor and wireless sensor networks Cloud computing and network Seamless connected network of embedded objects/devices in which machine to machine (M2M) using standard and interoperable communication protocols. And Internet of Everything security.

ENGCE200	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-5)
	Digital Systems Design	
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	
	ศึกษาและฝึกปฏิบัติ ด้านการออกแบบระบบดิจิทัล ผังคาร์โนห์, ขั้นตอนวิธีลดรูปนิพจน์ตรรกศาสตร์แบบ Quine – McCluskey, แผนผังการป้อนตัวแปร วงจรคอมไบเนชันลอจิก วงจรซีควีนเชียลลอจิก องค์ประกอบของหน่วยความจำ	
	Study and practice of theory on digital systems design; Karnaugh map, Quine – McCluskey, variable entering map, combinational logic circuits, sequential logic circuits, memory elements.	
	2.2.2) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	
ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3(2-3-5)
	Data Communication and Networks	
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน: ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	
	ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เน้น Physical Datalink layer ทฤษฎีเครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายแบบวงกว้าง เครือข่ายแบบเสมือน โพรโตคอล TCP/IP การอ้างแอดเดรสแบบ IP การทำซับเน็ต การค้นหาเส้นทางแบบต่างๆ การตั้งค่าอุปกรณ์โดยใช้เราท์เตอร์และสวิตช์ซึ่งในการให้บริการสื่อสารข้อมูลแบบมีสายและไร้สาย โดยอาศัยโปรแกรมจำลองสถานการณ์	
	Study and practice of basic data communication, architecture of computer network, with emphasis on physical and data link layer, local networks, wide area networks, virtual networks, TCP/IP protocol, IP addressing, subnet, types of routing, equipment configuration, uses of routers and switches in wired and wireless communication services using simulator software.	

- ENGCE118 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 Discrete Mathematics for Computer Engineering
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับ ตรรกศาสตร์ เทคนิคการพิสูจน์ การให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ ทฤษฎีของเซต ทฤษฎีความสัมพันธ์ หลักการของฟังก์ชัน เทคนิคการนับ หลักการวนซ้ำ และเรียกซ้ำ ทฤษฎีกราฟและต้นไม้ การแก้โจทย์ปัญหาในงานวิศวกรรม
 Study in logic, proof techniques, mathematical induction, sets, relations, functions, counting, iteration and recursion, graph theory, solving engineering problems.
- ENGCE119 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)
 Probability and Statistics for Engineering
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับ หลักความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม ทฤษฎีความน่าจะเป็น การทดลองสุ่ม พื้นที่สำหรับสุ่มตัวอย่าง สัจพจน์ของความน่าจะเป็น กฎการนับ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น ค่าความคาดหวัง ค่าความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม การแจกแจงความน่าจะเป็นขอบ การชักตัวอย่างทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน ช่วงความเชื่อมั่น
 Study in essential probability and statistics with applications, probability theory, random experiment, sample space, axioms of probability, counting, conditional probability, independence, random variable, probability distributions, expectation, variance, joint and marginal probability, statistical sampling, hypothesis testing, confidence interval.

- ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 3(2-3-5)
 Data Structures and Algorithms
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE103 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE117 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการแทนข้อมูล โครงสร้างและการออกแบบข้อมูล
 แบบอาร์เรย์ สแต็ก คิว ลิงค์ลิสต์ ต้นไม้ กราฟ การจัดเรียงข้อมูล การค้นหาข้อมูล การ
 วิเคราะห์ขั้นตอนวิธี
 Study and practice of data representations and data structures (arrays,
 stacks, queues, linked lists, trees and graphs), sorting, searching, analysis
 of algorithms.
- ENGCE125 ระบบปฏิบัติการ 3(2-3-5)
 Operating Systems
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE105 ระบบปฏิบัติการ
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ ชนิดของ
 ระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ การแบ่งปันทรัพยากร การจัดการหน่วยประมวลผล
 การจัดการโปรเซสและเทร็ด การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การแบ่ง
 ความจำและชุดคำสั่งเป็นส่วนและเป็นหน้า หน่วยความจำเสมือน ขั้นตอนของการจัด
 ตารางการประเมินผลการทำงาน ปัญหาการติดตาย การป้องกันแหล่งทรัพยากร
 ความมั่นคงและปลอดภัยของทรัพยากร และการศึกษากรณีตัวอย่าง
 Study and practice of computer operating system, type of operating
 system, sharing resources, processor unit and process with thread
 management, device and memory management, instruction and memory
 sharing, virtual memory, process of scheduling evaluation work,
 deadlocks problem, resource protection and security, case study.

ENGCE400 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น 3(2-3-5)

Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCE118 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และ
ENGCE119 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม หรือ
เรียนควบคู่กัน

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ การเรียนรู้ของเครื่องและทฤษฎีการเรียนรู้ พีชคณิตเชิงเส้นที่จำเป็น ได้แก่ เวกเตอร์ เมทริกซ์ การแปลงเชิงเส้น ค่าและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การแบ่งประเภท การถดถอย ค่าผิวดปกติ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเลือกแบบจำลองและคุณลักษณะ การลดขนาดมิติของข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่ม การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง ข่ายงานประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้ในงานเชิงปัญญาประดิษฐ์ เช่น การประมวลผลภาพและภาษา

Study and practice of machine learning and learning theory, essential linear algebra concepts (vector, matrix, linear transformation, eigenvector and eigenvalue), supervised learning, classification, regression, outliers, Support Vector Machines, model selection and feature selection, dimensionality reduction, decision trees, unsupervised learning, clustering, reinforcement learning, artificial neural networks, deep learning, applications in AI-related tasks such as image processing and natural language processing

- 2.2.3) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์
- ENGCE110 ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล 3(2-3-5)
Computer and Data Security
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ วิทยาการเข้ารหัสลับ การเข้าและถอดรหัสลับแบบต่าง ๆ อัลกอริทึมในการเข้ารหัสลับ การระบุตัวตน การวิเคราะห์คุณลักษณะสมบัติของข้อมูลสำหรับลดความซับซ้อนขบวนการเข้ารหัสลับ การลดเวลาและภาระการประมวลผลเข้ารหัสลับ เทคโนโลยีบล็อกเชน การฝังสัญญาณลายน้ำ และความปลอดภัยในการสื่อสารข้อมูล รวมถึงความปลอดภัยของข้อมูลในอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง
 Study and practice of data security in computer system; cryptography; encryption and decryption algorithm; analysis of the data characteristics for reduce complexity encryption; low computation complexity encryption; blockchain technology; digital watermarking; security in data communication; Security in Internet of Things.
- ENGCE117 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)
Computer Programming for Computer Engineer
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมเชิงลึกเกี่ยวกับ พอยน์เตอร์และอาเรย์ การจองหน่วยความจำ ไฟล์อินพุต-เอาต์พุต ฟังก์ชันเรียกตัวเอง การเขียนและออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ การซ่อนข้อมูล การสืบทอด การพ้องรูป คลาสนามธรรม การเขียนโปรแกรมแบบหลายเทรต การพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การทดสอบซอฟต์แวร์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมเวอร์ชัน
 Study and practice of advanced programming concepts on pointers and arrays, memory allocation, file I/O, recursive function, object-oriented programming and design, encapsulation, inheritance, polymorphism, abstract class, multithreaded programming, graphical user interface, software testing, software development tools, version control systems.

- ENGCE127 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)
 System Analysis and Design
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล
 ศึกษาเกี่ยวกับ ระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ วิเคราะห์ระบบ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ ระบบธุรกิจ แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล คำอธิบายการประมวลผล ผังแสดงการตัดสินใจ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล ผังโครงสร้าง การออกแบบส่วนรับข้อมูล การออกแบบส่วนแสดงผลข้อมูล การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มาตรฐานของซอฟต์แวร์ การจัดการข้อจำกัดเชิงวิศวกรรม กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ กระบวนการทดสอบและประเมินคุณภาพของซอฟต์แวร์ การสร้างหน่วยทดสอบ การบริหารโครงการ การทำเอกสารประกอบ
 Study of information systems, system development cycle, approaches to system analysis, feasibility study, business system, data flow diagram, process description, decision diagram, ER diagram, data dictionary, structure chart, input design, output design, user interface design, software development process and tools, software testing and quality assurance, project management, documentation.
- 2.2.4) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์
- ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล 3(2-3-5)
 Database Systems
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE117 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ ระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลและทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษาจัดการฐานข้อมูล ข้อจำกัด วิวและอินเด็กซ์ การโปรแกรมฐานข้อมูล การสำรองข้อมูลและการฟื้นฟูสภาพ ความปลอดภัยและการกำหนดสิทธิ การควบคุมภาวะพร้อมกัน แนวโน้มใหม่ในระบบฐานข้อมูล
 Study and Practice of Database Systems, Relational Model of Data and Design Theory, Structure Query Language (SQL), Constraints, Views and Indexes, Triggers and Stored Procedures, Backup and Restore, Security and User Authorization, Concurrency Control, New Trends in Database Systems.

	2.2.5) กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงการ	
ENGCE113	<p>การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Engineering Pre-Project</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การตั้งชื่อโครงการ วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ</p> <p>Practice of searching of articles, research works, inventions and innovations in computer engineering, project naming, writing reports, motivation of the work, objectives, scopes, processes and planning, preparation of equipment, collection and analysis of data, writing progress reports, and presentation of work.</p>	1(0-3-1)
ENGCE114	<p>โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Engineering Project</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE113 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อโครงการ ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล จัดทำรายงาน และนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบโครงการ</p> <p>Study and practice of reviewing the project name, motivation of the work, objectives, scopes, preparation of computer engineering project, study of relevant theories, problem solving approaches, carrying out the planned procedures, collection and analysis of data, drawing conclusion, writing reports, and presenting the work to the project committee.</p>	3(1-6-4)

- ENGCE128 เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1)
 Pre-Co-Operative Education in Computer Engineering
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ กระบวนการสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและการสมัครงาน การสัมภาษณ์งานอาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายแรงงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ระบบคุณภาพและความปลอดภัย การเขียนรายงานและการนำเสนองาน
 Practice in cooperative education processes; selecting establishments and job applications; job Interviews; personality development; labor law and professional ethics; quality system and safety; report writing and presentation delivery.
- ENGCE115 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 6(0-40-0)
 Co-operative Education in Computer Engineering
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE128 เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 ฝึกปฏิบัติการฝึกงานโดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์อย่างมีระบบ โดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงการและหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ปกติ หรือไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการนั้น ๆ อย่างเป็นรูปธรรม และมีการจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ :

1. นักศึกษาต้องฝึกงาน ณ สถานประกอบการตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติ
2. การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Practice of co-operative education in computer engineering by using knowledge in a full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 semester or 16 weeks; Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Note :

1. Students must work at establishments throughout one semester of Regular education.
2. Evaluation studies to the scale of the S (Satisfactory) and U (Unsatisfactory).

ENGCE116 ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(0-40-0)

Computer Engineering Practice

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCE128 เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์

ฝึกปฏิบัติการฝึกงานโดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์อย่างมีระบบ โดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือผู้อำนวยการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงการและหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการนั้น ๆ อย่างเป็นรูปธรรม และมีการจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ :

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

Practice of co-operative education in computer engineering by using knowledge in a full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 240 hours; Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Note : Evaluation studies to the scale of the S (Satisfactory) and U (Unsatisfactory).

2.3) กลุ่มวิชาชีพเลือก

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาต่างๆ ในแต่ละกลุ่ม หรือข้ามกลุ่มตามลำดับก่อนหลัง โดยไม่มีข้อจำกัดว่าจะต้องเลือกเรียนในแต่ละกลุ่มจำนวนเท่าใด อย่างไรก็ตามนักศึกษาสามารถเลือกเรียนเฉพาะในกลุ่มเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านได้

2.3.1) กลุ่มสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ENGCE109	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับโปรโตคอล TCP/IP โดยอาศัยโปรแกรมจำลองสถานการณ์ การนำใช้งานเทคโนโลยี IPV4 ร่วมกับ IPV6 ออกแบบเครือข่ายระดับ campus การสำรองระบบเครือข่าย การให้บริการ Server ต่างๆ บนระบบเครือข่ายเช่น DNS, Mail, Web, VoIP, Proxy, และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับหน่วยงาน Study and practice of TCP/IP protocol using simulator software, design of campus-wide networks using IPv4 and IPv6, network fault tolerance, network services such as DNS, mail, web, VoIP and Proxy, necessary for an organization.	3(2-3-5)
ENGCE130	การติดตั้งและบำรุงรักษาสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Network Cabling Installation and Maintenance รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับชนิดของสายแบบต่างๆ ในระบบเครือข่าย การต่อสายแบบต่างๆ ระบบกระจายสาย การออกแบบคู่สายสมาชิก การออกแบบการกระจายสาย เคเบิลเหนือศีรษะและใต้ดิน การบำรุงรักษา งานทางสายต่อนอก สายเคเบิลเส้นใยแก้วนำแสง มาตรฐานการติดตั้งสายสัญญาณแบบต่าง ๆ Study and practice on types of cables used in networking systems, types of wiring, interconnection, paired wiring design, installation of air and underground cables, maintenance of outer cable, fiber optics, cabling installation standards.	3(1-6-4)

- ENGCE131 การสื่อสารเชิงดิจิทัล 3(3-0-6)
 Digital Communication
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับระบบการสื่อสารข้อมูลเชิงดิจิทัล สื่อกลางและสัญญาณที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูล ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ สัญญาณและระบบ มอดูเลทชั่น การวิเคราะห์การแปลงสัญญาณแบบฟูรีเยร์ การเข้ารหัสข้อมูล ความปลอดภัยในการสื่อสารข้อมูล และการบีบอัดข้อมูล
 Study of digital communication systems; Physical media and signals for channel transmission; Sampling signals theory; Signal and system; Modulation; Fourier Transform analysis; Encoding; Information Security; Data Compression.
- ENGCE133 การวัดทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย 3(1-6-4)
 Network Testing and Measurement
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน: ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการวัดทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเครือข่ายเบื้องต้น มาตรฐานกระบวนการบำรุงรักษาระบบ การวางแผน กระบวนการตรวจสอบ การเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหา มาตรฐานการวัดประสิทธิภาพของสัญญาณ มาตรฐานการวัดประสิทธิภาพของระบบ การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้งานระบบ การออกแบบระบบเครือข่ายพื้นฐานไปจนถึงระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ การจัดการระบบเครือข่ายให้มีเสถียรภาพและพร้อมในการใช้งานอยู่ตลอดเวลา การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันสำหรับการดูแลและบริหารจัดการระบบเครือข่าย
 Study and practice of the network testing and measurement, network installation and maintenance, maintenance process standards, network planning, testing processes, monitoring and troubleshooting, signal measurement standards, network usage data analysis, design of small and large networks, managing network stability and up time, using applications to monitor and manage the network.

- ENGCE134 การรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่าย 3(2-3-5)
 Network Security
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน: ENGCE109 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ
 ENGCE110 ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายทางกายภาพ กลไกขั้นตอน
 วิธีการรักษาความปลอดภัยที่ใช้ภายในเราเตอร์และสวิตช์ การเข้ารหัสและถอดรหัส การ
 พิสูจน์การยืนยันตัวตนบุคคลและการอนุญาต การรักษาความปลอดภัยในศูนย์ข้อมูล ระบบ
 ตรวจสอบการบุกรุก การตรวจสอบการโจมตี การรักษาความปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต
 มัลแวร์ และเรื่องที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ
 Study and practice of physical network security, mechanisms for enforcing
 security in routers and switches, encryption and decryption, authentication
 and authorization, security in data centers, intrusion detection system,
 detecting attacks, internet security, malware, and other related topics.
- ENGCE135 การออกแบบและวางแผนการจัดการระบบเครือข่าย 3(3-0-6)
 Network Planning and Design
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน: ENGCE109 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 ศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนและออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พฤติกรรมการ
 สื่อสารของโปรแกรมประยุกต์ชนิดต่างๆ การออกแบบโมเดลสำหรับที่อยู่และการตั้งชื่อ
 การเลือกใช้โปรโตคอลเลือกเส้นทาง การออกแบบการบริหารจัดการความปลอดภัย การ
 เลือกใช้เทคโนโลยีของอุปกรณ์เครือข่ายที่เหมาะสม การออกแบบและประมาณราคา
 โครงข่ายเครือข่ายสำหรับองค์กร
 Study of planning and design of computer networks, network usage behavior
 of various applications, designing a model for addressing and naming,
 selection of routing protocols, management of network security, selection of
 network equipment technologies, design and cost estimation of enterprise
 networks.

- ENGCE136 การใช้งานเครือข่ายโดยกำหนดจากซอฟต์แวร์
 Software-Defined Networks 3(2-3-5)
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน: ENGCE109 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ เทคโนโลยี SDN (Software defined Networking)
 สถาปัตยกรรม SDN แนวทางใหม่ในการออกแบบสร้างและบริหารจัดการระบบเครือข่าย
 แนวคิดพื้นฐานการทำงานของ SDN
 Study and practice of Software- Defined Network (SDN) technology and
 architecture, new approaches to designing and managing network systems,
 fundamental concepts on how SDNs work.
- ENGCE137 การดูแลระบบยูนิกซ์
 Unix System Administration 3(1-6-4)
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการติดตั้งระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ คำสั่งยูนิกซ์แบบพื้นฐาน การ
 ประมวลผลแบบเท็กซ์ การบริหารจัดการระบบบัญชีผู้ใช้ การติดตั้งโปรแกรมแอปพลิเคชัน
 การกำหนดตั้งค่าระบบเครือข่าย การบังคับใช้มาตรการรักษาความปลอดภัยขั้น
 พื้นฐาน บริการบนเว็บแบบต่างๆ ที่ใช้งานบนยูนิกซ์ได้แก่ NIS, โควตา, ที่เก็บข้อมูล
 เครือข่าย, และการจัดการดิสก์
 Study and practice of the installation of Unix operating systems, basic Unix
 commands, text processing, managing user accounts, installation of
 applications, configuring network system, enforcing basic security measures,
 various web-based services on Unix, such as NIS, quota, network storage, and
 disk management.

- ENGCE138 การสื่อสารข้อมูลมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย 3(1-6-4)
 Multimedia Communication on Network
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน: ENGCE109 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการประมวลผลมัลติมีเดียและเครือข่ายการสื่อสาร เทคโนโลยีการสื่อสารมัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต การปฏิสัมพันธ์ของเนื้อหา มัลติมีเดียบนภาพและเสียงผ่านเครือข่าย มาตรฐานการเข้ารหัสภาพและเสียง การสตรีมเนื้อหา มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายแบบจุดต่อจุดและแบบหลายจุด การออกแบบระบบเครือข่าย รองรับการสื่อสารมัลติมีเดีย
 Study and practice of multimedia processing and communication network, multimedia technologies over the internet, interaction of multimedia content over images and voice over network, image and voice encryption standards, streaming multimedia content via point-to-point and multipoint network, design of multimedia-compatible networks.
- ENGCE161 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
 Digital Signal Processing
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGEE502 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
 ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบวงจรกรองเวลาต่อเนื่องและการแทนที่ การวิเคราะห์ระบบ และการออกแบบระบบ สัญญาณดิสครีต การแปลงแซต การแปลงฟูริเยร์แบบดิสครีต โครงสร้างของระบบเวลาดิสครีต เทคนิคการออกแบบของวงจรกรองแบบตอบสนองแรงกระตุ้นที่ไม่มีที่สิ้นสุดและตัวกรองการตอบสนองของแรงกระตุ้นที่จำกัด การแปลงฮิลเบิร์ตแบบดิสครีตและการวิเคราะห์เซฟสตรีม การสุ่มสัญญาณต่างๆ
 Study of continuous time filter design and replace, system analysis and system design, discrete signals, z transform, discrete Fourier transform, the structure of discrete-time systems, the design techniques of the infinite impulse response filter and the finite impulse response filter, discrete Hilbert transforms and cepstrum analysis, sampling signals.

- ENGCE162 **สัญญาณและระบบ** 3(3-0-6)
Signals and Systems
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGEE502 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและประเภท คุณสมบัติและการแปลงลักษณะของสัญญาณและระบบ พฤติกรรมของสัญญาณและระบบ เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการแทนสัญญาณ หลักการสุ่มและหลักการคอนโวลูชัน บทบาทของสัญญาณและระบบในปัจจุบัน
 Study of the definition and the type classification of signals and systems, characteristics and conversion of signal nature, behavior of signal and system, mathematical tools used to represent signals, principle of random and convolution, the role of signals and systems in the current.
- ENGCE201 **การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์** 3(2-3-5)
High Performance Computing and Cloud Architecture
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE132 การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE121 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และ
 ENGCE125 ระบบปฏิบัติการ
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์แบบคลัสเตอร์ การคำนวณสมรรถนะสูง การประมวลผลแบบขนาน การประมวลผลแบบคลาวด์ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน การให้บริการแพลตฟอร์ม บริการระบบจัดเก็บข้อมูล และการประยุกต์ใช้บริการ
 Study and practice of cluster computer, high performance computing, parallel computing, cloud computing, Infrastructure service, platform service, data storage service and application services.

- ENGCE202 การสั่งงานด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพา 3(2-3-5)
 Mobile Devices Control
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE153 การสั่งงานด้วยอุปกรณ์พกพาอัจฉริยะเคลื่อนที่
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการที่ทำงานบนอุปกรณ์พกพา โมดูลเซ็นเซอร์ต่างๆ ที่ทำงานร่วมกัน การรับภาพจากกล้องที่อยู่บนตัวอุปกรณ์พกพา การเขียนโปรแกรมฝังตัวบนอุปกรณ์พกพาเพื่อสั่งงานผ่านโปรโตคอลต่างๆ ในรูปแบบไร้สาย เช่น ไวไฟ บลูทูธ เอ็นเอฟซี อาร์เอฟไอดี หรือ อื่นๆ สำหรับการควบคุมฮาร์ดแวร์ให้ทำงานตามเป้าประสงค์
 Study and practice of the architecture of the operating system running on a portable device. Sensor modules that work together. The image from the camera on a portable device. The embedded programming on portable devices to operate over various protocols. In wireless like WiFi, Bluetooth, NFC radio-frequency identification, or other control hardware to run on goal.
- ENGCE203 การโปรแกรมแบบขนานสำหรับระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)
 Parallel Programming for Cluster Systems
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE160 การโปรแกรมแบบขนานสำหรับระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์
 วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ
 ENGCE121 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการโปรแกรมแบบขนานสำหรับระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมบนระบบประมวลผลของคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง โมเดลการโปรแกรมแบบขนาน การวัดสมรรถนะของโปรแกรมแบบขนาน การวัดสมรรถนะของคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง การโปรแกรมแบบส่งผ่านข้อความ การโปรแกรมเทรด การโปรแกรมบนหน่วยประมวลผลกราฟิก กรณีศึกษาและการจำลองสถานการณ์จริง
 Study and practice of Parallel Programming for Cluster Systems and height performance computing, Model of Parallel Programming competency measurement for Parallel Programming and height performance computing, Message passing programming, Trade programming, Graphic programming unit, case study and simulation.

- ENGCE204 วิทยาการหุ่นยนต์ขนาดเล็ก 3(2-3-5)
 Micro Robotics Technology
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE122 ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์ขั้นพื้นฐาน การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมและแนวโน้มทางด้านอุตสาหกรรม ทฤษฎีและหลักการของหุ่นยนต์ขนาดเล็กทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ทั้งชุดกลไก, ชุดควบคุม, ชุดแสดงผล, ชุดการเคลื่อนที่, และชุดตัวตรวจจับ การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตด้านเซ็นเซอร์, มอเตอร์, และอัลตราโซนิค การประกอบและการทดสอบระบบ การเขียนโปรแกรมควบคุมและเทคนิคการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อ การตรวจสอบและแก้ไขระบบ การใช้งานเครื่องมือที่ใช้เขียนโปรแกรมและตรวจสอบการทำงาน
 Study and practice of the introduction to robotic basic; application and trend of robotic in industry; theory and principle of micro-robot in hardware and software; design and development of robot on mechanic, control, display, movement, detector; programming in robot control; application of input-output devices on sensor, motor, and ultrasonic; assembling and testing system; control programs and interfacing technique; testing and debugging; Using of tools in programming and testing.
- ENGCE205 ระบบอัตโนมัติเบื้องต้น 3(2-3-5)
 Introduction to Automatic System
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE122 ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการควบคุมอัตโนมัติ อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมอัตโนมัติ การวัดและการตรวจจับด้วยเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานควบคุมอัตโนมัติ การออกแบบวงจรซีควีนเชียลสำหรับการควบคุมอัตโนมัติ ความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติ โปรโตคอลการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ กรณีศึกษาสำหรับระบบอัตโนมัติ ในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Study and practice about automatic control principles. Automatic control equipment measurement and detection with sensors and transducers in automatic control system. Design of sequential circuits for automatic control. Fundamentals of automation control programming. Communication protocol between automatic control devices. Case studies for automation in computer engineering.

- | | | |
|----------|--|----------|
| ENGCE206 | <p>โครงสร้างพื้นฐานแบบกลุ่มเมฆ</p> <p>Cloud Infrastructure</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE121 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และ
ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เซิร์ฟเวอร์ ที่เก็บข้อมูล ระบบเครือข่าย ซอฟต์แวร์เวอร์ชันวอลไลเซชัน บริการและเครื่องมือการจัดการ การจัดการศูนย์ข้อมูลแบบเดี่ยวและแบบหลายแหล่ง การประยุกต์ใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ ในการคอนฟิกรูเรชัน ความคุ้มค่าด้านพลังงานและประสิทธิภาพ</p> <p>Study and practice of cloud Infrastructure, hardware and software components, servers, storage, networking, virtualization software, services and management tools, single and multiple datacenters, declarative configuration language, energy and efficiency.</p> | 3(2-3-5) |
| ENGCE207 | <p>หัวข้อความก้าวหน้าในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Advanced Topics in Computer Engineering</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE155 หัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติ ให้สามารถเห็นคุณค่า และตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ ทฤษฎีใหม่ๆ แบบจำลอง เทคนิค และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฝึกปฏิบัติ ด้วยเครื่องมือและเทคนิคที่ทำให้การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ และการประยุกต์ใช้จากงานวิจัยสู่นวัตกรรมใหม่ๆ อย่างมืออาชีพ</p> <p>Study and practice of the need to learn new theories, models, techniques and technologies as they emerge in computer engineering. Student will gain hands-on experience with tools and techniques that able to appreciate the necessity of continuing professional development and application of newest research achievements in the practice.</p> | 3(2-3-5) |

	2.3.2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์	
ENGCE156	<p>การโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์</p> <p>Human-Computer Interaction</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและสร้างส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมด้านฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์เพื่อสถานี่งานส่วนบุคคล หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การจัดการส่วนแสดงผลแบบปฏิสัมพันธ์และช่องหน้าต่าง</p> <p>Study and practice of the design and construction of human-computer interfaces, hardware and software architecture for personal workstations, object-oriented programming, interactive display management and windows.</p>	3(2-3-5)
ENGCE173	<p>การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ</p> <p>Object-Oriented Analysis and Design</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ การวิเคราะห์และออกแบบ ตามแนวความคิด และ หลักการเชิงวัตถุ ด้วยภาษาโมเดลยูเอ็มแอล (UML) เพื่อวิเคราะห์และออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างคลาสและวัตถุ การสืบทอดคุณสมบัติ การนำคลาสกลับมาใช้ การวิเคราะห์ความต้องการโดยใช้แบบจำลองยูสเคส (Use Case) การวิเคราะห์เพื่อหาวัตถุจากแบบจำลองยูสเคส การเขียนโมเดลทางสถิติ โมเดลแบบไดนามิก และการออกแบบแบบแผน</p> <p>Study and practice of evolutionary development approach of Object-Oriented Programming using the Unified Modeling Language (UML). The course presents the important topics related to development methodologies using classes and objects, inheritance, the reusability principle, analysis of requirements using the Use Case Model, realization of Use Case through the process of Object Finding Analysis, and the writing of the solution statistical models, dynamic models, and design patterns.</p>	3(2-3-5)

- ENGCE174 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-3-5)
Object-Oriented Programming
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติ องค์ประกอบของการเขียนโปรแกรมตามแนวคิดเชิงวัตถุ เช่น สิ่งที่เป็นนามธรรม โมดูล การนำโค้ดกลับมาใช้ซ้ำ อ็อบเจกต์ คลาส การส่งผ่านข้อความระหว่างวัตถุ เมธอด อินเทอร์เฟซ การห่อหุ้ม โพลีมอร์ฟิซึม การสืบทอดคุณสมบัติ เป็นต้น ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยเครื่องมือที่ง่ายต่อการสร้างโปรแกรม และบำรุงรักษาโปรแกรม เพื่อศึกษาการเรียกใช้งานไลบรารีฟังก์ชันและเอพีไอของภาษาคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ โดยการใช้ส่วนติดต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API)
 Study and practice of Object- Oriented Programming teaches a rigorous approach to object-oriented programming and design, with an emphasis on abstraction, modularity, and code reuse as applied to the building and understanding of large-scale systems. We will explore the basic mechanisms and concepts of object-oriented programming: object, class, message, method, interface, encapsulation, polymorphism, and inheritance. Students will gain hands-on experience with tools and techniques that facilitate the creation and maintenance of applications by using library and API of the programming language that supports the object-oriented programming.
- ENGCE177 หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
Advanced Topics in Software Engineering
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติ ให้สามารถเห็นคุณค่า และตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ทฤษฎีใหม่ๆ แบบจำลอง เทคนิค และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องมือและเทคนิคที่ทำให้การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ และการประยุกต์ใช้จากงานวิจัยสู่ นวัตกรรมใหม่ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
 Study and practice of the need to learn new theories, models, techniques and technologies as they emerge in software engineering. Student will gain hands-on experience with tools and techniques that able to appreciate the necessity of continuing professional development and application of newest research achievements in the practice.

ENGCE186	<p>สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architecture รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ หลักการพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์รูปแบบและกรอบแนวคิดต่างๆ ของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ วิธีการ เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการการใช้เอกสารอธิบายสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์อย่างสมเหตุสมผล การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และกระบวนการประเมินผล ศึกษาวิธีการและเครื่องมือสำหรับการออกแบบและประเมินสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สำหรับสถานะของเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น การประมวลผลแบบคลาวด์และการประมวลผลสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่</p> <p>Study and practice of the fundamentals of software architecture. Fundamental principles and guidelines for software architecture design, architectural styles, patterns and frameworks. Methods, techniques and tools for describing software architecture and documenting design rationale. Software architecture design and evaluation processes. Approaches and tools for designing and evaluating software architectures for the state of the art technologies such as cloud-computing and mobile computing.</p>	3(2-3-5)
ENGCE301	<p>การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Design and Development รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE112 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ แบบจำลองข้อมูล และระบบฐานข้อมูล การเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มาตรฐานของซอฟต์แวร์ และการจัดการข้อจำกัดเชิงวิศวกรรม กระบวนการเขียนโปรแกรมและเทคนิคการเลือกคำสั่งในการแก้ไขปัญหาในเชิงโปรแกรมรูปแบบการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง แบบจำลองการไม่ประสานกันสำหรับการเขียนโปรแกรมที่มีการประมวลผลร่วมกัน การออกแบบและเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ กระบวนการทดสอบและคุณภาพของซอฟต์แวร์ การสร้างหน่วยทดสอบ รวมถึงการประยุกต์ใช้งานสำหรับอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง</p>	3(2-3-5)

Study and practice of data modeling, Database systems, Relevant tools, standards, and engineering constraints, Programming constructs and paradigms, Structural, Asynchronous model for concurrent programming, Object-oriented design and programming, Software process, Software testing and quality, Applications in Internet of Things.

ENGCE302	<p>การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์</p> <p>Software Requirements Specification and Design</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE170 การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE127 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติ การจัดการความต้องการของผู้ใช้และการออกแบบซอฟต์แวร์ โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย การเก็บรวบรวม การวิเคราะห์ การต่อรอง การระบุรายละเอียด การทดสอบ บริหารจัดการความต้องการ แนะนำวิธีการ เทคนิคและเครื่องมือในการบันทึกเอกสารความต้องการ กลยุทธ์การออกแบบ การออกแบบสถาปัตยกรรม การออกแบบ การปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ ออกแบบรายละเอียด และการประเมินผลการออกแบบ</p> <p>Study and practice of requirements management and design software including eliciting, analyzing, negotiating, specifying, testing and managing requirements. Methods, techniques and tools used to define, document and ensure customer satisfaction are also explored, Design strategies, Architectural design, Human-computer interaction design, Detailed design and Design evaluation.</p>	3(2-3-5)
----------	---	----------

ENGCE303 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Software Validation and Verification

รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE171 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบ
 ซอฟต์แวร์

วิชาบังคับก่อน : ENGCE127 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ศึกษาและฝึกปฏิบัติแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ กระบวนการและแบบจำลองสำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์ การตรวจสอบและการยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์ การทดสอบระดับส่วนประกอบ การทดสอบการรวมส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบ และทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ การทดสอบเชิงไม่เป็นฟังก์ชัน เทคนิคการทบทวน การประมาณการทดสอบ เทคนิคการสร้างและตรวจสอบข้อมูลการทดสอบ เทคนิคการดูแลและควบคุมการทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบซอฟต์แวร์ การวางแผนการทดสอบ การวิเคราะห์ปัญหาและการจัดทำรายงาน รวมถึงการใช้เทคนิคต่างๆ ในการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าส่วนประกอบของซอฟต์แวร์หรือระบบตอบสนองความต้องการของผู้ออกแบบ และตรงตามความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Study and practice of basic concepts of software testing. Processes and models of software testing. Validation and Verification. Component testing, integration testing, system testing, and acceptance testing, Non-functional testing, Review techniques, estimation, techniques for generating and validating test data, monitoring and control. Test tools, Test Planning, Problem analysis and reporting. Uses a variety of techniques to ensure that a software component or system satisfies its requirements and meets stakeholder expectations.

ENGCE304	<p>กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ</p> <p>Software Process and Quality Assurance</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE172 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE127 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์แบบจำลองของกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบจำลองและมาตรฐานของวิศวกร กระบวนการพัฒนา สภาพแวดล้อมและกรอบของการปรับปรุงกระบวนการผลิต การนำกระบวนการผลิตไปใช้ในองค์กร โครงการ ทีม และบุคคล ในแบบต่างๆกัน การวัดและการวิเคราะห์กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประโยชน์ที่ได้ต่อธุรกิจ ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพซอฟต์แวร์ วิธีการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การวางแผนและการทำการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์และกลยุทธ์ มาตรฐานคุณภาพ วิธีการพิสูจน์พิจารณา การทบทวน การตรวจดูการทำงาน และการตรวจตราอย่างละเอียด การแบ่งระดับหน่วยและการทดสอบระดับหน่วย ความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์ การจัดการความรับผิดชอบในการประกันคุณภาพ และกรณีศึกษา</p> <p>Study and practice of analysis software process models, software process, life cycle process models and standards, process improvement frameworks and environment, process implementation at various levels like organization, Project, Team and individual, measurement and analysis of software process, business benefits. Study concept of software quality, software quality assurance methods, Software quality assurance planning and strategies, Quality standards, peer review methods, Reviews, Walkthroughs, Inspections, unit level and system level testing, Software reliability, configuration control responsibilities in quality assurance and case studies.</p>	3(2-3-5)
----------	---	----------

ENGCE305	<p>การบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์</p> <p>Software Project Management</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE175 การบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE127 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับ องค์ความรู้และฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนโครงการด้านซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ต้นทุนของซอฟต์แวร์ การวางแผนการจัดการและวิธีการที่นำไปสู่เป้าหมาย การใช้หลักการและเทคนิคการบริหารโครงการในสถานการณ์จริง การวางแผนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ ได้แก่ การระบุความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยง จัดลำดับความสำคัญความเสี่ยง การวางแผน การจัดการแก้ไขความเสี่ยง และการตรวจสอบความเสี่ยง การตรวจสอบโครงการซอฟต์แวร์และการควบคุมด้วยทฤษฎีมาตรวัดซอฟต์แวร์และโมเดล ตัวชี้วัดผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ตัวชี้วัดกระบวนการซอฟต์แวร์และวิธีการที่แตกต่างกันในการเก็บรวบรวมข้อมูล การรวบรวมและการประเมินผล</p> <p>Study and practice of Introductory knowledge and skills that are relevant to software project planning. Analyze software cost, Plan their management and technical approaches, Principles and techniques to practical situations. Discipline of software risk management, risk identification, risk analysis, risk prioritization, risk management planning, risk resolution, and risk monitoring. Software project monitoring and control that includes a theoretical foundation of software measurement theory and models, software products metrics, software process metrics and different methods for data collection, compilation and evaluation.</p>	3(2-3-5)
----------	--	----------

ENGCE306	<p>การเขียนโปรแกรมบนเว็บ</p> <p>Web Programming</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE176 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ต โพรโตคอล HTTP กลไกจัดการการร้องขอในเว็บเซิร์ฟเวอร์ การเขียนโปรแกรมแบบ CGI และการสร้างหน้าเว็บแบบพลวัต การใช้งานคุกกี้ การติดต่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล การปรับแต่งประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน การเขียนโปรแกรมในฝั่งของ Client เช่น HTML, CSS, JavaScript และ ฝั่งของ Server เช่น PHP, ASP, JSP, AJAX เป็นต้น</p> <p>Study and practice of an Internet technology and how the computers are communication between client and server take place using the HTTP. We will explore the basic mechanisms and concepts of process of web servers such as how to use cookies in javaScript, database and security management for web developers. Students will gain hands-on experience with tools and techniques that simplify the creation and maintenance of dynamic web page, client program: HTML, CSS and JavaScript, and server program such as CGI, PHP, ASP, JSP, and AJAX.</p>	3(2-3-5)
ENGCE307	<p>การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่</p> <p>Application Development for Mobile Device</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการของโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เครื่องมือและภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ การติดต่อกับผู้ใช้ การสื่อสารกับระบบภายนอก การสร้างโปรแกรมประยุกต์ด้วยภาษาโปรแกรม การจำลองเพื่อทดสอบและแก้ไขบนระบบคอมพิวเตอร์.</p> <p>Study and practice about Mobile Program Principles Tools and languages for application development user interface communication with external systems Creating applications with programming languages A simulation to test and fix on a computer system.</p>	3(2-3-5)

- ENGCE308 การพัฒนาเกมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(2-3-5)
 Game Development for Mobile Device
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ แนวคิดพื้นฐานกระบวนการการสร้างเกมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ประเภทของเกม เครื่องมือและภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาเกม การติดต่อกับผู้ใช้ การสื่อสารกับระบบภายนอก การสร้างเกมด้วยภาษาโปรแกรม การจำลองเพื่อทดสอบ และแก้ไขบนระบบคอมพิวเตอร์
 Study and practice about Fundamental concepts, process of creating mobile games, types of games, tools and language used for game development. user interface communication with external systems Creating games with programming languages A simulation to test and fix on a computer system.
- ENGCE309 การประมวลผลแบบคลาวด์ 3(2-3-5)
 Cloud Computing
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและเทคโนโลยีในการประมวลผลแบบคลาวด์ โครงสร้างพื้นฐานคลาวด์ การจำลองหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำ (เวอร์ชวลไลเซชัน) เมฆเก็บข้อมูล ระบบไฟล์แบบกระจาย ฐานข้อมูลแบบ NoSQL โมเดลการเขียนโปรแกรมแบบ MapReduce ปฏิบัติการใช้บริการคลาวด์สาธารณะ เช่น Amazon Web Service ในการเช่าและบริหารทรัพยากรสำหรับการประมวลผล การ deploy โปรแกรมประยุกต์บนบริการคลาวด์ การพัฒนาบริการบนเว็บเพื่อประมวลผลและเรียกค้นข้อมูลขนาดใหญ่
 Study and practice of the fundamental concepts of cloud computing and its enabling technology cloud infrastructure, virtualization of CPU and memory, distributed file systems such as HDFS, NoSQL databases, MapReduce programming model, using public cloud services such as Amazon Web Service to rent and manage computing resources, deployment of applications on the public cloud service, implementing a complete web-service solution for querying Big Data.

- ENGCE310 การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์ 3(2-3-5)
Cloud Application Development
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE184 การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE301 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวติ้ง การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีรูปแบบการให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนคลาวด์ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มและทรัพยากรบนคลาวด์ การเลือกใช้เครื่องมือและทรัพยากรสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์บนคลาวด์ การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมและการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยการทำงานร่วมกับฟังก์ชันหลักของระบบคลาวด์
 Study and practice of Fundamentals of cloud computing, Software as a service (SaaS), Platform as a service (PaaS), Tools and strategies to build Web applications based on cloud services, focuses on application level APIs and imparts in-depth skills to develop user and data-centric mobile applications and utilities.
- ENGCE311 วิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ 3(2-3-5)
Data Science and Analytics
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE119 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล การสกัดข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การนำเสนอข้อมูล โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่ทันสมัยและเหมาะสม
 Study and practice of data storage structures, data extraction, data cleansing, data processing and statistical analytics, data presentation, using software for data science.

ENGCE312	<p>การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล</p> <p>Digital Product Marketing</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักแนวคิดเพื่อสร้างความเข้าใจในการสร้างและออกแบบนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดบนโลกออนไลน์ การบริหารจัดการการเงินเบื้องต้นสำหรับธุรกิจออนไลน์ ประเภทของสินค้าเชิงดิจิทัล กระบวนการวิเคราะห์และค้นหากลุ่มเป้าหมายให้ตรงตามแบรนด์ที่ต้องการมากที่สุด หลักการสร้างเนื้อหาให้ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมาย กลยุทธ์ในการทำการโฆษณาผ่านเครือข่ายดิจิทัล ช่องทางการติดต่อกับลูกค้าและกระบวนการตอบสนองต่อลูกค้าด้วยระบบตอบสนองอัตโนมัติผ่านช่องทางอีเมลล์ หลักการวัดและประเมินผลสำหรับการทำตลาดบนโลกออนไลน์เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเดิมอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Study and practice of Conceptual concepts for creating an understanding of creating and designing innovations to meet the needs of the online market. Basic financial management for online businesses. Digital product type. The process of analysis and finding the target audience to meet the most desired brand. Principles for creating content to meet the target group. Strategies for advertising via social network. Sale & squeeze funnel via autoresponder. Measurement and evaluation for online marketing for effective development and improvement of existing processes.</p>	3(2-3-5)
----------	---	----------

ENGCE313	<p>เทคโนโลยีบล็อกเชน</p> <p>Blockchain Technology</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการเข้ารหัสเบื้องต้น เงินตราเข้ารหัสลับ บิตคอยน์ โพรโทคอลของฉันทามติ การพิสูจน์การทำงาน การพิสูจน์ว่ามีส่วนได้ส่วนเสีย การจัดการและป้องกันความปลอดภัยสินทรัพย์ดิจิทัล การโจมตีทางเครือข่าย เออีเอ็ม สัญญาอัจฉริยะ ความเป็นส่วนตัว การขยายขนาด กฎหมายและระเบียบข้อบังคับของบล็อกเชน</p> <p>Introduction to cryptography and cryptocurrencies, Bitcoin, Blockchain Consensus Protocol, Proof of Work, Proof of Stake, Managing and protecting digital assets, Network attacks, Ethereum, Smart Contracts, Privacy on the blockchains, Scaling blockchains, Legal aspects and regulation</p>	3(2-3-5)
----------	---	----------

2.3.3) กลุ่มวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

ENGCE401	<p>ฟัซซีเซตเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Fuzzy Set</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE151 ทฤษฎีฟัซซีเซต</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE118 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานทฤษฎีฟัซซีเซต การดำเนินการในฟัซซีเซต เลขคณิตเชิงฟัซซี ความสัมพันธ์ในรูปแบบฟัซซี ทฤษฎีความเป็นไปได้ ฟัซซีลอจิก การประยุกต์ใช้ฟัซซีเซต</p> <p>Study in basic concept of Fuzzy Set, Fuzzy Set Operations, Fuzzy Numbers, Fuzzy Relations, Possibility Theory, Fuzzy Logic, Problem solving with Fuzzy Sets.</p>	3(3-0-6)
----------	--	----------

- ENGCE402 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-3-5)
Computer Graphics
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE179 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติ ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เบื้องต้น โดยมีเนื้อหาประกอบด้วยอุปกรณ์ อินพุต- เอาต์พุต การหาทางเดินของจุดจากภาพ การแปลงใน 2 มิติ การเลื่อนที่ การเชื่อมต่อ การหมุน การสะท้อน การตัดเล็ม หลักการกำหนดกรอบหน้าต่าง อัลกอริทึมการคลิก การแปลงจากวินโดวไปยังวิวพอร์ต หลักการประมวลผลใน 3 มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ และการโปรแกรมงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์
 Study and practice of overview of graphic systems, input-output devices, scan conversion, two-dimensional transformation, translation, scaling, rotation, reflection, shearing, windowing concepts, clipping algorithms, three-dimensional representation, transformation, viewing, applications of computer graphics.
- ENGCE403 การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)
Digital Image Processing and Computer Vision
 รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE180 การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์
 วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร และ ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติ โมเดลการมองเห็นภาพของมนุษย์ หลักการของการเก็บข้อมูลภาพในระบบดิจิทัล การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การหาขอบและเส้น การแบ่งพื้นที่ภาพ การฟิลเตอร์ด้วยวิธีแบบเชิงเส้น และแบบไม่เป็นเชิงเส้น การหารูปทรงจากภาพสองตา เจดส์ สวดลาย เทคโนโลยีการเรียนรู้จัดจำเพื่อประมวลผลภาพ
 Study and practice of the Human visual system model, principle of digital image storage, image enhancement, edge and line detection, image segmentation, linear and non-linear filtering, stereo vision, shade and texture, image recognition.

- ENGCE404 การทำเหมืองข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-3-5)
 Mining Massive Datasets
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ การทำเหมืองข้อมูล แมปรีดิวซ์ สปาร์ค การค้นหารายการที่คล้ายกัน การทำเหมืองข้อมูลแบบสตรีม การวิเคราะห์การเชื่อมโยง ชุดสิ่งของที่ปรากฏเป็นประจำ การจัดกลุ่ม การโฆษณาบนเว็บ ระบบคำแนะนำ การทำเหมืองกราฟของเครือข่ายสังคม การลดมิติ การเรียนรู้ของเครื่องขนาดใหญ่
 Study and Practice of Data Mining, MapReduce and Spark, Finding Similar Items, Mining Data Streams, Link Analysis, Frequent Itemsets, Clustering, Advertising on the Web, Recommendation Systems, Mining Social-Network Graphs, Dimensionality Reduction, Large-Scale Machine Learning
- ENGCE405 การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น 3(2-3-5)
 Introduction to Deep Learning
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทํางานของโครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก เทคนิคต่างๆ และการประยุกต์ใช้ ประเภทของโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทแบบป้อนไปหน้า ฟังก์ชันต้นทุน อัลกอริทึมแพร่ย้อนกลับ อัลกอริทึมเคลื่อนลงตามความชัน เทคนิคการลดพารามิเตอร์ แบบชนอร์มัลไลเซชัน โครงข่ายประสาทเทียมแบบสังวัตนาการ โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ ตัวเข้ารหัสอัตโนมัติ โครงข่ายประสาทเทียมเจเนอเรทีฟเชิงปฏิบัติ การเรียนรู้แบบเสริมกำลังเชิงลึก
 Study and practice of principles and techniques related to deep neural networks and their applications, types of neural networks, feedforward neural network, loss function, backpropagation, gradient descent algorithms, dropout, batch normalization, convolutional neural network, recurrent neural network, variational autoencoder, generative adversarial network, deep reinforcement learning.

- ENGCE406 การประมวลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น 3(2-3-5)
 Introduction to Natural Language Processing
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น
 ศึกษาเกี่ยวกับอัลกอริทึมที่ใช้ในการประมวลภาษาธรรมชาติและและฝึกปฏิบัติการนำไป
 ประยุกต์ใช้กับงานประมวลภาษาธรรมชาติต่างๆ เช่น การจำแนกข้อความ การวิเคราะห์
 ความรู้สึกรูปแบบจำลองภาษา การติดแท็กชนิดของคำ การรู้จำชื่อเฉพาะ การตัดคำ การ
 ตอบคำถาม การแจงโครงสร้างไวยากรณ์ภาษา การแปลภาษาด้วยเครื่อง
 Study of Natural Language Processing (NLP) algorithms and their applications
 to various NLP tasks, such as text classification, sentiment analysis, language
 modeling, part-of-speech tagging, name-entity recognition, word tokenization,
 question answering, syntactic parsing, and machine translation.
- ENGCE407 หัวข้อความก้าวหน้าในงานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ 3(2-3-5)
 Advanced Topics in Artificial Intelligence Engineering
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยทางด้านปัญญาประดิษฐ์ และการ
 ประยุกต์ใช้แนวคิดจากงานวิจัยสู่ แนวทางปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตจริง
 Study and practice of new technology in artificial intelligence. Apply research
 approaches for solving real-world problems.
- ENGCE408 ความรู้เบื้องต้นในการรู้จำรูปแบบ 3(3-0-6)
 Introduction to Pattern Recognition
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น
 ศึกษาในหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับ การรู้จำรูปแบบทางสถิติ การรู้จำรูปแบบสังเคราะห์ ตัว
 จำแนกเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การสร้างและเลือกลักษณะเด่น การจำแนกโดยขึ้นกับบริบท
 การแบ่งกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้ใหม่ในการรู้จำรูปแบบ
 Study of introduction in pattern recognition, i.e., statistical method, syntactic
 method, linear and non-linear classifier, feature generation and selection,
 context-dependent classification, clustering, and the new paradigms of
 pattern recognition.

ENGCE409	<p>โครงข่ายประสาทเทียม Neural Networks</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับ โครงข่ายประสาทเทียม ประสาทเทียมชั้นเดียว ประสาทเทียมหลายชั้น โครงข่ายเรเดียลเบสิสฟังก์ชัน โครงข่ายซัพพอร์ทเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายเซลล์พอร์กาโนซึ่งแมพ การประยุกต์ใช้ในงานปัญญาประดิษฐ์</p> <p>Study and practice of Introduction to Neural Networks, Single Layer Perceptron, Multilayer Perceptron, Radial-Basis Function Networks, Support Vector Machines, Self-Organizing Maps, and applying in artificial intelligence.</p>	3(2-3-5)
ENGCE410	<p>อัลกอริทึมเชิงวิวัฒนาการ Evolutionary Algorithm</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับ ปัญหาการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด เทคนิคของขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ ได้แก่ การแสดงแทน การสืบพันธุ์ การกลายพันธุ์ การแลกเปลี่ยนยีน การคัดเลือก และฟังก์ชันความเข้มข้น ในตัวอย่างขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ เช่น Genetic Algorithm, Particle Swarm Optimization, Ant colony optimization หรืออื่นๆ ที่นิยมในปัจจุบัน รวมถึงการประยุกต์ใช้ในงานปัญญาประดิษฐ์</p> <p>Study and practice of Introduction to optimization problems. Techniques in evolutionary algorithms, i.e., representation, reproduction, mutation, recombination, selection, and fitness function. For examples, genetic algorithm, particle swarm optimization, ant colony optimization, or other famous evolutionary algorithms. applying in artificial intelligence.</p>	3(2-3-5)

ENGCE411	เทคโนโลยีความจริงเสมือน Virtual Reality Technology รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนและความเป็นจริงแต่งเติม การทำ โมเดลและฉากเสมือนจริง เครื่องมือและแพลตฟอร์มการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสมือน การสื่อสารอุปกรณ์ความจริงเสมือน การประยุกต์ใช้ความจริงเสมือนกับอินเทอร์เน็ตของ สรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้ความจริงเสมือนในงานอุตสาหกรรม Study and practice of virtual reality and augmented reality technologies, 3D object and scene modeling, tools and platforms for creating virtual reality, networking for virtual reality devices, virtual reality for IoT technologies, industrial applications of virtual reality.	3(2-3-5)
----------	--	----------

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

3.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล English in the Digital World รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาคำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างภาษาอังกฤษ เข้าใจความหลากหลายของ วัฒนธรรมสากลผ่านสื่อเทคโนโลยีต่างๆ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้าน การฟัง พูด อ่าน เขียน และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมในโลกดิจิทัล Study and Learn English vocabulary, expressions, and structures. Understand multicultural society through media and technology. Develop English skills in the areas of listening, speaking, reading, and writing for appropriate use in the digital world.	3(3-0-6)
GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม English for Engineering รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาคำศัพท์เทคนิคสำหรับงานวิศวกรรม พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้น การเขียนและการนำเสนองานทางด้านวิชาการที่เกี่ยวกับงานอาชีพด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)

Study and Understand technical terminology for engineering. Develop English skills emphasized on writing and presenting academic work related to engineering careers.

- | | | |
|----------|--|----------|
| GEBLC108 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ</p> <p>English for Business Career</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทางธุรกิจทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพผ่านสถานการณ์จำลอง เช่น การโทรศัพท์ติดต่อธุรกิจ การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน และการเขียนจดหมาย</p> <p>Study about business English skills such as listening, speaking, reading, and writing as a tool for future career by simulating scenarios, for example, making business calls, applying for jobs, and interviewing as well as writing letter in English.</p> | 3(3-0-6) |
| GEBLC109 | <p>ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร</p> <p>Chinese for Communication</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมจีน</p> <p>Study fundamental Chinese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Chinese culture.</p> | 3(3-0-6) |
| GEBLC110 | <p>สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน</p> <p>Fundamental Japanese Conversation</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมญี่ปุ่น</p> <p>Study fundamental Japanese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Japanese culture.</p> | 3(3-0-6) |

- GEBLC111** **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร** **3(3-0-6)**
Korean for Communication
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาภาษาเกาหลีเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมเกาหลี
 Study fundamental Korean focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Korean culture
- GEBLC112** **ภาษาพม่าพื้นฐาน** **3(3-0-6)**
Fundamental Burmese
 รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาภาษาพม่าเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมพม่า
 Study fundamental Burmese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Burmese culture.
- GEBLC202** **กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ** **3(3-0-6)**
Report Writing and Presentation
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ และประเภทของรายงาน ส่วนประกอบของรายงาน หลักการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนองาน
 Study and Understand the meaning, significance, and various types of reports. Discover report components and the principles of writing a comprehensive report, as well as practice presentations.

- GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น 3(3-0-6)
- Local Literature
- รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของท้องถิ่นรวมถึงประเพณีและวัฒนธรรมอันทรงคุณค่าด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและเล็งเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของท้องถิ่นตน ตลอดจนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปบูรณาการเข้ากับการศึกษา การประกอบอาชีพ และการใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- Study and Learn about local's history as well as valuable traditions and cultures. Allow learners to be aware of and appreciate the value of their community's good culture and traditions, as well as to effectively integrate the knowledge gained into their education, occupation, and social life.
-
- GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ 3(3-0-6)
- Thai Language for Foreigners
- รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาเกี่ยวกับหลักภาษาไทยพื้นฐาน พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ฝึกทักษะการออกเสียง การอ่าน การเขียนเบื้องต้น การฟัง การพูด ในชีวิตประจำวัน และเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรม
- Study and Learn the fundamentals of Thai language, including consonants, vowels, and tones. Practice pronunciation, fundamental reading and writing in Thai, listening and speaking in daily life, as well as Thai culture.

3.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT602	<p>การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ</p> <p>Exercise for Health</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับสรีรวิทยา ผลการออกกำลังกายต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การทดสอบและการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตนเอง การออกกำลังกายในการเล่นกีฬาและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การปฏิบัติที่เป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาและออกกำลังกาย</p> <p>Study and Practice physiology and the effects of exercise on various body systems, as well as how to avoid exercise-related injuries. Be able to self-test, assess one's physical fitness, and create an exercise program. Practice playing sports and exercising for good health.</p>	3(2-2-5)
GEBHT603	<p>กีฬาเพื่อสุขภาพ</p> <p>Sports for Health</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา สุขภาพส่วนบุคคล หลักการเลือกกีฬาเพื่อสุขภาพ การเล่นกีฬาให้เหมาะสมกับวัยหรือสภาพร่างกาย การวางแผนการเล่นกีฬา พื้นฐานการเล่นกีฬา สมรรถภาพทางกายของกีฬาชนิดต่างๆ การบาดเจ็บทางการกีฬา รูปแบบการจัดการแข่งขันกีฬาเพื่อสุขภาพ ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬา</p> <p>Study and Improve understanding of sports science, personal health, and sports for health principles. Learn how to select sports based on your age or physical condition. Learn about sports planning, the basis of sports playing, physical fitness for various sports, sports injuries, and the management model of sports contests for health and sports activities.</p>	3(2-2-5)

GEBHT604	<p>นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ</p> <p>Recreation for Health Promotion</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพ เกม นันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การบริหารจัดการค่ายกิจกรรมต่างๆ ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ ออกแบบโปรแกรมและฝึกปฏิบัติกิจกรรมนันทนาการ กีฬาและการเล่นพื้นบ้านของไทยและชาติต่างๆ</p> <p>Study and Practice in Creating health and practice recreational games and other types of recreational activities by engaging in recreational activities. Learn how to become a recreational leader, manage camp activities, design programs, and participate in recreational activities. Learn about Thai and other countries' traditional sports and games.</p>	3(2-2-5)
----------	--	----------

3.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN704	<p>สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์</p> <p>Aesthetics and Human Growth</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นด้านสุนทรียภาพ การมองเห็นคุณค่าและความงามของสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ ความงอกงามของมนุษย์ในทัศนะของโลกตะวันออกและโลกตะวันตก และการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายในโลกที่เปลี่ยนแปลง</p> <p>Study and Understand fundamental of aesthetics, perception of value and beauty of various aspects related to human life, human growth in the views of Eastern and Western concepts and learn to live meaningfully in a changing world.</p>	3(3-0-6)
----------	---	----------

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์


3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่


ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายพิชิต หนั้นชัย 554010004XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2549 2539	อาจารย์
2	นายอนันท์ ทับเกิด 362050010XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2544 2536	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นางสาวยุพดี หัตถสิน 350120025XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2553 2541 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายปรัชญ์ ปิยะวงศ์วิศาล 110140139XXXX	M.S. (Computer Science) B.S. (Computer Engineering)	Carnegie Mellon University, USA University of Illinois, Urbana-Champaign, USA	2557 2555	อาจารย์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือของหน่วยงานนี้ผ่านระบบ CH2CO หน้า
เลขวันที่ 20 มี.ย. 2565
ปรีชฎาภัส

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
5	นายกิตตินันท์ น้อยมณี 150990037XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- ชีวการแพทย์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2552	อาจารย์
6	นายขวัญชัย เอื้อวิริยานุกูล 350010002XXXX	Ph.D. (Computer Science) M.Eng. Sci. (Computer Science and Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	The University of Manchester, UK The University of New South Wales, Australia สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2552 2546 2543	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
7	นายจักรภพ ใหม่แสน 350140008XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2562 2549 2542	อาจารย์
8	นายสมนึก สุระธง 351010118XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2562 2548 2543	อาจารย์
9	นายณัฐชาติ ชูเกียรติขจร 352990042XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	2554 2550	อาจารย์
10	นายภาณุเดช ทิพย์อักษร 352010069XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2549 2538	อาจารย์


 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
 วิชาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความเห็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบ CHECO แล้ว
 เมื่อวันที่ 20 มี.ค. 2565

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
11	นายอนุพงศ์ ไพโรจน์ 365040011XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีสยามงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2548 2542	อาจารย์
12	นายอรรถพล วิเวก 362010064XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีสยามงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2548	อาจารย์
13	นายปิยพล ยืนยงสถาวร 350990126XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	2557 2553	อาจารย์
14	นายปณต พุกกะพันธ์ 150990056XXXX	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	2557 2555	อาจารย์

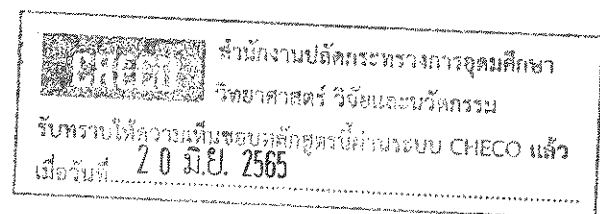

 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
 วิทยาเขตศรีวิชัยและนวัตกรรม
 รับทราบได้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ในระบบ CHECO แล้ว
 ตั้งแต่วันที่ 20 มิ.ย. 2565

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายสมคิด สุขสวัสดิ์ 164040000XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก	2558 2552	อาจารย์
2	นายเอกลักษณ์ สุ่มนพันธุ์ 393990014XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2551 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นางสาวณัฐธิมา สุรเดช 163990001XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554 2550	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายธานินทร์ สุเชียง 362010089XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2543 2535	อาจารย์
5	นางสาวสุวรรณี พิทักษ์วินัย 367990008XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562 2551 2547	อาจารย์
6	นายอำนาจ ศรีรักษ์ 363010035XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2549 2537	อาจารย์


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

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
7	นายสุทธิพันธุ์ สายทองอินทร์ 162990009XXXX	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ-การ สื่อสารข้อมูลและเครือข่าย) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	2557 2553	อาจารย์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายนุรักษ์ ไชยศรี 351010066XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ	2559 2541	อาจารย์
2	นายณรงค์ เมตไตรพันธ์ 310210094XXXX	ปร.ต. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) อส.บ. (เทคโนโลยีโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2557 2548 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นายประภาส สุวรรณ 362040097XXXX	วท.ม. (โครงข่ายโทรคมนาคมและ คอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร)	มหาวิทยาลัยรังสิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2554 2540	อาจารย์
4	นายปกรณ์ เสรีเผ่าวงศ์ 350020069XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาค พายัพ	2550 2542	อาจารย์
5	นายณัฐพล อุ่นยัง 360120042XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาค พายัพ	2555 2543	อาจารย์


 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
 วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความถูกต้องเรียบร้อยแล้วผ่านระบบ CHECO แล้ว
 เมื่อวันที่ 20 มี.ค. 2565

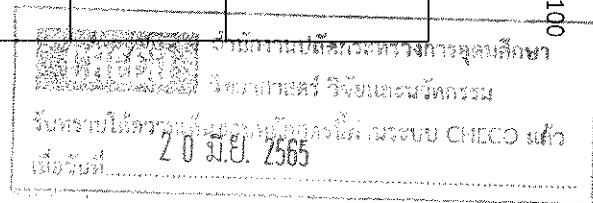
3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายทองคำ สมเพราะ 350060014XXXX	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการ) ค.อ.บ. (ไฟฟ้า-สื่อสาร)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขต เทเวศร์	2546 2528	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายอนุชิต หอมเสียง 310070017XXXX	ค.อ.บ. (ไฟฟ้า-สื่อสาร)	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขต เทเวศร์	2528	อาจารย์
3	นายธนิต เกตุแก้ว 367070005XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2548 2539	อาจารย์
4	นายสัญญา อุทธโยธา 356070001XXXX	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539	อาจารย์

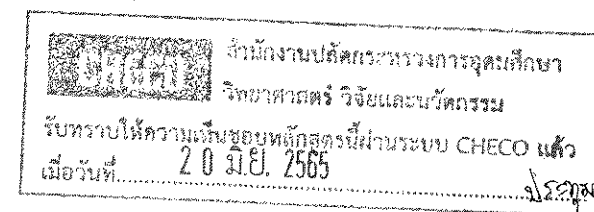
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายธีระ คำชู 366010034XXXX	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2549	อาจารย์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายพิเชษฐ กันทะวัง 350990089XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2547 2542	อาจารย์
2	นางสาวสุวรรณี ยาสมร 157990018XXXX	วท.ม. (เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และสารสนเทศ) วท.บ. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยพะเยา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย	2557 2553	อาจารย์
3	นายธีรฤกษ์ ไลตุรัตน์ 357070057XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2549 2543	อาจารย์



4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

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

4.2 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนแนะนำ)

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อธุรกิจ หรือเพื่อการเรียนการสอน หรือเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยต้องมีธุรกิจที่อ้างอิงและคาดว่าจะนำไปใช้งานหากโครงการสำเร็จ โดยมีจำนวนผู้ร่วมทำโครงการ 2 – 3 คน และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือโปรแกรมในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนแนะนำ)

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ
โครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่
ปรึกษาและประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอโปรแกรมและ
การทำงานของระบบ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในขั้นต้น โดยเฉพาะการทำงานหลักของ
โปรแกรมและการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อนอง วิชาชีพและสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง นอกจากนี้อาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา
มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง	รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการแบบฝึกหัด โครงการ และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง รวมถึงส่งเสริมให้นักศึกษาเข้ารับการทดสอบสมรรถนะวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เช่น TPQI, ICDL หรือตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย
มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงการ ให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ
มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ	โจทย์ปัญหาและโครงการของรายวิชาต่าง ๆ ควรจัดแบบคณะทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ
รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้รับระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก
มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี	มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบ และการแลกเปลี่ยนความรู้
มีความสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด	ต้องมีวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามา (เช่น วิชา วิศวกรรมวิศวกรรม) ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนดของโจทย์ปัญหาที่ได้รับ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และประพฤติตนโดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละรายวิชาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ดังนี้

- (1) มีจิตสำนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- (2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- (3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม

และสิ่งแวดล้อม

- (4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

นอกจากนั้น ยังมีรายวิชาส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษามีการพัฒนาจริยธรรม และจรรยาวิชาชีพ เช่น วิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม วิชาภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนสามารถสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับจรรยาวิชาชีพ และสามารถจัดให้มีการวัดผลแบบมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ด้วยการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรม และมีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนจิตพิสัยในชั้นเรียน นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ นอกจากนี้ ผู้สอนต้องสอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมในทุกรายวิชา และส่งเสริมให้นักศึกษา

มีจิตสาธารณะ สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมในการให้บริการวิชาการและวิชาชีพแก่สังคม ปลุกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ยกย่องและเชิดชูนักศึกษาที่ทำความดีและเสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาและการปฏิบัติตนในด้านต่างๆ ได้แก่

- (1) การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา ที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม
- (2) ความมีวินัยและความใส่ใจของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) ความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมายและการสอบ

2.1.1.2 ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ศึกษาซึ่งประกอบกันขึ้นเป็นองค์ความรู้ที่จะพัฒนาความสามารถและทักษะอันเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้และเข้าใจ ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
การทดสอบผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการใช้ข้อสอบวัดผลในรายวิชาที่เรียนทั้งการทดสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติตลอดระยะเวลาของหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้การบูรณาการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning) โดยมุ่งเน้นทั้งหลักการทางทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงและให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์

ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา และเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา โดยใช้
การวัดผล ดังนี้

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

2.1.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษา ดังนั้น นักศึกษาต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา พร้อมกับคุณธรรม และจริยธรรม โดยกระบวนการเรียนการสอนต้องเน้นให้นักศึกษารู้จักคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา แนวคิด และวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

(2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาใช้แนวข้อสอบที่ให้นักศึกษาได้อธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หรือให้นักศึกษาเลือกใช้วิชาชีพที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการบูรณาการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning) มุ่งเน้นให้นักศึกษารู้จักวิเคราะห์

องค์ประกอบของสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้บทบาทสมมติสถานการณ์จำลอง และกรณีศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์แนวทางแก้ไขให้ถูกต้อง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) บทบาทสมมติหรือสถานการณ์จำลอง
- (2) การเลือกใช้วิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาในบริบทต่าง ๆ
- (3) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (4) การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์

2.1.1.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล นักศึกษาจึงต้องได้รับการฝึกประสบการณ์เพื่อเรียนรู้การปรับตัวให้เข้ากับบุคคลและกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ดังนั้นผู้สอนต้องแนะนำการวางตัว มารยาทในการเข้าสังคม และทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ดังนี้

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

การวัดและประเมินผลทำได้โดยการสังเกตจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการทำกิจกรรมกลุ่มทั้งในและนอกชั้นเรียน และผลสะท้อนกลับจากการฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ดำเนินการสอนโดยการกำหนดกิจกรรมกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีประสบการณ์และประสบความสำเร็จในงานอาชีพ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (5) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม
- (6) มีความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมของบุคคลที่ติดต่อสื่อสารด้วย และสามารถ

วางตนได้เหมาะสมกับกาลเทศะ ขนบธรรมเนียมและแนวทางปฏิบัติเฉพาะของแต่ละวัฒนธรรม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) พฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน
- (2) พฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.1.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ นักศึกษาต้องมีความรู้และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน การติดต่อสื่อสารและการพัฒนาตนเอง ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรมและความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชา ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนต้องใช้เทคโนโลยีในการสอนเพื่อฝึกให้นักศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

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

การวัดและประเมินผลอาจจัดทำในระหว่างการสอนโดยการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาเรียบเรียง นำเสนอและอภิปราย แสดงความคิดเห็นในกลุ่ม หรือจัดกิจกรรมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร หรือนำเสนอผลงานต่าง ๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ดำเนินการสอนด้วยกิจกรรม Active Learning ที่นักศึกษาต้องติดต่อสื่อสาร ค้นคว้าหาข้อมูล และนำเสนอผลจากการค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- (1) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร
- (2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาข้อมูล
- (3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการนำเสนอผลงาน
- (4) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับขนบธรรมเนียม

ปฏิบัติของสังคมแต่ละกลุ่ม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา ดังนี้

- (1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร
- (2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล
- (3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน
- (4) จรรยาบรรณการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์และวัฒนธรรมสากล

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

2.1.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

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

2.1.2.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- 2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่
ศึกษา
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.2.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- 2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

2.1.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

2.1.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- 2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่าง
เหมาะสม
- 3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตาม
กาลเทศะ และสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

2.1.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

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

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
3	GEBSO303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและ การสร้างนวัตกรรม			●				●		●	○		●			●	●	
4	GEBSO304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ			●		●				●		●	○		●			
5	GEBSO305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	○		●		●	○		○				○	○	●	○		
6	GEBSO401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน			●		●	○		○	●		●		○	●			
7	GEBSO402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น			●		●		○	○	●		●		○	●			
8	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	●	○			●	○		●	○	●	○	○		●			
9	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการ เมืองไทย	●				●			●	●		○	○	●				
10	GEBSO503	มนุษย์สัมพันธ์	●	○			●	○		●	○	●	○	○	○				
11	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	●	○	○		●			●		●	○		○				
12	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○		
13	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		
14	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	●				●				●	●		○	○	●			
15	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่			●		●				●	●	○	○		●			
16	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	●	●	●	○	●			○		○							

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

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

2.2.1 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ วิชาแกน (กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ) วิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ) และวิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก) (ตาม มคอ.1 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552)

2.2.1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์โปรแกรมจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม และจริยธรรมอย่างน้อย 7 ข้อตามที่ระบุไว้

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับ ความสำคัญ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

นอกจากนั้น หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องมีวิชาเกี่ยวกับ จริยธรรมและกฎหมายคอมพิวเตอร์ อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของสถาบันฯ นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความ

ข้อสุดท้ายโดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.2.1.2 ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง

(8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องการทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคำอธิบายรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

2.2.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินอุตสาหกรรมโดยใช้สารสนเทศ เพื่อให้ในการแก้ไขปัญหอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา นี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างต่อเนื่อง

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

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

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นต่ำดังนี้

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถเลือกใช้สารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์เชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์เชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในหลากหลายสถานการณ์

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.2.1.6 ด้านทักษะพิสัย

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

การทำงานในสถานประกอบการ หรือการประกอบอาชีพอิสระนั้นไม่ได้ใช้เพียงแค่หลักทฤษฎี แต่ส่วนใหญ่จะเน้นในด้านทักษะทางการปฏิบัติ การใช้ทักษะในการวางแผน การออกแบบ การทดสอบ และการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีความสำคัญมากในการทำงาน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จำเป็นยิ่งในการพัฒนาตนเอง และความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่ของบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ดังนั้นในการเรียนการสอนจึงต้องให้ความสำคัญเน้นไปที่การสร้างทักษะการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ดังข้อต่อไปนี้

- (1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

2) กลยุทธ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆ ที่เรียนมา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังข้อต่อไปนี้

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ
- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- (6) การฝึกงานในสถานประกอบการ.

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน
- (2) มีการใช้งานวิจัยของอาจารย์ประกอบการเรียนการสอน
- (3) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (4) มีการประเมินโครงงานนักศึกษา
- (5) มีการประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

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

2.2.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับ ความสำคัญ: .
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2.2.2.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- (8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

2.2.2.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างต่อเนื่อง

2.2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

2.2.2.6 ด้านทักษะพิสัย

- (1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

2.2.3 สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

1) วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
1	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	○	●						●								○	○			●				●							
2	FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร	○	●						●								○	○			●				●							
3	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร		●														○	●			●				○			●		●		

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม	○	●				○		●	○		○					○	●			●			○	○		○		●		●			
2	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●					○	●	●							●	○	○		○					●	●		○	○	●	○		
3	ENGEE501	วงจรไฟฟ้า	○	●						●	○		○			○	○	○	○	●	○	○				○	○	○	○	○		○			
4	ENGEE502	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	○			○	●	○							○		●	○	○				○	○	○	○		●				
5	ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม	○	●	○	○			○	○	○		○			○	○	○	○			○				○	○		○	○		○	●	○	
6	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	○	●	○	○			○	●	○							○		●	○	○				○	○	○	○	○		○	●	○	
7	ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	○						●	●										●												●			
8	ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก							●				●							●												●			

2) วิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ) และวิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย		
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	
กลุ่มอาร์คแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์																																		
1	ENGCE120	งานฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●		○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○		●	○		○	○		○		○	○	○	○	○	●		○	●
2	ENGCE121	โครงสร้างและ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
3	ENGCE122	ไมโครโพรเซสเซอร์และการ อินเตอร์เฟส	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
4	ENGCE123	ระบบสมองกลฝังตัวและ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
5	ENGCE200	การออกแบบระบบดิจิทัล	○	●			○		○	●	●	○	○	○		●	●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ																																		
6	ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
7	ENGCE118	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		●			○			●	○		○		●	●		●	○	○	○	●			○		●		●					

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย			
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	
8	ENGCE119	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม		●			○			●	○		○		●	●		●	○	○	○	●			○		●		●					
9	ENGCE124	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○	
10	ENGCE125	ระบบปฏิบัติการ	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○	
11	ENGCE400	ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○	
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์																																		
12	ENGCE110	ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล	○	●			○	●	○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○	
13	ENGCE117	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○	
14	ENGCE127	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	○	●			○		○	●	●	○	○	○		●	●	○	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○		
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์																																		
15	ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○	

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย		
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	
กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงการ																																		
16	ENGCE113	การเตรียมโครงการ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		●	○					○	●	●	●	●	●	○		○	●	○	○					○	●	○	●	○	○	○	●	○
17	ENGCE114	โครงการวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●		○		○	●	●	○	○	●	●		●	●	○	○	●	○	●	●		○	●	●		○	○	●	○	
18	ENGCE128	เตรียมเข้าสู่สถาน ประกอบการทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○	○	○	●	○	●	●	●	●	
19	ENGCE115	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○	○	○	●	○	●	●	●	●	
20	ENGCE116	ฝึกงานทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○	○	○	●	○	●	●	●	●	
วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก) กลุ่มสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย																																		
21	ENGCE109	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○		
22	ENGCE130	การติดตั้งและบำรุงรักษา สายสัญญาณเครือข่าย คอมพิวเตอร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○				●	●		○	○	●	○		

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย		
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	
23	ENGCE131	การสื่อสารเชิงดิจิทัล		●			○			●	○		○		●	●		●	○	○	○					○		●		●				
24	ENGCE133	การวัดทดสอบและประเมิน ประสิทธิภาพของระบบ เครือข่าย	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
25	ENGCE134	การรักษาความปลอดภัย บนระบบเครือข่าย	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
26	ENGCE135	การออกแบบและวางแผน การจัดการระบบ เครือข่าย		●			○			●	○		○		●	●		●	○	○	○					○		●		●				
27	ENGCE136	การใช้งานเครือข่ายโดย กำหนดจากซอฟต์แวร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
28	ENGCE137	การดูแลระบบยูนิกซ์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
29	ENGCE138	การสื่อสารข้อมูลมัลติมีเดีย บนระบบเครือข่าย	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○
30	ENGCE161	การประมวลผลสัญญาณ ดิจิทัล		●			○			●	○		○		●	●		●	○	○	○					○		●		●				
31	ENGCE162	สัญญาณและระบบ	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○						●	●		○	○	●	○

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
32	ENGCE201	การคำนวณสมรรถนะสูง และสถาปัตยกรรมแบบ คลาวด์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
33	ENGCE202	การสั่งงานด้วยอุปกรณ์ เคลื่อนที่แบบพกพา	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
34	ENGCE203	การโปรแกรมแบบขนาน สำหรับระบบคลัสเตอร์ คอมพิวเตอร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
35	ENGCE204	วิทยาการหุ่นยนต์ขนาดเล็ก	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
36	ENGCE205	ระบบอัตโนมัติเบื้องต้น	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
37	ENGCE206	โครงสร้างพื้นฐานแบบกลุ่ม เมฆ	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
38	ENGCE207	หัวข้อความก้าวหน้าในงาน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก) กลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์																																	
39	ENGCE156	การโต้ตอบระหว่าง คอมพิวเตอร์กับมนุษย์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
40	ENGCE173	การวิเคราะห์และออกแบบ เชิงวัตถุ	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย		
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
41	ENGCE174	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
42	ENGCE177	หัวข้อความก้าวหน้าในงาน วิศวกรรมซอฟต์แวร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
43	ENGCE186	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
44	ENGCE301	การออกแบบและพัฒนา ซอฟต์แวร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
45	ENGCE302	การกำหนดความต้องการ และการออกแบบทาง ซอฟต์แวร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
46	ENGCE303	การตรวจสอบความ สมเหตุสมผลและการทวน สอบซอฟต์แวร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
47	ENGCE304	กระบวนการซอฟต์แวร์และ การประกันคุณภาพ	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
48	ENGCE305	การบริหารจัดการโครงการ ซอฟต์แวร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
49	ENGCE306	การเขียนโปรแกรมบนเว็บ	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย		
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
50	ENGCE307	การพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์สำหรับอุปกรณ์ เคลื่อนที่	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
51	ENGCE308	การพัฒนาเกมสำหรับ อุปกรณ์เคลื่อนที่	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
52	ENGCE309	การประมวลผลแบบคลาวด์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
53	ENGCE310	การพัฒนาโปรแกรมบน ระบบคลาวด์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
54	ENGCE311	วิทยาการข้อมูลและการ วิเคราะห์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
55	ENGCE312	การสร้างและทำการตลาด สินค้าดิจิทัล	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
56	ENGCE313	เทคโนโลยีบล็อกเชน	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก) กลุ่มวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์																																	
57	ENGCE401	ฟิสิกส์เซตเบื้องต้น		●			○			●	○		○		●	●		●	○	○	○				○		●		●				
58	ENGCE402	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)			1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย		
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
59	ENGCE403	การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดย คอมพิวเตอร์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
60	ENGCE404	การทำเหมืองข้อมูลขนาดใหญ่	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
61	ENGCE405	การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
62	ENGCE406	การประมวล ภาษาธรรมชาติเบื้องต้น	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
63	ENGCE407	หัวข้อความก้าวหน้าในงาน วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
64	ENGCE408	ความรู้เบื้องต้นในการรู้จำ รูปแบบ		●			○			●	○		○		●	●		●	○	○	○	○			○		●		●				
65	ENGCE409	โครงข่ายประสาทเทียม	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
66	ENGCE410	อัลกอริทึมเชิงวิวัฒนาการ	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○
67	ENGCE411	เทคโนโลยีความจริงเสมือน	○	●			○		○	●	●	○	○	○	●		●	●	○	○	●	○					●	●		○	○	●	○

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วิธีการรวบรวมความต้องการ	ความสามารถที่ต้องการ
กระทรวง	ยึดตามประกาศล่าสุดคือ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 (http://www.mua.go.th/users/bhes/front_home/criterion58/criterion_b58.PDF)	หน่วยกิตขั้นต่ำของ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และ หมวดวิชาเลือกเสรี
มคอ.1	ยึดตามประกาศล่าสุดคือ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 (http://www.mua.go.th/users/he-commission/doc/law/ministry%20law/1-38%20TOF2%20computer2552.pdf)	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยกิตขั้นต่ำของ วิชาแกน และ วิชาเฉพาะด้าน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> (1) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (2) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (3) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (4) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ - มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> (1) คุณธรรม จริยธรรม (2) ความรู้ (3) ทักษะทางปัญญา (4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
มาตรฐานวิชาชีพ	ยึดตามประกาศล่าสุดคือ Computer Engineering Curricula 2016 (https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/ce2016-final-report.pdf)	Body of Knowledge 16 areas: CE-CAL Computing Algorithms CE-SWD Software Design CE-SPE Systems and Project Engineering CE-SRM Systems Resource Management CE-CAE Circuits and Electronics

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วิธีการรวบรวมความต้องการ	ความสามารถที่ต้องการ
	เพื่อให้เนื้อหาองค์ความรู้ในหลักสูตรมีความสมบูรณ์ ตามมาตรฐานสากลที่แนะนำไว้โดย ACM (Association for Computing Machinery)	CE-DIG Digital Design CE-ESY Embedded Systems CE-CAO Computer Architecture and Organization CE-SGP Signal Processing CE-NWK Computer Networks CE-SEC Information Security CE-PPP Preparation for Professional Practice CE-ACF Analysis of Continuous Functions CE-LAL Linear Algebra CE-DSC Discrete Structures CE-PRS Probability and Statistics
คณะ / มหาวิทยาลัย	ดำเนินแนวทางตาม วิสัยทัศน์ / พันธกิจ ของคณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (https://engineering.rmutl.ac.th/page/visionandmission)	<ul style="list-style-type: none"> - บัณฑิตนักปฏิบัติมีอาชีพที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน - แสดงความเชี่ยวชาญของหลักสูตรในแต่ละเขตพื้นที่ - กำหนดรายวิชาเท่าที่จำเป็นให้เพียงพอ ไม่ให้หนักเกินไป
อาจารย์ผู้สอน	สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างอาจารย์ ภายในหลักสูตรทุกเขตพื้นที่ ในโอกาสต่าง ๆ เป็นระยะ ๆ	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนโปรแกรม เพื่อแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง - ประกอบวงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามการออกแบบ - ใช้เครื่องช่าง เครื่องมือวัดได้อย่างชำนาญ - คิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ดิสครีต สถิติ และแคลคูลัสได้อย่างถูกต้อง - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และความปลอดภัยของข้อมูล - ประดิษฐ์ผลงานทาง IoT, Database, AI ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วิธีการรวบรวมความต้องการ	ความสามารถที่ต้องการ
ผู้เรียน และศิษย์เก่า	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บข้อมูลการติดต่อสอบถามจากผู้ที่สนใจจะเข้ามาเรียน ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น Open house, การสอบสัมภาษณ์เข้าเรียน - เก็บข้อมูลการขอคำปรึกษาจากผู้เรียนปัจจุบัน - เก็บข้อมูลจากการมาเยี่ยมเยียนของ ศิษย์เก่า 	เรียนรู้เทคโนโลยี IoT, Robot, AI, Big data, E-sport, Digital service, Mobile, Blockchain, Quantum
สถานประกอบการ	สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับสถานประกอบการ เช่น การนิเทศสหกิจศึกษา การติดต่อประชาสัมพันธ์รับสมัครงาน การศึกษาดูงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT, AI, Big data, Digital service, Mobile - พัฒนาซอฟต์แวร์เป็นทีม - ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน ใฝ่เรียนรู้ มีมนุษยสัมพันธ์
สถานศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาความรู้เดิม ระดับ ม.6 ปวช. ปวส. ซึ่งจะมาเข้าเรียน - พิจารณาความรู้พื้นฐาน ซึ่งจะไปเรียนต่อระดับ ป.โท ป.เอก 	<ul style="list-style-type: none"> - ซื่อคุณวุฒิ - รายวิชาความรู้ที่ต่อเนื่อง
ประเทศ	คำนึงถึงทิศทางการนโยบายการพัฒนาของชาติ เพื่อให้รองรับกับอุตสาหกรรม new s-curve ที่เกี่ยวข้อง เช่น digital industry, robotic industry, smart city	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT, Robot, AI, Big data, Digital service, Mobile

3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO)

PLO1: เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วผู้เรียนจะต้องสามารถลงมือ ออกแบบ สร้างหรือติดตั้ง ดูแลจัดการ ระบบงานคอมพิวเตอร์ ตามภาระที่ได้รับมอบหมาย ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

- Sub PLO1:
- 1A สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
 - 1B มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 - 1C สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
 - 1D สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
 - 1E สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
 - 1F สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
 - 1G สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
 - 1H ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
 - 1I มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสังคม

PLO2: เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วผู้เรียนจะต้องสามารถวิเคราะห์ แก้ปัญหาในระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยใช้ทฤษฎีการคำนวณหรือหลักการโปรแกรมได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

- Sub PLO2:
- 2A มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 - 2B คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ
 - 2C สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 2D สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

PLO3: เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วผู้เรียนจะต้องมีความชำนาญ ในการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ทางด้าน IoT, Network, Mobile Control, Data Analysis, AI, Machine Learning ตามที่ได้เรียนมา และสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ได้ต่อไป

- Sub PLO3:
- 3A สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
 - 3B รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
 - 3C มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 3D สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
 - 3E มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างต่อเนื่อง
 - 3F มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
 - 3G มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
 - 3H สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 3I มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO4: เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วผู้เรียนจะต้องสามารถนำเสนอผลงาน โดยใช้ภาษาไทยหรืออังกฤษในการสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

- Sub PLO4:
- 4A เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
 - 4B สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ
 - 4C มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
 - 4D สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
 - 4E สามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
 - 4F มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับ ความสำคัญ
 - 4G เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
 - 4H สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
 - 4I มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

3.3 ความสอดคล้องของ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กับ ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
กระทรวง	P	P	P	P
มคอ.1	F	F	F	F
มาตรฐานวิชาชีพ	F	F	M	-
คณะ / มหาวิทยาลัย	F	-	P	P
อาจารย์ผู้สอน	F	F	F	-
ผู้เรียน และศิษย์เก่า	P	P	F	-
สถานประกอบการ	F	M	F	F
สถานศึกษา	P	P	P	-
ประเทศ	F	P	F	-

(F=Fully, M=Moderate, P=Partial)

3.4 ความเชื่อมโยงระหว่าง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กับ มคอ.1 (TQF LO 5 ด้าน)

มคอ.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
(1) คุณธรรม จริยธรรม	✓			✓
(2) ความรู้	✓	✓	✓	
(3) ทักษะทางปัญญา	✓	✓	✓	
(4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	✓		✓	✓
(5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		✓	✓	✓

4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes : YLO)

ปีการศึกษาที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLO)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
1	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถใช้เครื่องช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย - นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรม ประกอบวงจรดิจิทัล วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรไฟฟ้า ระดับเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง - นักศึกษาสามารถประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ และเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง ให้ทำงานเป็นปกติได้ 	PLO1, PLO3
2	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ได้ โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ โครงสร้างข้อมูล และอัลกอริทึม - นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูล ระบบปฏิบัติการ และระบบฐานข้อมูลได้ 	PLO2, PLO3
3	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ระบบจัดการข้อมูล วางแผนจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล ได้อย่างเหมาะสม - นักศึกษาสามารถออกแบบและสร้างระบบ IoT, Network, Mobile Control, Data Analysis, AI, Machine Learning เพื่อใช้งานขั้นพื้นฐานตามที่ได้เรียนมา 	PLO3
4	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถสร้างชิ้นงาน/โปรแกรม ด้วยขั้นตอนการนำเสนอหัวข้อโครงการ ลงมือปฏิบัติ และสรุปผล - นักศึกษาผ่านการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4

หมวดที่ 5

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

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

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

1.2 ระยะเวลาการศึกษา

1.2.1 สำหรับการลงทะเบียนแบบเต็มเวลา ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่เกิน 6 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

1.2.2 สำหรับการลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลา ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 7 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 12 ปีการศึกษา

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา ควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และการมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา ควรเน้นการวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.5 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนซึ่งกำหนดในหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.6 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

2.2.7 ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเอง และวางขาย, (ข) จำนวนสิทธิบัตร, (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ, (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ, (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและสอบผ่านทุกรายวิชาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 6

การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรกการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 สนับสนุน และให้ความรู้ในการทำตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อยกระดับคุณภาพของมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรกการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2.2.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

2.2.5 จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ.2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ดังนี้

1.1 มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้นำเสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบแล้ว

1.2 มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

1.3 มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 ปี โดยจะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6

1.4 มีการดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร และการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)

3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

- 7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว
- 8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละครั้ง
- 10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
- 11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

2. บัณฑิต

การผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนด บัณฑิตระดับอุดมศึกษาจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบต่อในฐานะพลเมืองและพลโลก มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา โดยคำนึงถึงความสำคัญในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

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

2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

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

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา โดยใช้ระบบการรับนักศึกษาและการส่งเสริมความพร้อมทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา ดังต่อไปนี้

3.1.1 การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนในการรับสมัคร ในหลากหลายโครงการ เช่น โครงการรับตรง โครงการนักศึกษาโควตาประเภทต่างๆ โครงการความร่วมมือกับโรงเรียนเครือข่าย โครงการความร่วมมือกับสถานประกอบการ โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

3.1.2 คัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการ และรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการ ซึ่งโครงการส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.2.1 สอบข้อเขียน ซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการออกข้อสอบลักษณะต่างๆ ให้ข้อสอบมีความเป็นมาตรฐาน และสามารถคัดกรองผู้สมัครเพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพ โดยใช้ข้อสอบดังนี้

- วิชาศึกษาทั่วไป
- วิชาชีพพื้นฐาน
- วิชาชีพเฉพาะสาขา

ในแต่ละโครงการอาจปรับเปลี่ยนรายวิชาได้ตามความเหมาะสม

3.1.2.2 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ / ปฏิบัติ

3.1.2.3 สอบสัมภาษณ์ / สอบปฏิบัติ

3.1.2.4 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อ

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.2.1 การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ

3.2.2 การเรียนปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ (สำหรับผู้ที่มิคะแนน TOEIC ต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด)

3.2.3 การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ STEM Education

3.2.4 การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ

3.3 การส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา โดยการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษาและบัณฑิตศึกษา การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.3.1 การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี อาทิเช่น

ลำดับ	รายละเอียดขั้นตอน
1	สำรวจนักศึกษาที่จะได้รับการเข้าศึกษาต่อในปีการศึกษา เพื่อวางแผนในการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
2	จัดระบบดูแลนักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร และ/หรือ อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร มีการควบคุมกำกับให้จำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีภาระหน้าที่คือ <ul style="list-style-type: none"> ● การให้คำปรึกษาแนะนำทางด้านวิชาการเกี่ยวกับหลักสูตร การเลือกรายวิชาลักษณะรายวิชา การลงทะเบียนเรียน และวิธีการเรียน เพื่อให้ นักศึกษาเลือกศึกษาตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเองได้ ● การแนะนำเกี่ยวกับกฎระเบียบ ข้อบังคับและบริการสวัสดิการต่างๆ ที่จัดให้แก่ นักศึกษา ● การแนะนำในการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยและเป็นที่พึ่งของนักศึกษาในการให้คำปรึกษา ● การแนะนำนักศึกษาให้สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ของตนเองเพื่อเป็นการสร้างสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ให้เกิดความอบอุ่นและความเข้าใจอันดีงาม ตลอดระยะเวลาการศึกษาในสถาบัน
3	อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการมีเวลาให้การดูแลนักศึกษา และรับผลการประเมินจากนักศึกษา
4	จัดเก็บข้อมูลเพื่อการรู้จักนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลนักศึกษาในกลุ่มอาจารย์ผู้สอนเพื่อการพัฒนา นักศึกษาในด้านผลการเรียนและจุดอ่อนจุดแข็ง

ลำดับ	รายละเอียดขั้นตอน
5	อาจารย์ที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือแก่นักศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนหรือต้องการความช่วยเหลือในด้านอื่นๆ
6	การจัดการความเสี่ยงต่อนักศึกษา โดยประเมินจากข้อมูลของนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ มีความเสี่ยงที่จะออกกลางคัน หรือสำเร็จการศึกษาช้ากว่าที่เกณฑ์กำหนด ฯลฯ
7	จัดเตรียมช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

ลำดับ	รายละเอียดขั้นตอน
1	สำรวจปฏิทินการศึกษาและสอบถามรายการกิจกรรมต่างๆ ตลอดปีการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องและตรงกันกับนโยบายของทางคณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ และเพื่อเตรียมจัดทำโครงการและงบประมาณล่วงหน้า
2	แต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร และ/หรือ อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรเพื่อเป็นกรรมการฝ่ายกิจกรรมของนักศึกษาและประสานงานกิจกรรมกับนักศึกษาในเรื่องการขออนุมัติโครงการ และการจัดสรรงบประมาณของแต่ละกิจกรรม
3	นักศึกษาเขียนขอเสนอโครงการและการจัดสรรงบประมาณ ผ่านกรรมการฝ่ายกิจกรรมของหลักสูตร โดยการจัดกิจกรรมของนักศึกษาจะต้องส่งผลต่อการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหลักสูตร และมุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษา ครอบคลุมการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันกับความเป็นพลเมือง (Civic engagement) กิจกรรมนันทนาการ ศิลปะและวัฒนธรรมไทยอันดีงาม
4	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรร่วมกันประชุมเพื่อพิจารณาโครงการที่นำเสนอโดยนักศึกษาโดยพิจารณาถึงการจัดกิจกรรมที่เน้นการพัฒนานักศึกษาในลักษณะช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น ICT literacy, Scientific literacy, Media literacy, Health literacy, Life skill, Career skills
5	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรอนุมัติโครงการที่ผ่านเกณฑ์ เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษามีอิสรภาพในการจัดกิจกรรมนักศึกษาโดยการสนับสนุนของหลักสูตร คณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ
6	อาจารย์ที่เป็นคณะกรรมการฝ่ายกิจกรรมของหลักสูตรและนักศึกษาหัวหน้าโครงการ ร่วมกันติดตามผลการดำเนินงานของกิจกรรม
7	ประเมินผลการดำเนินกิจกรรมและสรุปผลการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการที่ดีในอนาคต

3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา อาทิเช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยมีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

3.4.1 มีการสำรวจจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา บันทึกเหตุผลของการไม่ศึกษาต่อหรือออกจากการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการสอบตกให้ออก การลาออกไม่ว่าจะด้วยกรณีใดๆ

3.4.2 มีการดำเนินการสำรวจข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ในระบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย

3.4.3 มีการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงมีการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาอย่างเหมาะสม

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ลำดับ	รายละเอียดขั้นตอน
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรแต่ละเขตพื้นที่ทำการสำรวจอัตรากำลังเพื่อวิเคราะห์สถานะของอาจารย์ประจำหลักสูตรสำหรับการเกษียณอายุราชการ การลาศึกษาต่อ การฝังตัวในสถานประกอบการ หรือการลาออก
2	กำหนดคุณสมบัติเฉพาะของอาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และ/หรือ สาขาที่เกี่ยวข้อง
3	ประสานงานกับกองบริหารงานบุคคล (กบบ.) เพื่อกำหนดกรอบระยะเวลาการรับสมัคร การกำหนดสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ และการสอบปฏิบัติ เพื่อให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ
4	ดำเนินการสรรหาอัตรากำลังตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ
5	<p>อบรมและปฐมนิเทศอาจารย์ประจำหลักสูตร พร้อมทั้งแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหัวข้อในการปฐมนิเทศดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เป้าหมายและพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ ● ผู้บริหาร วิทยาลัยฯ นโยบาย และ โครงสร้างของมหาวิทยาลัยฯ ● การจัดการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ● การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ● การประกันคุณภาพการศึกษา ● จรรยาบรรณวิชาชีพ ● หน้าที่ของการเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อันประกอบด้วย ภารกิจด้านการสอน ภารกิจด้านงานวิจัย ภารกิจด้านงานบริการวิชาการ และภารกิจด้านการบริการวิชาการ ● สิทธิของการเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อันประกอบด้วย สิทธิการรักษาพยาบาล สิทธิการใช้ทรัพยากรภายในองค์กร เป็นต้น
6	แต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยงดูแลโดยต้องมีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ปี
7	ทำหนังสือเพื่อเสนอชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรไปยังคณะโดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญ เพื่อให้ทางคณะได้ดำเนินการเสนอรายชื่อให้กรรมการบริหารประจำคณะให้ลงมติเห็นชอบก่อน แล้วจึงดำเนินการเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติในลำดับถัดไป

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์

ลักษณะงาน	รายละเอียดขั้นตอน
การประชาสัมพันธ์	ประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ รวมถึงผ่านช่องทางศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันเพื่อผ่านไปยังสถานศึกษาเดิม รวมไปถึงผ่านการนิเทศน์สหกิจศึกษาที่ต้องพบปะกับสถานประกอบการ
การคัดเลือกนักศึกษา	มีการประชุมชี้แจงทำความเข้าใจ เงื่อนไขต่างๆ ตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 2 เพื่อให้สอดคล้องกับขั้นตอนการคัดเลือกนักศึกษาจากทางคณะฯ รวมถึงการเทียบโอนผลการเรียน (สำหรับ นักศึกษากลุ่มเทียบโอน) เพื่อสรุปจำนวนรายวิชาที่สามารถเทียบได้ และเตรียมการจัดสอบสำหรับกรณีก่อนนักศึกษาเทียบโอน
การจัดตารางเรียน ตารางสอน	ในแต่ละภาคการศึกษาทางหลักสูตรได้บริหารแผนการเรียน และขอความอนุเคราะห์จากต่างสาขาวิชา

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

ลำดับ	รายละเอียดขั้นตอน
1	สำรวจความเชี่ยวชาญของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบการพัฒนาสมรรถนะ โดยพิจารณาจากรายวิชาที่อาจารย์ประจำหลักสูตรรับผิดชอบ ความเชี่ยวชาญ ความสอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และนโยบายของคณะฯ มหาวิทยาลัยฯ
2	จัดทำแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ในการพัฒนาศักยภาพของตนเองให้เป็นไปตามกรอบและมาตรฐาน
3	ประชาสัมพันธ์เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการแจ้งความประสงค์เข้าสู่แผนพัฒนาตนเอง
4	ภายหลังการเข้าสู่แผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ที่ผ่านกระบวนการดังกล่าว จะต้องนำความรู้มาเผยแพร่ และ/หรือ แลกเปลี่ยนให้กับอาจารย์และนักศึกษาผ่านช่องทาง การประชุม การจัดสัมมนาเชิงวิชาการ มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 และ มคอ.6 การนำเสนอ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5	ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ผ่านกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการ
6	จัดทำระบบกลไกในการประเมินการสอนของอาจารย์ที่ผ่านกระบวนการ และรายงานผลการสอนใน มคอ.5 เพื่อนำมาปรับปรุงใน มคอ.3 ของภาคการศึกษาถัดไป
7	จัดทำองค์ความรู้ที่ได้จากการผ่านกระบวนการ และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้สู่สาธารณะ
8	จัดทำส่วนการแสดงผลงานทางวิชาการที่เกิดจากการสู่สาธารณะ เพื่อให้ผู้อื่นสามารถนำผลงานวิจัยไปอ้างอิง และทำส่วนต่อบริการนำผลงานวิจัยไปต่อยอดต่อไป

4.2 คุณภาพอาจารย์

4.2.1 ร้อยละ 23.08 ของอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอก

4.2.2 ร้อยละ 26.92 ของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ

4.2.3 ร้อยละ 69.23 ของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
หลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

4.2.4 จำนวนบทความของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
ปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/
อาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

4.3.1 การคงอยู่ของอาจารย์

อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ปีการศึกษา 2563 พบว่า มีอาจารย์คงอยู่จำนวนเขตพื้นที่ละ 5 คน
คิดเป็นร้อยละ 100 ต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร จากการวิเคราะห์ พบว่า อัตราคงอยู่ของอาจารย์ใน
หลักสูตรคณะฯ มีอัตราคงอยู่ในอัตราที่ สูงมาก ไม่มีการลาออก หรือโอนย้าย

4.3.2 ความพึงพอใจของอาจารย์

หลักสูตรฯ ได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่างๆ
คือการบริหารและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน จากการ
วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ต่อการบริหารหลักสูตร พบว่า ในภาพรวมหลักสูตร
อาจารย์ประจำหลักสูตรมีความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตร อยู่ในระดับ ปานกลาง (3.93) เมื่อ
พิจารณา รายด้าน พบว่า

4.3.2.1 กระบวนการสรรหาอาจารย์ประจำหลักสูตร อยู่ในระดับ ดี ค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 4.12

4.3.2.2 การวางแผนอัตรากำลัง อยู่ในระดับ ดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02

4.3.2.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร อยู่ในระดับ ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89

4.3.2.4 สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน อยู่ในระดับ ปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ
3.70

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

5.1.1 ระดับปริญญาตรี

โดยสาขาวิชามีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร ควบคุม และมีการกำกับคุณภาพสาระรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

5.1.1.1 หลักสูตรแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน

5.1.1.2 เนื้อหาของหลักสูตรแต่ละรายวิชามีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา มีการเปิดวิชาใหม่ให้นักศึกษาเรียน

5.1.1.3 จัดการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา

5.1.1.4 เปิดรายวิชาเลือกสนองความต้องการของของนักศึกษา ฯลฯ

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน โดยสาขาวิชาเสนอชื่อผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้ที่มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอนมีดังนี้

5.2.2.1 ในรายวิชาเดียวกันให้มีมาตรฐานเดียวกันโดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน ตัดเกรดร่วมกันหรือใช้เกณฑ์เดียวกัน

5.2.2.2 มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นักศึกษา

5.2.2.3 มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของนักศึกษา

5.2.2.4 มีการสอนแบบเน้นการปฏิบัติ

5.2.2.5 มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย

5.2.2.6 มีการควบคุมมาตรฐานของแหล่งฝึกประสบการณ์

5.2.2.7 อาจารย์ทุกคนต้องมีประมวลรายวิชาแจ้งนักศึกษาและสอนให้ตรงกับประมวลรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 มีการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

5.3.2 มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินชัดเจน และแจ้งให้นักศึกษาทราบ

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการจัดทำผลการดำเนินงานของหลักสูตร จากร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่ปรากฏในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 ที่หลักสูตรแต่ละหลักสูตรดำเนินงานได้ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินงานประจำปี ในแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนักศึกษา ฯลฯ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ โดยมีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบัน โดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน และมีกระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 ห้องเรียน มีดังนี้

6.2.1.1 ห้องบรรยายขนาด 35 ที่นั่ง	จำนวน 2 ห้อง
6.2.1.2 ห้องบรรยายขนาด 60 ที่นั่ง	จำนวน 1 ห้อง

6.2.2 ห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

6.2.2.1 ห้องปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	คอมพิวเตอร์	35 เครื่อง
2	Wireless Access Point	4 เครื่อง
3	Video Projector	1 เครื่อง

6.2.2.2 ห้องปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	คอมพิวเตอร์	35 เครื่อง
2	Wireless Access Point	4 เครื่อง
3	Video Projector	1 เครื่อง

6.2.2.3 ห้องปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	คอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่าย	16 เครื่อง
2	อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย 10/100 ขนาด 24 พอร์ต (Layer 2 - 3)	4 ชุด
3	Wireless Access Point	4 เครื่อง
4	Video Projector	1 เครื่อง
5	ตู้ Rack 27 U	3 ตู้

6.2.2.4 ห้องปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องพิมพ์ผลจากคอมพิวเตอร์ชนิดเลเซอร์	1 เครื่อง
2	เครื่อง LCD Projector	2 เครื่อง
3	เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล ระดับสูง	1 เครื่อง
4	ออสซิลโลสโคป	9 ตัว
5	เครื่องกำเนิดสัญญาณรูปคลื่นแบบต่างๆ ขนาด 5 MHz	10 เครื่อง
6	R-L-C Meter	4 ตัว
7	เครื่องตรวจวัดสัญญาณ (ลอจิกโพรบ)	8 เครื่อง
8	ดิจิทัล สตอเรจออสซิลโลสโคป	1 ตัว
9	ดิจิทัลมัลติมิเตอร์	20 ตัว
10	เซฟตี้คัท ขนาด 30 แอมป์	1 ตัว
11	เครื่องแปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์เป็นสัญญาณโทรทัศน์	1 เครื่อง
12	ระบบถ่ายภาพ/ตัดต่อภาพระบบดิจิทัล	1ชุด
13	เครื่องช่วยในการออกแบบ	11 เครื่อง
14	Function Generation	4 ตัว

6.2.2.5 ห้องปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่อง LCD Projector	1 เครื่อง
2	เครื่องตรวจวัดสัญญาณ (ลอจิกโพรบ)	8 เครื่อง
3	ออสซิลโลสโคป	12 เครื่อง
4	เครื่องกำเนิดสัญญาณรูปคลื่นแบบต่างๆ ขนาด 5 MHz	4 เครื่อง
5	เครื่องกำเนิดสัญญาณรูปคลื่น	8 เครื่อง
6	เครื่องจ่ายไฟกระแสตรง 0-30 V	8 เครื่อง
7	เครื่องวัดสัญญาณดิจิทัล Logic analyzer	3 เครื่อง

6.2.3 ห้องสมุด

ใช้ห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งมีหนังสือ ตำราเรียน วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองการให้บริการทางอินเทอร์เน็ต (Internet) และการให้บริการทางด้านวิชาการต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สิ่งตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

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

6.2.4 ฐานข้อมูล

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

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริการหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริการหนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วยในส่วนของคณะจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะจะต้องจัดซื้อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สอยของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการระบบ เครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อและ ช่องทางการเรียนรู้ สนับสนุนทั้ง การศึกษาใน ห้องเรียน นอก ห้องเรียน และเพื่อ การเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มี ประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดีย ที่มีความ พร้อม ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการ ทบทวนการเรียน 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มี เครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพ ในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึก ปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงาน ในวิชาชีพ 3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลอง เปิด ที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และพื้นที่ที่ นักศึกษาสามารถศึกษาทดลอง หาความรู้ เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวนและ ประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุด ทางกายภาพและทางระบบเสมือน 5. จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่น อุปกรณ์ เครือข่าย เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึก ปฏิบัติการในการบริหารระบบ โดยใช้ Program Simulate 	<ul style="list-style-type: none"> - รวบรวมจัดทำสถิติจำนวน เครื่องมืออุปกรณ์ ต่อหัว นักศึกษาชั่วโมงการใช้งาน ห้องปฏิบัติการ และ เครื่องมือ ความเร็วของ ระบบเพื่อสนับสนุนทั้ง การศึกษาในหลักสูตร - จำนวนนักศึกษาลงเรียนใน วิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติ ด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ - สถิติของจำนวนหนังสือ ตำรา และ สื่อดิจิทัล ที่มี ให้บริการ และสถิติ การ ใช้งานหนังสือตำรา สื่อ ดิจิทัล - ผลสำรวจความพึงพอใจ ของนักศึกษาต่อการ ให้บริการทรัพยากรเพื่อ การเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicator)

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

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0				✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8

การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผล การประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

1.2.2 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา

1.2.3 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

1.2.4 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

1.2.5 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่

2.2 ผู้ว่าจ้าง

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

ภาคผนวก

- ก. เหตุผลและความจำเป็น ในการปรับปรุงหลักสูตร
- ข. เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ หลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
- ค. รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา
- ง. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม และหลักสูตรปรับปรุง กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ
สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- จ. เปรียบเทียบรายวิชา หลักสูตรเดิม กับหลักสูตรปรับปรุง
- ฉ. รายงานคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร
 - 1. คณะกรรมการดำเนินงาน
 - 2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร
- ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551
- ซ. คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
- ณ. ประวัติ และผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ญ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565)
- ฎ. รายละเอียด มคอ.1

ภาคผนวก ก

เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

ในปัจจุบันเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นทั้งในภาคประชาชน ภาคการศึกษา และภาคอุตสาหกรรม จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนไม่ว่าจะในด้านการติดต่อสื่อสาร การประมวลผล หรือสืบค้นข้อมูล รวมถึงระบบปัญญาประดิษฐ์ ที่จะก้าวไปสู่ชีวิตวิถีใหม่ บนสภาพแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมดิจิทัล เมืองอัจฉริยะ สังคมสูงวัย ความปลอดภัยทางไซเบอร์ ทั้งนี้เพื่อให้ภาคส่วนการศึกษาต้องมีการเรียนการสอนเพื่อให้ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรเดิม 2560 และใช้มาเป็นเวลา 5 ปี อีกทั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาประสงค์ให้ทุกหลักสูตรในปี 2565 เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา TQF:HEd ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์นี้ ให้ความทันสมัยและสอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อรองรับกับการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 17 จังหวัดภาคเหนือ และผลิตวิศวกรนักปฏิบัติการให้มีความรู้ความเข้าใจทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีทักษะเพียงพอแก่การทำงาน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม มีคุณภาพสอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเป็นบัณฑิตที่มีความซื่อตรง อดทน มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2565
<p>ปรัชญา มุ่งพัฒนาวิชาการควบคู่กับคุณธรรมจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความรู้ด้านพื้นฐานและวิชาชีพ มีความสามารถวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบวิศวกรรม สามารถประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับตลาดแรงงาน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพและพึ่งพาตัวเองได้</p>	<p>ปรัชญา มุ่งพัฒนาวิชาการควบคู่กับคุณธรรมจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพและพึ่งพาตัวเองได้</p>
<p>วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิตปฏิบัติการระดับปริญญาตรี ให้มีความรู้ที่จะประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับมีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพโดยมีคุณสมบัติดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่มีคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน 2. มีความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3. มีความรับผิดชอบในการทำงานตนเองที่มีผลกระทบต่อสาธารณชน ทั้งทางตรงและทางอ้อม และคำนึงถึงความปลอดภัย ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบ 4. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ เคารพสิทธิส่วนบุคคล ลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร 5. มีความรู้แกนของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ครบถ้วนในระดับการทำงานจากระบบ 6. มีประสบการณ์ การออกแบบ สร้าง ผลงาน จากการทำโครงการวิศวกรรมอย่างน้อยหนึ่งโครงการ 	<p>วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิตปฏิบัติการระดับปริญญาตรี ให้มีความรู้ที่จะประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับมีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพโดยมีคุณสมบัติดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ ที่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน 2. มีความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3. มีความรับผิดชอบในการทำงานตนเองที่มีผลกระทบต่อสาธารณชน ทั้งทางตรงและทางอ้อม และคำนึงถึงความปลอดภัย ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบ 4. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ เคารพสิทธิส่วนบุคคล ทรัพย์สินทางปัญญา 5. มีความรู้แกนของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ครบถ้วนในระดับการทำงานจากระบบ 6. มีประสบการณ์ การออกแบบ สร้าง ผลงาน จากการทำโครงการวิศวกรรมอย่างน้อยหนึ่งโครงการ

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2565
7. มีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่นและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	7. มีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่นและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี 8. มีความพร้อมที่จะพัฒนาตนเองและเรียนรู้สิ่งใหม่ในสาขางานที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ค

รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้จัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความสามารถในการปฏิบัติงานและสามารถทำงานได้หลากหลายรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การดำเนินงานทางธุรกิจและ ในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถ รองรับความต้องการในงานด้านระบบคอมพิวเตอร์ อันได้แก่ วิศวกรรมดิจิทัลและเครือข่าย วิศวกรรมซอฟต์แวร์ และข้อมูล วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง ในตลาดแรงงานและสถานประกอบการต่าง ๆ โดยเน้นให้มีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย คิดเป็นทำเป็น และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งผลที่คาดหวังว่าได้รับ ทำให้ได้บัณฑิตที่มีคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้แสดงรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละข้อ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. มีความสามารถในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน	ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-3-5)
	ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3(2-3-5)
	ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	ENGCE122	ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส	3(2-3-5)
	ENGCE123	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง	3(2-3-5)
	ENGCE200	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-5)
2. มีความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
	ENGEE501	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
	ENGEE502	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
	ENGCE118	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	ENGCE119	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
3. มีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเองที่มีผลกระทบต่อสาธารณชน ทั้งทางตรงและทางอ้อม และคำนึงถึงความปลอดภัย ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบ	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
	ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม	1(0-3-1)
	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-5)
	ENGCE120	งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2(0-6-2)
	ENGCE127	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
4. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ เคารพสิทธิส่วนบุคคล ทรัพย์สินทางปัญญา	ENGCE120	งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2(0-6-2)
	ENGCE110	ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล	3(2-3-5)
5. มีความรู้แกนของสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมในระดับการทำงานของระบบ	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3(2-3-5)
	ENGCE117	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	ENGCE123	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง	3(2-3-5)
	ENGCE124	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3(2-3-5)
	ENGCE125	ระบบปฏิบัติการ	3(2-3-5)
	ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล	3(2-3-5)
ENGCE400	ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น	3(2-3-5)	
6. มีประสบการณ์ การออกแบบ สร้างผลงาน จากการทำโครงการวิศวกรรม อย่างน้อยหนึ่งโครงการ	ENGCE113	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)
	ENGCE114	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(1-6-4)
	ENGCE115	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6(0-40-0)
	ENGCE116	ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(0-40-0)

วัตถุประสงค์ของ หลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
7. มีทักษะในการสื่อสาร กับผู้อื่นและมีมนุษย สัมพันธ์ที่ดี	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)
	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)
8. มีความพร้อมที่จะ พัฒนาตนเองและ เรียนรู้สิ่งใหม่ในสาขา งานที่เกี่ยวข้อง	ENGCE113	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)
	ENGCE128	เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	1(0-3-1)
	ENGCExxx	วิชาซีพีเลือก	C(T-P-E)

ภาคผนวก ง
เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. +มคอ.1 (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร			
1.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ			
1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ			
1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์			
1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			
2. หมวดวิชาเฉพาะ	84	94	99
2.1 วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	30	32	32
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		10	10
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์		22	22
2.2 วิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ)	36	50	55
2.2.1 กลุ่มฮาร์ดแวร์และ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	12	16	14
2.2.2 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของ ระบบ	12	12	18
2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทาง ซอฟต์แวร์	9	9	9
2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3	3	3
2.2.5 กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงงาน		10	11
2.3 วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)		12	12
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
รวม	120	130	135

ภาคผนวก จ
เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิม กับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560	130	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2565	135
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และ มนุษยศาสตร์	30
GEBSO101 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและ ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)		
GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและ สังคม	3(3-0-6)	GEBSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตและ สังคม	3(3-0-6)
GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย	3(3-0-6)	GEBSO502 ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	3(3-0-6)
GEBSO104 มนุษย์สัมพันธ์	3(3-0-6)	GEBSO503 มนุษย์สัมพันธ์	3(3-0-6)
GEBSO105 ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน	3(3-0-6)		
GEBSO106 จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน	3(3-0-6)	GEBSO504 การพัฒนาศักยภาพมนุษย์ และจิตวิทยาเชิงบวก	3(3-0-6)
		GEBSO505 พลเมืองดิจิทัล	3(3-0-6)
		GEBSO506 วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ สร้างสรรค์	3(3-0-6)
		GEBSO507 ศาสตร์พระราชากับการ พัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
		GEBSO508 จิตวิทยาการจัดการองค์การ ในโลกยุคใหม่	3(3-0-6)
		GEBSO509 มนุษย์กับจริยธรรมใน ศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)

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

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)	GEBLC110 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)
GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	GEBLC111 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)	GEBLC112 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)
		GEBLC105 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	3(3-0-6)
		GEBLC106 ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล	3(3-0-6)
		GEBLC107 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
		GEBLC108 ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ	3(3-0-6)
4. กลุ่มวิชาสุขภาพ		4. กลุ่มวิชาสุขภาพ	
GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT602 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT603 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT604 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(2-2-5)
5. กลุ่มวิชาบูรณาการ		5. กลุ่มวิชาบูรณาการ	
GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)	GEBIN701 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)	GEBIN702 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)	GEBIN703 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)
GEBIN104 ชีวิตมีสุข	3(3-0-6)	GEBIN704 สุขทริยภาพและความมั่งคั่งของมนุษย์	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32	1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32
FUNMA105 แคลคูลัส 1 สำหรับ วิศวกร	3(3-0-6)		
FUNMA106 แคลคูลัส 2 สำหรับ วิศวกร	3(3-0-6)		
FUNSC101 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
FUNSC102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)		
		FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับ วิศวกร	3(3-0-6)
		FUNMA111 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับ วิศวกร (วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร)	3(3-0-6)
		FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับ วิศวกร	4(3-3-7)
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	(เนื้อหาที่จำเป็น มีอยู่ในวิชา FUNSC115 และ ENGCE122)	
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	(เนื้อหาที่จำเป็น มีอยู่ในวิชา ENGCE120)	
ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
ENGEE101 วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)	ENGEE501 วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
ENGEE102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม ไฟฟ้า	3(3-0-6)	ENGEE502 คณิตศาสตร์วิศวกรรม ไฟฟ้า	3(3-0-6)
ENGEE105 การฝึกเบื้องต้นทาง วิศวกรรม	1(0-3-1)	ENGEE105 การฝึกเบื้องต้นทาง วิศวกรรม	1(0-3-1)
ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัด ทางไฟฟ้า	3(2-3-5)	ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัด ทางไฟฟ้า	3(2-3-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32	1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32
		ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-3-5)
		ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการ ออกแบบลอจิก	3(2-3-5)
2. วิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ)	50	2. วิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ)	55
2.1 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์	16	2.1 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์	14
ENGCE101 งานฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)		
ENGCE102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ENGCE120 งานฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (แยกเป็น 2 รายวิชาใหม่คือ คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์, ความน่าจะเป็นและ สถิติในงานวิศวกรรม ให้หลักสูตรมี เนื้อหาครอบคลุมตามมาตรฐาน ACM)	2(0-6-2)
ENGCE104 โครงสร้างและ สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	ENGCE121 โครงสร้างและ สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์ (วิชาบังคับก่อน : ENGEE161 วงจร ดิจิทัลและการออกแบบลอจิก)	3(2-3-5)
ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-3-5)	(ย้ายไปเป็นวิชาแกน)	
ENGEL106 วงจรดิจิทัล	3(2-3-5)	(ย้ายไปเป็นวิชาแกน)	
ENGCE107 การออกแบบและการ อินเตอร์เฟซ ไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-3-5)		

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32	1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32
		ENGCE122 ไมโครโพรเซสเซอร์และ การอินเตอร์เฟซ (วิชาบังคับก่อน : ENGEE161 วงจร ดิจิทัลและการออกแบบลอจิก)	3(2-3-5)
		ENGCE123 ระบบสมองกลฝังตัวและ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพ สิ่ง (ย้ายเป็นวิชาชีพบังคับ ให้หลักสูตรมี เนื้อหาครอบคลุมตาม ACM, วิชาบังคับก่อน : ENGCE122 ไมโคร โพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟซ)	3(2-3-5)
		ENGCE200 การออกแบบระบบดิจิทัล (ย้ายมาเป็นวิชาชีพบังคับ ให้หลักสูตร มีเนื้อหาครอบคลุมตาม ACM, วิชาบังคับก่อน : ENGEE161 วงจร ดิจิทัลและการออกแบบลอจิก)	3(2-3-5)
2.2 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	12	2.2 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	18
ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย	3(2-3-5)	ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย (วิชาบังคับก่อน : ENGEE161 วงจร ดิจิทัลและการออกแบบลอจิก)	3(2-3-5)
		ENGCE118 คณิตศาสตร์ดิสครีต สำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
		ENGCE119 ความน่าจะเป็นและสถิติ ในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32	1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32
ENGCE103 โครงสร้างข้อมูลและ ขั้นตอนวิธี	3(2-3-5)	ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและ ขั้นตอนวิธี (วิชาบังคับก่อน : ENGCE117 การ เขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกร คอมพิวเตอร์)	3(2-3-5)
ENGCE105 ระบบปฏิบัติการ	3(2-3-5)	ENGCE125 ระบบปฏิบัติการ (ย้ายไปเป็นวิชาชีพเลือก เพราะ ENGCE106 เพียงพอแล้วตาม ACM)	3(2-3-5)
ENGCE109 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	ENGCE400 ปัญญาประดิษฐ์และการ เรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น (ย้ายมาเป็นวิชาชีพบังคับ ตามความ ต้องการของอุตสาหกรรม และเพิ่ม เนื้อหาพื้นฐานพีชคณิตเชิงเส้น, วิชาบังคับก่อน : ENGCE118 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ และ ENGCE119 ความ น่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม)	3(2-3-5)
2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทาง ซอฟต์แวร์	9	2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทาง ซอฟต์แวร์	9
ENGCE110 ความมั่นคงปลอดภัยของ คอมพิวเตอร์และข้อมูล	3(2-3-5)	ENGCE110 ความมั่นคงปลอดภัยของ คอมพิวเตอร์และข้อมูล	3(2-3-5)
		ENGCE117 การเขียนโปรแกรมสำหรับ วิศวกรคอมพิวเตอร์ (เพิ่มความเข้มแข็งในการเขียน โปรแกรม และให้หลักสูตรมีเนื้อหา ครอบคลุมตาม ACM, วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การ เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์)	3(2-3-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32	1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32
ENGCE112 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์	3(2-3-5)	(ย้ายไปเป็นวิชาชีพเลือก เพราะมีวิชาอื่นเพียงพอแล้วตาม ACM)	
ENGCE108 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)	ENGCE127 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ปรับเปลี่ยนเนื้อหา เพิ่มพื้นฐานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ให้เนื้อหาครอบคลุมตาม ACM, วิชาบังคับก่อน : ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล)	3(3-0-6)
2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3	2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3
ENGCE111 วิศวกรรมฐานข้อมูลและข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น	3(2-3-5)	ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล (วิชาบังคับก่อน : ENGCE117 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์)	3(2-3-5)
2.5 กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงการ	10	2.5 กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงการ	11
ENGCE113 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)	ENGCE113 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)
ENGCE114 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(1-6-4)	ENGCE114 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE113 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	3(1-6-4)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32	1. วิชาแกน (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ)	32
ENGCE115 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6(0-40-0)	ENGCE128 เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1) ENGCE115 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 6(0-40-0) (วิชาบังคับก่อน : ENGCE128 เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ENGCE116 ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(0-40-0) (วิชาบังคับก่อน : ENGCE128 เตรียมเข้าสู่สถานประกอบการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12	3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12
ENGCE152 การออกแบบระบบดิจิทัล	3(1-6-4)	3.1 กลุ่มสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และ เครือข่าย (ย้ายไปเป็นวิชาชีพบังคับ)	
ENGCE157 ระบบสมองกลฝังตัวและ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง	3(2-3-5)	(ย้ายไปเป็นวิชาชีพบังคับ)	
		ENGCE109 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE106 การ สื่อสารข้อมูลและเครือข่าย)	3(2-3-5)
ENGCE130 การติดตั้งและบำรุงรักษา สายสัญญาณเครือข่าย คอมพิวเตอร์	3(1-6-4)	ENGCE130 การติดตั้งและบำรุงรักษา สายสัญญาณเครือข่าย คอมพิวเตอร์	3(1-6-4)
ENGCE131 การสื่อสารเชิงดิจิทัล	3(3-0-6)	ENGCE131 การสื่อสารเชิงดิจิทัล	3(3-0-6)
ENGCE133 การวัดทดสอบและประเมิน ประสิทธิภาพของระบบ เครือข่าย	3(1-6-4)	ENGCE133 การวัดทดสอบและประเมิน ประสิทธิภาพของระบบ เครือข่าย (วิชาบังคับก่อน: ENGCE106 การ สื่อสารข้อมูลและเครือข่าย)	3(1-6-4)
ENGCE134 การรักษาความปลอดภัยบน ระบบเครือข่าย	3(2-3-5)	ENGCE134 การรักษาความปลอดภัยบน ระบบเครือข่าย (วิชาบังคับก่อน: ENGCE109 เครือข่าย คอมพิวเตอร์ และ ENGCE110 ความ มั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และ ข้อมูล)	3(2-3-5)
ENGCE135 การออกแบบและวางแผน การจัดการระบบ เครือข่าย	3(3-0-6)	ENGCE135 การออกแบบและวางแผน การจัดการระบบ เครือข่าย (วิชาบังคับก่อน: ENGCE109 เครือข่าย คอมพิวเตอร์)	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12	3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12
ENGCE136 การใช้งานเครือข่ายโดยกำหนดจากซอฟต์แวร์	3(2-3-5)	ENGCE136 การใช้งานเครือข่ายโดยกำหนดจากซอฟต์แวร์ (วิชาบังคับก่อน: ENGCE109 เครือข่ายคอมพิวเตอร์)	3(2-3-5)
ENGCE137 การดูแลระบบยูนิกซ์	3(1-6-4)	ENGCE137 การดูแลระบบยูนิกซ์	3(1-6-4)
ENGCE138 การสื่อสารข้อมูลมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย	3(1-6-4)	ENGCE138 การสื่อสารข้อมูลมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย (วิชาบังคับก่อน: ENGCE109 เครือข่ายคอมพิวเตอร์)	3(1-6-4)
ENGCE150 อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง	3(1-6-4)	(ตัดออก ข้าชั้นกับวิชา ENGCE123)	
ENGCE158 การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม	3(2-3-5)	(เนื้อหาแฝงอยู่ในรายวิชาอื่นแล้ว)	
ENGCE159 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกร	3(2-3-5)	(เนื้อหาแฝงอยู่ในรายวิชาอื่นแล้ว)	
ENGCE161 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)	ENGCE161 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
ENGCE162 สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	ENGCE162 สัญญาณและระบบ (วิชาบังคับก่อน : ENGEE502 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า)	3(3-0-6)
ENGCE132 การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์	3(2-3-5)	ENGCE201 การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE121 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และ ENGCE125 ระบบปฏิบัติการ)	3(2-3-5)
ENGCE153 การใช้งานด้วยอุปกรณ์พกพาอัจฉริยะเคลื่อนที่	3(2-3-5)	ENGCE202 การใช้งานด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพา	3(2-3-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12	3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12
ENGCE173 การวิเคราะห์และออกแบบ เชิงวัตถุ	3(2-3-5)	ENGCE173 การวิเคราะห์และออกแบบ เชิงวัตถุ (วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การ เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์)	3(2-3-5)
ENGCE174 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-3-5)	ENGCE174 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การ เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์)	3(2-3-5)
ENGCE177 หัวข้อความก้าวล้ำในงาน วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(2-3-5)	ENGCE177 หัวข้อความก้าวล้ำในงาน วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(2-3-5)
ENGCE185 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์	1(0-3-1)		
ENGCE186 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3(2-3-5)	ENGCE186 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ENGCE301 การออกแบบและพัฒนา ซอฟต์แวร์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้าง ข้อมูลและขั้นตอนวิธี)	3(2-3-5) 3(2-3-5)
ENGCE170 การกำหนดความต้องการ และการออกแบบทาง ซอฟต์แวร์	3(2-3-5)	ENGCE302 การกำหนดความต้องการ และการออกแบบทาง ซอฟต์แวร์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE127 การ วิเคราะห์และออกแบบระบบ)	3(2-3-5)
ENGCE171 การตรวจสอบความ สมเหตุสมผลและการทวน สอบซอฟต์แวร์	3(2-3-5)	ENGCE303 การตรวจสอบความ สมเหตุสมผลและการทวน สอบซอฟต์แวร์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE127 การ วิเคราะห์และออกแบบระบบ)	3(2-3-5)
ENGCE172 กระบวนการซอฟต์แวร์และ การประกันคุณภาพ	3(2-3-5)	ENGCE304 กระบวนการซอฟต์แวร์และ การประกันคุณภาพ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE127 การ วิเคราะห์และออกแบบระบบ)	3(2-3-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12	3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12
ENGCE175 การบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์	3(2-3-5)	ENGCE305 การบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE127 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ)	3(2-3-5)
ENGCE176 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ	3(2-3-5)	ENGCE306 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล)	3(2-3-5)
ENGCE181 การทำเหมืองข้อมูลและระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	3(2-3-5)		
ENGCE182 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และเกมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	3(2-3-5)	ENGCE307 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	3(2-3-5)
		ENGCE308 การพัฒนาเกมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	3(2-3-5)
ENGCE183 การประมวลผลแบบคลาวด์	3(2-3-5)	ENGCE309 การประมวลผลแบบคลาวด์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย)	3(2-3-5)
ENGCE184 การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์	3(2-3-5)	ENGCE310 การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE301 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์)	3(2-3-5)
		ENGCE311 วิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE119 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม)	3(2-3-5)
		ENGCE312 การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล	3(2-3-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12	3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12
ENGCE178 ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3(2-3-5)	ENGCE313 เทคโนโลยีบล็อกเชน (วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี) 3.3 กลุ่มวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ (ย้ายไปเป็นวิชาชีพบังคับ)	3(2-3-5)
ENGCE151 ทฤษฎีพีซีเซต	3(3-0-6)	ENGCE401 พีซีเซตเบื้องต้น (วิชาบังคับก่อน : ENGCE118 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	3(3-0-6)
ENGCE179 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3(2-3-5)	ENGCE402 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้าง ข้อมูลและขั้นตอนวิธี)	3(2-3-5)
ENGCE180 การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดย คอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	ENGCE403 การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดย คอมพิวเตอร์ (วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัส มูลฐานสำหรับวิศวกร และ ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี)	3(2-3-5)
		ENGCE404 การทำเหมืองข้อมูลขนาดใหญ่ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE126 ระบบ ฐานข้อมูล)	3(2-3-5)
		ENGCE405 การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น (วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง เบื้องต้น)	3(2-3-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชาเฉพาะ	
3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12	3. วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก)	12
		ENGCE406 การประมวลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น (วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น)	3(2-3-5)
		ENGCE407 หัวข้อความก้าวหน้าในงานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น)	3(2-3-5)
		ENGCE408 ความรู้เบื้องต้นในการรู้จำรูปแบบ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น)	3(3-0-6)
		ENGCE409 โครงข่ายประสาทเทียม (วิชาบังคับก่อน : ENGCE400 ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น)	3(2-3-5)
		ENGCE410 อัลกอริทึมเชิงวิวัฒนาการ (วิชาบังคับก่อน : ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี)	3(2-3-5)
		ENGCE411 เทคโนโลยีความจริงเสมือน	3(2-3-5)

ภาคผนวก ฉ

รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน

1.1 นายอนันท์ ทับเกิด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ประธานกรรมการ
1.2 นายนุรักษ์ ไชยศรี	อาจารย์	รองประธานกรรมการ
1.3 นายขวัญชัย เอื้อวิริยานุกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กรรมการ
1.4 นางสาวบุพดี หัตถสิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กรรมการ
1.5 นายพิชิต ทนชัย	อาจารย์	กรรมการ
1.6 นายสมนึก สุระธง	อาจารย์	กรรมการ
1.7 นายปรัชญ์ ปิยะวงศ์วิศาล	อาจารย์	กรรมการ
1.8 นายกิตตินันท์ น้อยมณี	อาจารย์	กรรมการ
1.9 นายเอกลักษณ์ สุมณพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กรรมการ
1.10 นายธานินทร์ สุเชียง	อาจารย์	กรรมการ
1.11 นางสาวสุวรรณี พิทักษ์วินัย	อาจารย์	กรรมการ
1.12 นายสมคิด สุขสวัสดิ์	อาจารย์	กรรมการ
1.13 นางสาวณัฐิมา สุระเดช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กรรมการ
1.14 นายประภาส สุวรรณ	อาจารย์	กรรมการ
1.15 นายณรงค์ เมตไตรพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กรรมการ
1.16 นายณัฐพล อุ่นยัง	อาจารย์	กรรมการ
1.17 นายปกรณ์ เสรีเผ่าวงศ์	อาจารย์	กรรมการ
1.18 นายจักรภพ ใหม่เสน	อาจารย์	กรรมการและเลขานุการ
1.19 นางสาวประทุมพร ปามี	นักวิชาการ ชำนาญการ	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

2.1 ด้านวิชาการ

2.1.1 รศ.ดร.สุรนนท์ น้อยมณี	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒน์ องค์กรักษ์
2.1.2 รศ.ดร.คันสนีย์ เอื้อพันธ์วิริยะกุล	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.2 ด้านวิชาชีพ

2.2.1 นายสมศักดิ์ เตชพิพัฒน์กุล	กรรมการผู้จัดการบริษัท A&A Neo Technology
2.2.2 นางสาวปิยวรรณ วุฒิรัตน์	Business Transformation, Senior Project Manager at Bank of Ayudhya Pcl.

2.3 ด้านผู้ใช้บัณฑิต

2.3.1 นายนพดล สุภา

กรรมการผู้จัดการ บริษัท ดลอีส

2.3.2 นายจักรพงษ์ คำปา

ประธานกรรมการ หจก. ทรี คลาวด์ ไทยแลนด์,

บริษัทเทคนิคไมโครซอฟท์, บริษัทเน็ตเวิร์คเอนจิเนียริ่ง

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2551

ตามที่ ได้มีพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษา
เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา จึงเห็นควรจัดทำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ขึ้น

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

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

หมวดที่ 1
บททั่วไป

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



“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายถึง อาจารย์ประจำในคณะซึ่งมอบหมายให้ทำหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษา ติดตามผลเกี่ยวกับการศึกษาดังเดือนและดูแลความประพฤติตลอดจนรับผิดชอบดูแลแผนการเรียนของนักศึกษา
“อาจารย์ผู้สอน”	หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี
“นักศึกษา”	หมายถึง ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
“แผนการเรียน”	หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย การจัดแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี หรือรองอธิการบดี
“เขตพื้นที่”	หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียงราย ดาก น่าน พิชญโลก และลำปาง
“กองการศึกษา”	หมายถึง กองการศึกษา เชียงราย ดาก น่าน พิชญโลก และลำปาง
“สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน”	หมายถึง สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจวินิจฉัยตีความตลอดจนออกประกาศเพื่อให้การปฏิบัติตามข้อบังคับนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ทั้งนี้คำวินิจฉัยให้ถือเป็นที่สุด และต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 2

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 6 ผู้ที่จะสมัครเข้าเป็นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติและลักษณะดังนี้
- 6.1 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
 - 6.2 ไม่เป็นคนวิกลจริตหรือโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ หรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
 - 6.3 ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
- ข้อ 7 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 8 ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษา จะมีสถานะภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนและทำบัตรประจำตัวนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และการกำหนดครุภัณฑ์นักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 3
ระบบการศึกษา

ข้อ 9 มหาวิทยาลัยจัดระบบการศึกษาตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- 9.1 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือสาขาวิชา คณะใดหรือสาขาวิชาใดที่มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใดให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย
- 9.2 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาภาคการศึกษาปกติโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ
มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบไตรภาค จัดการศึกษาปีละ 3 ภาคการศึกษาปกติ โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้การจัดการศึกษาต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย
- 9.3 มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคศึกษาคู่ขนานเพิ่มเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ
- 9.4 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้
 - 9.4.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 30-45 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.5 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

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

หมวดที่ 4

การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 10 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน โดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้
- 10.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 10.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและข้อกำหนดของคณะที่นักศึกษาสังกัด หากฝ่าฝืนจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็น โฆษะ
- 10.3 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น
- 10.4 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 22 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 25 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 9 หน่วยกิต ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี เป็นราย ๆ ไป
- 10.5 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว แต่มีประกาศภายหลังว่าพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาก่อน ให้ถือว่าผลการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาลดมาเป็น โฆษะ ไม่มีผลผูกพันมหาวิทยาลัยและนักศึกษามีสิทธิ์ขอคืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการศึกษาซึ่งได้ชำระในภาคการศึกษาที่เป็น โฆษะ โดยยื่นคำร้องภายใน 90 วันนับตั้งแต่วันประกาศการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดี
- 10.6 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามประกาศมหาวิทยาลัย
- 10.7 มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา 10 วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยและเหตุผลอันสมควร ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติเป็นกรณีไป

- 10.8 ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ จะต้องทำหนังสือขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อ กณบดีหรือรองอธิการบดี และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 10.9 ในภาคการศึกษาคูรู้ออน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวนักศึกษาไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาและถือว่าการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาคูรู้ออนนั้นเป็น โມฆะ
- 10.10 ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ 10.8 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ลี้ภัยระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นใดที่ค้างชำระตามประกาศมหาวิทยาลัย
- 10.11 หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา (Co – Operative Education) ของหลักสูตรที่มี โครงการสหกิจศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 11 กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ และการขอเปิดรายวิชาเพิ่มหรือปิดรายวิชาใด ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษานี้ปกติ หรือภายใน สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาคูรู้ออน
- ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น เป็น โມฆะ เว้นแต่แผนการเรียนของหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น
- ข้อ 13 มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ดังนี้
- 13.1 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อ การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิต (Au)
- 13.2 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ เพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในเขตพื้นที่อื่นจะต้องเทียบได้กับรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสาขาวิชาเจ้าของรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก ส่วนการอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ให้เป็นอำนาจของคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัดอยู่

- 13.3 การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเรียนข้ามเขตพื้นที่ค่อคณบดี หรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัด ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามความในข้อ 14.1 เพื่อพิจารณาอนุมัติ และมีเมื่ออนุมัติแล้วให้นักศึกษาชำระเงินตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการ ณ เขตพื้นที่ที่นักศึกษาต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่
- ข้อ 14 นักศึกษาอาจขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลง หรือถอนรายวิชาได้โดยต้องดำเนินการดังนี้
- 14.1 การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงรายวิชา ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาค การศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน
- 14.2 การถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้
- 14.2.1 ถ้าวอนรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของ ภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา
- 14.2.2 ถ้าวอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายใน 12 สัปดาห์ของ ภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายใน 5 สัปดาห์ แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โศขรายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา ซึ่งจะได้ระดับคะแนนถอนรายวิชา หรือ ๓ (W) และ
- 14.2.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาแล้วตามข้อ 14.2.2 แล้วนักศึกษาก็จะถอนการ ลงทะเบียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้
- 14.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มจนมีจำนวนหน่วยกิตสูงกว่า หรือการถอนรายวิชา จนเหลือจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 10.4 จะทำมิได้ มิฉะนั้นจะถือว่า การลงทะเบียนเรียนเพิ่ม หรือถอนรายวิชาดังกล่าวเป็นโมฆะ เว้นแต่จะมีเหตุผล อันควรและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หมวดที่ 5

การลาของนักศึกษา

ข้อ 15 การลาป่วยหรือลากิจ

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

ข้อ 16 การลาพักการศึกษาในระหว่างการศึกษา

- 16.1 การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนไปแล้ว ให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา แต่หากเป็นการลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ของภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์ที่ 5 ของภาคการศึกษาดูเรียนให้บันทึกระดับคะแนนเป็น ดอนรายวิชา หรือ 0 (W)
- 16.2 การขอลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี
- 16.3 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี เพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษารวมกันติดต่อกัน ดังกรณีต่อไปนี้
- 16.3.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
- 16.3.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- 16.3.3 ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษาทั้งหมด โดยมิได้รับรองแพทย์
- 16.3.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- 16.4 ในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะลาพักการศึกษาไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 16.5 ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า 2 ภาคการศึกษารวมกันไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 16.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอื่นใดตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินดังกล่าวให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษา
- 16.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาหรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณีไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาดำข้อ 16.3.1

ข้อ 17 การลาออก

นักศึกษาอาจลาออกจากการเป็นนักศึกษาได้โดยยื่นคำร้องขอลาออกต่อคณะที่นักศึกษาสังกัด และต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

หมวดที่ 6
การย้ายคณะและหลักสูตร

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



- 20.3 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี
- 20.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 20.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

หมวดที่ 7

การเทียบโอนผลการเรียน

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

8/1/1

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

- 28.1.2 การเทียบ โอนความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบ โอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร
- 28.1.3 การขอเทียบ โอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่อยู่ในสังกัดสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและค่าเนนการเทียบ โอน โดยการเทียบ โอน ความรู้ นั้นต้องได้รับผลการประเมินเทียบ ได้ไม่ต่ำกว่า C หรือ C- จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น
- 28.1.4 รายวิชาที่เทียบ โอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก Prior Learning Credits ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบ โอนให้ ในใบแสดงผลการเรียน ในกรณีมีเหตุจำเป็น มหาวิทยาลัยมีเอกสิทธิ์ ที่จะให้สาขาวิชาทำการประเมินความรู้ของผู้ที่จะขอเทียบ โอนความรู้
- 28.2 ให้มีการบันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมินดังนี้
- 28.2.1 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก “CS” (Credits from Standardized Tests)
- 28.2.2 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกเป็น “CE” (Credits from Examination)
- 28.2.3 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก “CT” (Credits from Training)
- 28.2.4 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึก “CP” (Credits from Portfolio)
- 28.3 การบันทึกผลการเทียบ โอนตามวิธีการประเมินในข้อ 28.2 ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบ โอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก “PL” (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบ โอนให้ ในใบแสดงผลการเรียน
- 28.4 ให้คณะจัดทำประกาศเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการดำเนินการเทียบ โอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาดนอรัยศาสตร์เข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.5 การเทียบ โอนผลการเรียนในหมวดนี้ ไม่ใช่บังคับกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาภาคสมทบพิเศษ (การจัดการศึกษาเฉพาะกิจ)

หมวดที่ 8
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 29 ให้คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่
นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในแต่ละภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยการประเมินผลการศึกษา
ในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษา
ดังต่อไปนี้

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

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

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

ข้อ 31 การให้ระดับคะแนน ด (F) นอกเหนือไปจากข้อ 30 แล้ว จะกระทำดังต่อไปนี้

- 31.1 ในรายวิชาที่นักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา
- 31.2 เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อบังคับหรือระเบียบ
หรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยกรณีนั้นๆ และได้รับการตัดสินให้ไ้ระดับคะแนน ด (F)

- ข้อ 32 การให้ระดับคะแนน D (W) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้
- 32.1 นักศึกษาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยยื่นใบลาป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน หากเห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ระดับคะแนน D (W) ในบางวิชาหรือทั้งหมด
 - 32.2 นักศึกษาลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ในระหว่างภาคการศึกษาปกติหรือสัปดาห์ที่ 5 ในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อน
 - 32.3 คณบดี หรือรองอธิการบดี อนุญาตให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก ม.ศ. (I) เนื่องจากป่วยหรือเหตุสุดวิสัย
 - 32.4 ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต (Au) และมีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา
- ข้อ 33 การให้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์ โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องระบุสาเหตุที่ให้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) ประกอบไว้ด้วยในกรณีต่อไปนี้
- 33.1 กรณีมีเหตุเจ็บป่วยหรือเหตุสุดวิสัย และมีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี
 - 33.2 กรณีนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรให้หรือผลการศึกษาไว้ ด้วยความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี โดยขออนุมัติตามกำหนดเวลาของคณะหรือเขตพื้นที่
- ข้อ 34 การขอแก้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นภายในกำหนด 5 วันทำการหลังจากวันประกาศผลสอบ เพื่อขอให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่สมบูรณ์ในรายวิชานั้น เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วันทำการนับแต่วันประกาศผลสอบ ยกเว้นการเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ของรายวิชาที่เป็นโครงการหรือปัญหาพิเศษหรือวิทยานิพนธ์ ให้ขออนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) และให้คณบดีหรือรองอธิการบดีส่งระดับคะแนนถึงสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือ กองการศึกษา ก่อนวันสิ้นสุดการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดทั้ง 2 กรณีนี้แล้ว นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน ม.ศ. (I) ในรายวิชาใดจะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน C (F) โดยอัตโนมัติ
- ก่อนวันสิ้นสุดภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่ทีมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นสุดภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษานั้นนักศึกษาได้รับระดับคะแนน ม.ศ. (I) ไว้เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ แต่หากนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่

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

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

ข้อ 35 การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

35.1 นักศึกษาที่มีเวลาศึกษารบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา แต่ไม่ได้สอบเพราะเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ในกรณีเช่นนี้ การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา

35.2 เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นให้สมบูรณ์ โดยมิใช่ความผิดของนักศึกษาในกรณีเช่นนี้การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนน ค (C)

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

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

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

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

37.1 เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษารบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา ประกอบกับอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่า ได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ ให้ระดับคะแนนเป็น ม.น. (AU) หากนักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาให้ระดับคะแนนเป็น ค (W) ในรายวิชานั้น

37.2 หน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น. (Au) จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

37.3 นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใด โดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังก็ได้

- ข้อ 38 การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย
- เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาที่นักศึกษาแต่ละคนได้ลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้นๆ เรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตประจำภาค และจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกรายวิชาของทุกภาคการศึกษา รวมทั้งภาคการศึกษาดูร้อนด้วย ตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษามาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันเรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาทั้งหมด ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตสะสม ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภท ซึ่งคำนวณหาได้ดังต่อไปนี้
- 38.1 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณหาจากผลการศึกษาของนักศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตประจำภาค ในการหารเมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง
- 38.2 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณหาจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษามาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันที่กำลังกิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตสะสม ในการหาร เมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง
- ข้อ 39 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือแทน และการนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
- 39.1 นักศึกษาที่ได้รับคะแนน ง (D) หรือ จ (D) มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนที่กล่าวนี้ เรียกว่า การเรียนเน้น (Regrade)
- 39.2 รายวิชาใดที่นักศึกษาขอเรียนเน้น ให้ยกเลิกการลงทะเบียนและผลการเรียนในรายวิชาที่ขอเรียนเน้น และให้นับหน่วยกิตของการลงทะเบียนครั้งหลังสุด
- 39.3 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ค (F) หรือ ม.จ. (U) หรือ ด (W) หากเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรแล้ว นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้ระดับคะแนนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ แต่ถ้าเป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตร นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้
- 39.4 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ค (F) หรือ ม.จ. (U) เมื่อมีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำหรือแทนแล้วให้นับหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียวในการคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 39.5 การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา ที่ได้ระดับคะแนน ตั้งแต่ ง (D) ขึ้นไป หรือ ได้คะแนน พ.จ. (S) เท่านั้น

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

หมวดที่ 9

การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

- ข้อ 41 นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ
- 41.1 ตาย
- 41.2 ลาออก
- 41.3 โอน ไปเป็นนักศึกษาสถาบันอื่น
- 41.4 พ้นสภาพเนื่องจากถูกถอนชื่อการเป็นนักศึกษาตามข้อ 10.8
- 41.5 ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามข้อ 42
- 41.6 ใช้ระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้สำหรับนักศึกษาที่โอนย้ายคณะหรือหลักสูตร ให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดิมรวมเข้าด้วย
- 41.7 สำเร็จการศึกษาระดับหลักสูตรและได้รับการอนุมัติปริญญา
- 41.8 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษานอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น
- ข้อ 42 เกณฑ์การพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษา
- 42.1 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 0.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 42.2 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ระหว่าง 30 ถึง 59 หน่วยกิต
- 42.3 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เมื่อลงทะเบียนเรียน มีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ตั้งแต่ 60 หน่วยกิตขึ้นไป ถึงจำนวนหน่วยกิตสะสมก่อนครบหลักสูตร
- 42.4 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ต่ำกว่า 2.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ยกเว้นกรณีที่นักศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาขอลงทะเบียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับ

คะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง 2.00 ภายในกำหนดระยะเวลา 3 ภาคการศึกษารวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร

42.5 เกณฑ์การฟื้นฟูสภาพเนื่องจากผลการศึกษาคือตามข้อ 42.1 ถึง 42.3 สามารถแสดงเป็นตารางแสดงหน่วยกิตสะสมและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ดังต่อไปนี้

หน่วยกิตสะสม	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (สภาพการเดือน)	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (ฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา)
0 – 29	0.01 – 1.49	0.00
30 – 59	1.50 – 1.74	ต่ำกว่า 1.50
1 – ก่อนครบตามหลักสูตร	1.75 – 1.99	ต่ำกว่า 1.75
ครบตามหลักสูตร	1.90 – 1.99 มีสิทธิ์ยื่นคำร้อง	ต่ำกว่า 2.00

หมวดที่ 10

การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้

- ข้อ 43 ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติและเพิ่มความรู้ หรือประสบการณ์ตามที่หัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควร
- ข้อ 44 การเข้าศึกษา
- 44.1 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้อง โดยตรงที่คณะหรือ กองการศึกษาที่ประสงค์จะขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา
- 44.2 ให้ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติและเพิ่มความรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาทั้งหมดในวันที่ยื่นคำร้อง
- 44.3 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาการรับเข้าศึกษา
- ข้อ 45 การลงทะเบียน
- 45.1 ผู้เข้าศึกษาไม่มีสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 45.2 การลงทะเบียนเรียนจะต้องไม่เกินภาคการศึกษาละ 9 หน่วยกิต โดยต้องดำเนินการตามกำหนดการเช่นเดียวกับนักศึกษามหาวิทยาลัย
- 45.3 ผู้เข้าศึกษาต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าบำรุงห้องสมุดในอัตราเดียวกับกลุ่มนักศึกษาคณะที่ผู้เข้าศึกษาประสงค์จะเข้าศึกษาด้วย

- ข้อ 46 การขอเอกสารแสดงผลการศึกษา ให้ผู้เข้าศึกษายื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ซึ่งจะออกระดับคะแนนให้เป็นระดับคะแนน ก (A) ข (B) ข (B) ค (C) ค (C) ง (D) ง (D) และ ค (F) และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาตัวระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 11

การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต

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

หมวดที่ 12

ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

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

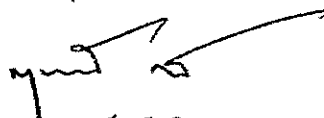
- 50.3 ต้องไม่มีผลการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์ชั้นไม่พอใจ หรือ ม.จ.(U) หรือต่ำกว่าระดับคะแนนชั้นพอใช้ หรือ ค (C) ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง
- 50.4 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.75 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ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



หมวดที่ 13
บทเฉพาะกาล

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

ประกาศ ณ วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551



(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2552

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

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

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

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

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

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

(ดร.กฤษณะพงศ์ กิรติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2553

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

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

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้เพิ่มพินัยกรรม คำว่า “ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือ อนุปริญญา” ระหว่างพินัยกรรม คำว่า “นักศึกษา” และคำว่า “แผนการเรียน” ในข้อ 4 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ. 2551

“ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา” หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาจากสถาบันการศึกษาที่หน่วยงานรัฐบาลรับรอง ที่ใช้วุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาสมัครเข้าศึกษาต่อ และได้รับการคัดเลือกเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ข้อ 4 ให้เพิ่มข้อความต่อไปนี้ เป็นข้อ 27.4 ในข้อ 27 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ. 2551

“27.4 การเทียบโอนผลการเรียน สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1

27.4.1 ผู้ขอเทียบโอนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา สามารถเทียบความรู้โอนเข้าสู่การศึกษาในระบบได้โดยการทดสอบความรู้ โดยให้เป็นไปตามประกาศของคณะ

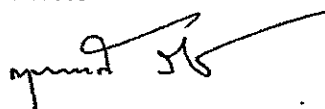
14

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

ข้อ 5 กรณีนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2552 ให้ใช้ข้อบังคับนี้โดยอนุโลม

ข้อ 6 ให้อธิการบดีรักษาการตามระเบียบนี้ และมีอำนาจวินิจฉัย ตัดความเพื่อให้การปฏิบัติ
ตามระเบียบนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ประกาศ ณ วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2553



(ดร. กฤษณพงษ์ กิรติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก ข
คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ที่ ๐๘๒/๒๕๖๕
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕)

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

ที่ปรึกษา	ชื่อ	ตำแหน่ง	ประเภทกรรมการ
๑.	รองศาสตราจารย์ธีระศักดิ์	อุไรจันนนท์	ประธานกรรมการ
	รองอธิการบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา		
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ณัฐรัตน์	ปานานนท์	กรรมการ
	ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน		
๓.	นายกิจจา	ไชยหนู	กรรมการ
	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์		
๔.	รองศาสตราจารย์อุเทน	คำน่าน	กรรมการ
	รองคณบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์		

มีหน้าที่ : ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันต์	ทับเกิด	ประธานกรรมการ
๒.	นายณัฐกร	ไชยศรี	กรรมการ
๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขวัญชัย	เอื้อวิริยานุกุล	กรรมการ

๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุหตี	หัตถลีน	กรรมการ
๕. นายพิชิต	हनันชัย	กรรมการ
๖. นายสมนึก	สุระธง	กรรมการ
๗. นายปรัชญ์	ปิยะวงศวิศาล	กรรมการ
๘. นายกิตตินันท์	น้อยมณี	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกลักษณ์	สุนันพันธุ์	กรรมการ
๑๐. นายธำนิทร์	สุเชียง	กรรมการ
๑๑. นางสาวสุวรรณี	พิทักษ์วินัย	กรรมการ
๑๒. นายสมคิด	สุขสวัสดิ์	กรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐิมา	สุระเดช	กรรมการ
๑๔. นายประภาส	สุวรรณ	กรรมการ
๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์	เมตไตรพันธ์	กรรมการ
๑๖. นายณัฐพล	อุ้นยัง	กรรมการ
๑๗. นายปกรณ์	เสรีเผ่าวงษ์	กรรมการ
๑๘. นายจักรภาพ	ใหม่แสน	กรรมการและเลขานุการ


คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันต์	ทับเกิด	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรนนท์	น้อยมณี	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ		
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์	เอื้อพันธ์วิริยะกุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่		
๔. นายนพดล	สุภา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ บริษัท ดลอัล จำกัด		
๕. นายจักรพงษ์	คำปา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง ประธานกรรมการ หจก. ทรี คลาวด์ ไทยแลนด์		
๖. นายสมศักดิ์	เดชพิพัฒน์กุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ แอนด์ เอ นีโอ เทคโนโลยี จำกัด		
๗. นางสาวปิยวรรณ	วุฒิรัตน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง ผู้จัดการโครงการอาวุโส ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)		
๘. นายนุรักษ์	ไชยศรี	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขวัญชัย	เอื้อวิริยานุกุล	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุหตี	หัตถลีน	กรรมการ
๑๑. นายพิชิต	हनันชัย	กรรมการ
๑๒. นายสมนึก	สุระธง	กรรมการ
๑๓. นายปรัชญ์	ปิยะวงศวิศาล	กรรมการ

๑๔. นายกิตตินันท์	น้อยมณี	กรรมการ
๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกลักษณ์	อุมนพินธุ์	กรรมการ
๑๖. นายธานินทร์	สุเชียง	กรรมการ
๑๗. นางสาวสุวรรณี	พิทักษ์วินัย	กรรมการ
๑๘. นายสมคิด	สุขสวัสดิ์	กรรมการ
๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐธิมา	สุรเดช	กรรมการ
๒๐. นายประภาส	สุวรรณ	กรรมการ
๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์	เมตไตรพันธ์	กรรมการ
๒๒. นายณัฐพล	อุณยัง	กรรมการ
๒๓. นายปกรณ์	เสรีเผ่าวงษ์	กรรมการ
๒๔. นายจักรภาพ	ไหมเสนา	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ : พัฒนาและปรับปรุงรายละเอียดของหลักหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TOF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์ตามมาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. ๒๕๕๘

สั่ง ณ วันที่ ๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔


 (นายกิจจา ไชยทนต์)
 คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ก
ประวัติ และผลงานวิชาการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

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

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่า คะแนน
ข้อ 1 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ;	0.8
ข้อ 2 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ;	0.6
ข้อ 3 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ;	1
ข้อ 4 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน;	1
ข้อ 5 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน;	0.4
ข้อ 6 งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online;	0.2
ข้อ 7 ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1
ข้อ 8 ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ;	1
ข้อ 9 บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2;	0.6
ข้อ 10 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ;	0.2
ข้อ 11 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ;	0.4

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่า คะแนน
ข้อ 12 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556;	1
ข้อ 13 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติ และจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1;	0.8
ข้อ 14 ประสบการณ์จากสถานประกอบการ;	0
ข้อ 15 ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน;	1
ข้อ 16 ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร;	1
ข้อ 17 ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร;	0.4
ข้อ 18 ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ;	1
ข้อ 19 ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1

หมายเหตุ : ที่มาจากระบบ checo



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร.....วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 2. ชื่อ - สกุล นายพิชิต ทนันทชัย
 3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
 5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2549
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์	2539

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Pichit Tananchai. (2020). Real-Time Secure Encryption for MP3 Audio Using RC4 Algorithm. In *Proceeding The 12th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being 2020 (STISWB XII 2020)*, 24 July 2020. Bangkok: Silpakorn University. Pages 50 - 56. (เกณฑ์ข้อ 11)

Pichit Tananchai. (2019). Time Recoding System for The Laboratory. In *Proceeding The 11th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being 2019 (STISWB XI 2019)*, 29 July – 1 August 2019. Malaysia: University Teknologi Malaysia (UTM). Pages 555 – 558. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี.....24.....ปี

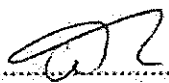
- การสื่อสารเชิงดิจิทัล (Digital Communication)
- ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล (Computer and Data Security)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ) 

(นายพิชิต ทนัณชัย)



แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร.....วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายอนันท์ ทับเกิด
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2544
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	2536

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

อนันท์ ทับเกิด. (2562). การโปรแกรมภาษาไพธอน (พิมพ์ครั้งที่ 1). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. จำนวน 249 หน้า. (เกณฑ์ข้อ 7)

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี.....25....ปี

- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programing)
- การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)
- ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)
- ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

2559 ออกแบบและพัฒนา ระบบบริหารจัดการโครงการ งบประมาณและแผนงาน : Business Plan Management มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2559 ออกแบบและพัฒนา ระบบฐานข้อมูลกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2558 บริหารจัดการการพัฒนา ระบบ ERP: Enterprise Resource Planning มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2558 ออกแบบและพัฒนา ระบบบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2557 ออกแบบและพัฒนา ระบบทะเบียนกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

(ลงชื่อ)



(นายอนันท์ ทับเกิด)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นางสาวยุพดี หัตถสิน
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	วศ.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2553
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์	2541
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์- คอมพิวเตอร์	2538

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Hatthasin, U. and Piyawongwisal, P. (2018). "Designing Protractor and Compass Learning Aid for Visually-Impaired Primary Students". In *Proceedings of the 59th Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan (SICE2020)*, 23-26 September 2020. Chaing Mai: Rajamangala University of Technology Lanna. pp. 792-795. (เกณฑ์ข้อ 11)

Hatthasin, U., Setamung, N., Piyawongwisal, P. and Tisom, S. (2018). A Talking Distance Measuring Wheel for the Visually Impaired. In *Proceedings of the 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON2018)*, 18-21 July 2018. Chiang Rai: Rajamangala University of Technology Lanna. pp. 517-520. (เกณฑ์ข้อ 11)

ยุพดี หัตถสิน, อนุพงศ์ ไพโรจน์, พิชราฤดี กันทาหงษ์ และ อนุภาพ อาจหาญศรี. (2561). เครื่องชี้แจงน้ำหนักและที่วัดส่วนสูงสำหรับผู้บกพร่องทางการเห็น. ใน *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10 (EENET2018)*, วันที่ 1-3 พฤษภาคม 2561. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 212-215. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Hatthasin, U. (2019). Assessment on Design of a Talking Distance Measuring Wheel for the Visually Impaired Students Development of an Obstacle-warning Glasses for the Visually Impaired Student. *Maharakham International Journal of Engineering Technology (MIJET)*, Vol.5, No.2. July-December 2019. Maharakham: Maharakham University. pp.70-74. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.2 ระดับปริญญาโท.....-.....ปี

ไม่มี

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....23.....ปี


- สัญญาณและระบบ
- การประมวลผลเชิงดิจิทัล
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ปี พ.ศ. 2563 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง การประเมินสมรรถนะของตัวกรองซาวีสกี-โกเลย์แบบปรับหน้าต่างตัวกรองได้ในการลดทอนสัญญาณรบกวนแบบจุดในภาพอัลตราซาวด์ทางการแพทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ) 

(นางสาวยุพดี หัตถสิน)

ปรัชญ์ ปิยะวงศ์วิศาล, จาย ยอดแสง, จักรกฤษณ์ ลำแก้ว และ เทิดพงษ์ แข็งแรง. (2562). การพัฒนาระบบทดสอบปรับเหมาะด้วยแบบจำลองตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติบนเว็บแอปพลิเคชันจัดการเรียนรู้แบบโปรแกรมสซีฟ. ใน *รายงานประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 15 (NCCIT2019)*, วันที่ 4-5 กรกฎาคม 2562. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 20-25. (เกณฑ์ข้อ 10)

Hatthasin, U., Setamung, N., Piyawongwisal, P. and Tisom, S. (2018). "A Talking Distance Measuring Wheel for the Visually Impaired". In *Proceedings of the 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON2018)*, 18-21 July 2018. Chiang Rai: Rajamangala University of Technology Lanna. pp. 517-520. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 6 ปี

- คอมพิวเตอร์กราฟิกส์
- ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม
- ระบบฐานข้อมูล
- การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
- การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์
- ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง

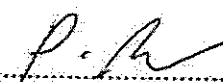
7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายปรัชญ์ ปิยะวงศ์วิศาล)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Kittinan Noimane, Suranan Noimane and Wongwit Senavongse. (2017). Design of Floating Medical Transport Vehicle for Emergency Patients in Thailand Countryside Using Beaglebone Black Controller. *International Journal of Applied Biomedical Engineering (ijabme)*, 10(1). January-June 2017. ประเทศไทย: สมาคมวิจัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย. pp. 16-23. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 8 ปี


- วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง
- วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
- วิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- วิชาการเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

คณะทำงานการพัฒนาทักษะในสถานประกอบการประจำปี 2558 ณ บริษัท BDI Group

(ลงชื่อ) 

(นาย กิตตินันท์ น้อยมณี)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์
ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่
ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท
ไม่มี


7.1.2 ระดับปริญญาตรี...6.....ปี

- ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ENGCE101 งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
- 32094202 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 32091306 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

โครงการฝังตัวในสถานประกอบการ บริษัท ซิมโพนี คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)

(ลงชื่อ) 
(นายสมคิด สุขสวัสดิ์)



แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต..... สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายเอกลักษณ์ สุนนพันธ์
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. ลังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2551
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2545

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

เอกลักษณ์ สุนนพันธ์, อำนาจ ศรีรักษ์, วชิรวัฒน์ ภู่มาลา และ กิตติพล ศรีทิวาสระสม. (2564). เครื่องผสมน้ำผลไม้ควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา CRCI2021 ผ่านระบบออนไลน์ (Microsoft Teams), 12 – 14 พฤษภาคม 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 205-212 (เกณฑ์ข้อ 10)

เอกลักษณ์ สุนนพันธ์, รัตนพงษ์ ธงชัย, ชัชพงษ์ คำชื่น และ อำนาจ ศรีรักษ์. (2563). ระบบควบคุมและแจ้งเตือนการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าภูฐาน ด้วยการประมวลผลภาพและอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา CRCI2020 ผ่านระบบออนไลน์ (Microsoft Teams), 2 – 3 กันยายน 2563. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 1-6. (เกณฑ์ข้อ 10)

เอกลักษณ์ สุมณพันธ์, อำนาจ ศรีรักษ์, ฉัตรมงคล เกตุสระ และ สุกิจ โตเจริญ. (2561). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการสุขภาพชุมชน กรณีศึกษาละแวกหมู่บ้านน้ำโจน. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10 EENET 2018*, 1-3 พฤษภาคม 2561. กาญจนบุรี: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 224-227. (เกณฑ์ข้อ 10)

Ekkalak. S., Jeeraphon. S. and Thatchapong. T. (2561). Set of Controlling to Turn On Turn Off Electrical Equipment Insides the House through Audio Signal on Raspberry Pi Board. In *ACENS 2018*, 6-8 February 2018. Japan: ACENS. pp. 1-6. (เกณฑ์ข้อ 11)

T. Chonbunrueang, W.Hengphiphat, W.Thipunand and E. Sumonphan. (2561). Scoreboard Controlled through Android Application. In *2018 International Symposium on Novel and Sustainable Technology*, October 4- 5, 2018. TAIWAN: Southern Taiwan University of Science and Technology (STUST). pp. 1-6. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Ekkalak, S., Rattanaphong, T., Chatchaphong, K. and Sapon, W. (2564). Controlling System of Bhutan Oyster Mushroom's Growth and Alert by Image Processing and Internet of Things. *Science Technology and Innovation journals (stijj)*, 2(3). May – June 2021. Ratchaburi: Muban ChomBung Rajabhat University. pp. 1-10. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี.....17....ปี

- ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ENGCE174 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
- ENGEE502 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
- ENGCE102 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 32094301 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกลักษณ์ สุมนพันธุ์)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

1. หลักสูตร.....วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต...สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2. ชื่อ - สกุล นางสาวณัฐิมา สุรเดช

3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. สังกัด วิศวกรรมศาสตร์

5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2554
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2550

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ไม่มี

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ณัฐิมา สุรเดช และ วิลาวัลย์ ยาทองคำ. (2562). การใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลกราฟด้วยวิธีการเรียนรู้แบบมีผู้สอนสำหรับจำแนกลักษณะเด่นของฟองน้ำในชั้นเดโมสปอนเจีย. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชมงคลกรุงเทพ*, 13(1). มกราคม-มิถุนายน 2562. กรุงเทพฯ: มทร.กรุงเทพ. 167-179. (เกณฑ์ข้อ 9)

Suradet, N. and Yathongkhum, W. (2019). A Structural Grammar for Unsupervised Lanna Word Segmentation Framework. *Suranaree Journal of Science and Technology*, 26(2). April - June 2019. Nakhon Ratchasima: Suranaree Journal of Science and Technology Office. 212-220. (เกณฑ์ข้อ 13)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 8 ปี

- ENGCE103 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
- ENGCE111 วิศวกรรมฐานข้อมูลและข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น
- ENGCE112 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์
- ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 32091206 ระบบฐานข้อมูล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

โครงการฝังตัวในสถานประกอบการ บริษัทฟรีวิลล์ โซลูชันส์ จำกัด (Freewill Solutions Co.,Ltd.)

(ลงชื่อ) น.รัฐชมา สุรเดช
(นางสาวนัฐชมา สุรเดช)



แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

1. หลักสูตร.....วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ - สกุล นายธานินทร์ สุเชียง
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์	2543
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2535

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

- 6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ
 สุทธิพันธุ์ สายทองอินทร์, ธานินทร์ สุเชียง, ปัญญาพร สายสุด และ วัชรพงษ์ อันซีน. (2564). เครื่องจ่าย
 บัตรคิวแฉงเดือนผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา CRCI2021 ผ่านระบบออนไลน์ (Microsoft Teams),
 12 - 14 พฤษภาคม 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 190-198.
 (เกณฑ์ข้อ 10)

สมคิด สุขสวัสดิ์, ธานินทร์ สุเชียง, กมลภพ ใจสุดา และก้องภพ สมบูรณ์. (2563). ระบบวัดความอุดมสมบูรณ์ของดินแสดงผลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา CRCI2020* ผ่านระบบออนไลน์ (Microsoft Teams), 2 – 3 กันยายน 2563. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 266-275. (เกณฑ์ข้อ 10)

จักรพันธ์ หล้าเฮือน, ปฏิภาณ นันทะโส, อภิวัฒน์ คำวาท และธานินทร์ สุเชียง. (2561). การควบคุมวีลแชร์ด้วยคลื่นสมองผ่านบลูทูธ. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10 EENET 2018*, 1-3 พฤษภาคม 2561. กาญจนบุรี: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 618-621. (เกณฑ์ข้อ 10)

สุทธิพันธุ์ สายทองอินทร์, ธานินทร์ สุเชียง และ อภิวัฒน์ คำวาท. (2561). โรงปลูกพืชไฮโดรโปนิกส์ด้วยเทคนิคดีอาร์เอฟที่ควบคุมสภาพแวดล้อมอัตโนมัติโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยระบบอบนกริด. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10 EENET 2018*, 1-3 พฤษภาคม 2561. กาญจนบุรี: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 278-281. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี...17...ปี

- ENGEL106 วงจรดิจิทัล
- ENGCE150 อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง
- ENGCE153 การใช้งานด้วยอุปกรณ์พกพาอัจฉริยะเคลื่อนที่
- ENGCE110 ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล
- 32092103 การออกแบบระบบดิจิทัล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ
ไม่มี

(ลงชื่อ)
(นายธานินทร์ สุเชียง)



แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

1. อาจารย์ประจำหลักสูตร.....วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต...สาขาวิชา...วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นางสาวสุวรรณี พิทักษ์วินัย
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2562
ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2551
ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2547

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

สุวรรณี พิทักษ์วินัย, พรชลักษณ์ ศรีทา และจักรดลย์ ศรีสุริยวรรณ. (2564). ระบบคัดแยกและนับจำนวนเหรียญบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 13 EENET2021 ผ่านระบบออนไลน์ (Microsoft Teams), 12-14 พฤษภาคม 2564. เชียงราย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 238-241. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

S. Phitakwinai, S. Auephanwiriyaikul and N. Threera-Umpon. (2018). Fuzzy Multilayer Perceptron with Cuckoo Search. *JP Journal of Heat and Mass Transfer, Special Volume, Issue II*, July 2018. India: Pushpa Publishing House. pp. 257-275. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 14 ปี

- ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ENGCE151 ทฤษฎีพีซีเซต
- ENGCE180 การประมวลผลภาพดิจิทัลและการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์
- ENGCE178 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง
- 32094307 การประมวลผลและการรับรู้ภาพ

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นางสาวสุวรรณี พิทักษ์วินัย)

ต่อพงษ์ ลังกาดี, ญัฐพงษ์ นิลคง, นุรักษ์ ไชยศรี, ญัฐพล อุ๋นยัง และ ณรงค์ เมตไตรพันธ์. (2563). เครื่องอบข้าวเปลือกอินทรีย์ควบคุมด้วยระบบอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง. ใน การประชุมวิชาการวิจัย และนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2563 (CRCI 2020) ออนไลน์, 2-3 กันยายน 2563. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 232-242. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 11 ปี

- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)
- การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented programming)
- การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object-oriented Analysis and design)
- โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structure and algorithms)
- ระบบปฏิบัติการ (Operating System concepts)
- Internet Programming

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นาย นุรักษ์ ไชยศรี)



ลำดับที่ 12

แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ - สกุล นายณรงค์ เมตไตรพันธ์
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์	2557
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	วท.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2548
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	อส.บ.	เทคโนโลยี โทรคมนาคม	2538

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

พิเชษฐ กันทะวัง, ปกรณ์ เสรีเผ่าวงศ์ และ ณรงค์ เมตไตรพันธ์. (2562). ระบบการหาปริมาตรแก๊สมีเทน
ที่เกิดขึ้นในป่องหมักแก๊สชีวภาพ. ใน รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคล ครั้งที่ 11 (RMUTCON 2019), วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 617-630. (เกณฑ์ข้อ 10)

- พัฒน์พงษ์ อ่อนตา, รวิท ลีมิตรสกุล, ปกรณ์ เสรีเฝ้าวงศ์, สุวรรณีย์ บันยศ และ ณรงค์ เมตไตรพันธ์. (2561). การตรวจสอบและจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าแบบเรียลไทม์โดยระบบคลาวด์. ใน รายงานการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (ECTI-CARD2018), วันที่ 26-29 มิถุนายน 2561. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 617-620. (เกณฑ์ข้อ 10)
- สุวรรณีย์ บันยศ, ณรงค์ เมตไตรพันธ์, พิเชษฐ กันทะวัง, ประภาส สุวรรณ และ ณัฐพล อุ่นยัง. (2561). การพัฒนาแอปพลิเคชันการเฝ้าระวังและการส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัยแรกเกิดถึงห้าปี. ใน รายงานการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (ECTI-CARD2018), วันที่ 26-29 มิถุนายน 2561. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 442-445. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 2 ปี

- ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 15 ปี

- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง
- การประมวลผลและการรับรู้ภาพ
- คณิตศาสตร์เต็มหน่วย
- วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- โปรแกรมประยุกต์ทางฐานข้อมูล


7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายณรงค์ เมตไตรพันธ์)

กัลยารัตน์ ชัยยา, สุวรรณีย์ ปัญยุศ และประภาส สุวรรณ. (2561). การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมสีไหมสาม ด.แม่เย็น อ.พาน จ.เชียงราย. ใน *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 5, 6-8 ธันวาคม 2561*. ตาก: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หน้า 732. (เกณฑ์ข้อ 9)

สุวรรณีย์ ปัญยุศ, ณรงค์ เมตไตรพันธ์, พิเชษฐ กันทะวัง, ประภาส สุวรรณ และ ณัฐพล อุ๋นยัง. (2561). การพัฒนาแอปพลิเคชันการเฝ้าระวังและการส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัยแรกเกิดถึงห้าปี. ใน *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 ECTI-CARD-2018, 26-29 มิถุนายน 2561*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 446-449. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 12 ปี

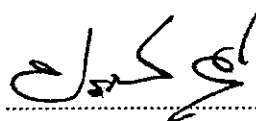
- การสื่อสารข้อมูล
- ข่ายสื่อสารระยะใกล้
- วงจรดิจิทัลเบื้องต้น
- ระบบปฏิบัติการ
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟซ
- การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
- การสื่อสารข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- การเขียนโปรแกรมแบบขนานสำหรับระบบคลัสเตอร์
- ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และข้อมูล
- ระบบฐานข้อมูลแบบขนานและแบบกระจาย

7.2 ประสพการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสพการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ) 

(นายประภาส สุวรรณ)

พิเชษฐ กันทะวัง, ปกรณ์ เสรีเผ่าวงศ์, ณรงค์ เมตไตรพันธ์, สุวรรณีย์ ปัญยศ, วัลภาภรณ์ เทียนไทยสงค์ และ อติเทพ สมบูรณ์. (2562). ระบบการหาปริมาณแก๊สมีเทนที่เกิดขึ้นในปอหมักแก๊สชีวภาพ. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562 (RMUTCON 2019), 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา. หน้า 1-15. (เกณฑ์ข้อ 9)

พัฒน์พงษ์ อ่อนตา, รวิห ลิ่มตระกูล, ปกรณ์ เสรีเผ่าวงศ์, สุวรรณีย์ ปันยศ, ณรงค์ เมตไตรพันธ์. (2561). การตรวจสอบและจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าแบบเรียลไทม์โดยระบบคลาวด์. ใน การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 ECTI-CARD-2018, 26-29 มิถุนายน 2561. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร หน้า 621- 624. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 6 ปี

- วงจรดิจิทัลเบื้องต้น
- ระบบปฏิบัติการ
- โปรแกรมระบบ
- องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
- วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม
- วิศวกรรมซอฟต์แวร์
- คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- จริยธรรมกฎหมายและประเด็นสังคมวิชาชีพทางคอมพิวเตอร์

- 7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ไม่มี
- 7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ
ไม่มี

(ลงชื่อ) ๑๒๓๔

(นายปกรณ์ เสรีเผ่าวงศ์)

ประภัสสร พิศัย, อัจฉราพรรณ พรหมใจวัง, **ณัฐพล อุ่นยั้ง**, นุรักษ์ ไชยศรี และณรงค์ เมตไตรพันธ์. (2564). การพัฒนาแอปพลิเคชันรู้จำชนิดของสมุนไพรจากภาพถ่ายด้วยเทคนิคการหาจุดเด่นของภาพใบสมุนไพรแบบผสมผสาน. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 13 ประจำปี 2564 (EENET 2021)* ออนไลน์, 12-14 พฤษภาคม 2564. เชียงราย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย. หน้า 242-245. (เกณฑ์ข้อ 9)

พีชานิดา ทาไชยวงศ์, อาภาศิริ ดุริยประณีต, **ณัฐพล อุ่นยั้ง** และ ณรงค์ เมตไตรพันธ์. (2563). Application for Booking Food Home Made. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 12 ประจำปี 2563 (EENET 2020)*, 26-28 สิงหาคม 2563. นครนายก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. หน้า 220-224. (เกณฑ์ข้อ 9)

ต่อพงษ์ ลังกาดี, ณัฐพงษ์ นิลคง, นุรักษ์ ไชยศรี, **ณัฐพล อุ่นยั้ง** และ ณรงค์ เมตไตรพันธ์. (2563). เครื่องอบข้าวเปลือกอินทรีย์ควบคุมด้วยระบบอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง. ใน *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2563 (CRCI 2020)* ออนไลน์, 2-3 กันยายน 2563. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 232-242. (เกณฑ์ข้อ 9)

ณัฐจิติ แสงมณี, สุริยะ โส และ **ณัฐพล อุ่นยั้ง**. (2563). แอปพลิเคชันบริหารจัดการระบบเช่าโดรนเพื่อการเกษตร. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 12 ประจำปี 2563 (EENET 2020)*, 26-28 สิงหาคม 2563, นครนายก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. หน้า 202-205. (เกณฑ์ข้อ 9)

Narong Mettripun, Suwannee Panyot, Pakorn Sereepulvong, **Natthpon Ounyong** and Warawan Inta. (2019). Automatic Watermark Embedding for Captured Images on Smart Phone. In *The 11th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well Being (STISWB XI 2019)*, 29July-2 August 2019. Johor Bahru, Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia. pp. 563-567. (เกณฑ์ข้อ 11)

สุวรรณณี ปัญยศ, ณรงค์ เมตไตรพันธ์, พิเชษฐ กันทะวัง, ประภาส สุวรรณ และ **ณัฐพล อุ่นยั้ง**. (2561). การพัฒนาแอปพลิเคชันการเฝ้าระวังและการส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัยแรกเกิดถึงห้าปี. ใน *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 ECTI-CARD-2018*, 26-29 มิถุนายน 2561. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 446-449. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 9 ปี

- ระบบฐานข้อมูล
- ระบบฐานข้อมูลเพื่องานโลจิสติกส์
- การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
- การวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับวิศวกรรม
- วิศวกรรมซอฟต์แวร์
- ปฏิบัติการซอฟต์แวร์
- การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- การบริหารโครงงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- การทวนสอบซอฟต์แวร์
- การพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบเอกสาร
- คุณภาพของซอฟต์แวร์ระบบ

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

2554 พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเพิ่มเพิ่มศักยภาพด้านการบริหารและจัดการ
ระยะไกล บริษัท เชียงรายแลนด์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

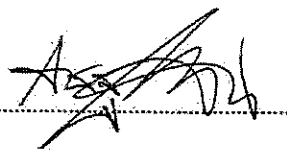
2553 พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเครื่องจักรอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต
บริษัท เชียงราย อะโกร-อินดิสทรี จำกัด

2553 พัฒนาระบบควบคุมการสับย้อนกลับผลิตภัณฑ์ลำไยอินทรีย์ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต
ห้างหุ้นส่วนจำกัด พรหมกังวาน

2551 พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแบบเฉพาะเพื่อเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพใน
กระบวนการผลิต บริษัท ชวี เฉวียน พูตส์ จำกัด

2543 บริษัท สยามเครื่องซั้่งและวิศวกรรม จำกัด ตำแหน่งงาน : โปรแกรมเมอร์

(ลงชื่อ)



(นายณัฐพล อุ่นย้ง)

ประวัติ และผลงานวิชาการ
อาจารย์ประจำหลักสูตร



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายขวัญชัย เอื้อวิริยานุกูล
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	The University of Manchester, UK	Ph.D.	Computer Science	2552
5.2 ปริญญาโท	The University of New South Wales, Australia	M.Eng. Sci.	Computer Science and Engineering	2546
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2543

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

K. Eurviriyankul, K. Phiewluang, S. Yawichai and S. Chaichana, (2020). "Evaluation of Recognition of Water-meter Digits with Application Programs, APIs, and Machine Learning Algorithms". In *Proceedings of the 2020 International Electrical Engineering Congress (IEECON2020)*, 4-6 March 2020. Nakhon Phanom: Nakhon Phanom University. pp. 1-4. (เกณฑ์ข้อ 11)

ยุพดี หัตถลีน, ณัชชนม์ คำจุมพล, ปพน เทพสาร, ขวัญชัย เอื้อวิริยานุกุล, อรรถพล วิเวก, ณัฐชาติ ชูเกียรติขจร, ปณต พุกกะพันธ์ และ ปิยพล ยืนยงสถาวร. (2560). ออกแบบและประเมินผลโปรแกรมควบคุมกล้องบน Raspberry Pi เพื่อผู้พิการทางสายตาเลื่อนราง. ใน *รายงานการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9 (ECTI-CARD2017)*, 25-28 กรกฎาคม 2560. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. หน้า 345-166. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไกรสร เรือนแก้ว, เรวัต อุตโม, วัฒนชัย ศรีกลิ่น และ ขวัญชัย เอื้อวิริยานุกุล. (2564). การพัฒนาเครื่องต้นแบบสำหรับรับซื้อขวดน้ำดื่มใสอัตโนมัติด้วยการใช้เซ็นเซอร์วัดน้ำหนักร่วมกับการประมวลผลภาพและแจ้งผลผ่านไลน์โนติฟาย. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, ปีที่ 6 ฉบับที่ 2. กรกฎาคม-ธันวาคม 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 49-55. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 12 ปี

- ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)
- คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics)

7.2 ประสพการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ปี พ.ศ. 2563 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง การประเมินสมรรถนะของตัวกรองซาวีสกี้โกลด์แบบปรับหน้าต่างตัวกรองได้ ในการลดทอนสัญญาณรบกวนแบบจุดในภาพอัลตราซาวด์ทางการแพทย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

7.3 ประสพการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ) ขวัญชัย เอื้อวิริยานุกุล
(นายขวัญชัย เอื้อวิริยานุกุล)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายจักรภพ ใหม่เสน
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2562
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	วท.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2549
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2542

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

- S. Surathong, C. Maisen, and P. Piyawongwisal. (2021). Modified Fuzzy Dempster-Shafer Theory for Decision Fusion. In *Proceeding of the 13th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE 2021)* Online, Oct 14-15, 2021. Chiang Mai: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. pp. 190-194. (เกณฑ์ข้อ 11)

- C. Maisen, S. Surathong, and P. Piyawongwisal. (2021). A Study of Stock Market Price Prediction Using Machine Learning Method. In *Proceeding of the 13th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2021)* Online, Sep 18, 2021. Bangkok: Silpakorn University Sanam Chandra Palace Campus. pp. 36-41. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 12 ปี

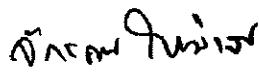
- ทฤษฎีฟิซซีเซต
- คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
- คณิตศาสตร์ดิสครีต
- คณิตศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์
- การเขียนโปรแกรมบนเว็บ
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- การออกแบบวงจรดิจิทัล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ) 
 (นายจักรภาพ ไหม้เสน)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ - สกุล นายสมนึก สุระธง
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2562
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	วท.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2548
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2543

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

- S. Surathong, C. Maisen, and P. Piyawongwisal. (2021). Modified Fuzzy Dempster-Shafer Theory for Decision Fusion. In *Proceeding of the 13th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE 2021)* Online, Oct 14-15, 2021. Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. pp. 190-194. (เกณฑ์ข้อ 11)

- C. Maisen, S. Surathong, and P. Piyawongwisal. (2021). A Study of Stock Market Price Prediction Using Machine Learning Method. In *Proceeding of the 13th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2021)* Online, Sep 18, 2021. Bangkok: Silpakorn University Sanam Chandra Palace Campus. pp. 36-41. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์
ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่
ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท
ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 11 ปี

- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- การออกแบบวงจรดิจิทัล
- อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ
ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายสมนึก สุระจง)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายณัฐชาติ ชูเกียรติขจร
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2554
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	ค.อ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2550

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุพดี หัตถสิน, ณัชนม์ คำจุมพล, ปพน เทพสาร, ชวัญชัย เอื้อวิริยานุกุล, อรรถพล วิเวก, ณัฐชาติ ชูเกียรติขจร, ปณต พุกกะพันธ์ และปิยพล ยืนยงสถาวร. (2560). ออกแบบและประเมินผลโปรแกรมควบคุมกล้องบน Raspberry Pi เพื่อผู้พิการทางสายตาเลื่อนราง. ใน การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9 (ECTI-CARD 2017), 25-28 กรกฎาคม 2560. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. หน้า 345-348. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 4 ปี


- งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Basic Computer Engineering Training)
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)
- การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต (Internet Programming)
- ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ (Software Laboratory)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ) 

(นายณัฐชาติ ชูเกียรติขจร)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายภาณุเดช ทิพย์อักษร
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	วท.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2549
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร	2538

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุพดี หัตถสิน, พัชราภรณ์ กันทาหงษ์, อนุภาพ อางหาญศรี, อนุพงศ์ ไพโรจน์, ภาณุเดช ทิพย์อักษร, ศิวศิษฐ์ กุลศิริ, สุกัญญา โชคพานิชย์วรกุล และเชเมะทิต วิภาตะวานิช. (2561). เครื่องชั่งน้ำหนัก และที่วัดส่วนสูงสำหรับผู้บกพร่องทางการเห็น. ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10, Conference of Electrical Engineering Network 2018 (EENET 2018), 1 - 3 พฤษภาคม 2561. กาญจนบุรี: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 212-215. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์
ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่
ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท
ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 23 ปี

- Data communication and network
- Computer Network
- Embedded Systems and Internet of Everything
- Image processing and computer vision

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ
ไม่มี

(ลงชื่อ) ภาณุเดช
(นายภาณุเดช ทิพย์อักษร)



แบบฟอร์มประวัติ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ - สกุล นายอนุพงศ์ ไพโรจน์
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วท.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2548
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2542

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุพดี หัตถสิน, พัชราฤดี กันทาหงษ์, อนุภาพ อัจหาญศรี, อนุพงศ์ ไพโรจน์, ภาณุเดช ทิพย์อักษร, ศิวศิษฐ์ กุลศิริ, สุกัญญา โชคพานิชย์วรกุล และเชเมะทิต วิภาตะวานิช. (2561). เครื่องชั่งน้ำหนักและที่วัดส่วนสูงสำหรับผู้บกพร่องทางการเห็น. ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 10, Conference of Electrical Engineering Network 2018 (EENET 2018), 1 - 3 พฤษภาคม 2561. กาญจนบุรี: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 212-215. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 15 ปี

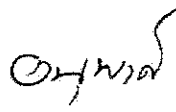
- โครงสร้างและสถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- การเขียนโปรแกรมแบบขนานบนระบบคลัสเตอร์
- การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ) 

(นายอนุพงศ์ ไพโรจน์)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ - สกุล นายอรรถพล วิเวก
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2555
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2548

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุพดี ทัดถสิน, ณัชชนม์ คำจุมพล, ปพน เทพสาร, ชวัญชัย เอื้อวิริยานุกูล, อรรถพล วิเวก, ณัฐชาติ ชูเกียรติขจร, ปณต พุกกะพันธ์ และปิยพล ยืนยงสถาวร. (2560). ออกแบบและประเมินผลโปรแกรมควบคุมกล้องบน Raspberry Pi เพื่อผู้พิการทางสายตาเลือกราง. ใน การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9 (ECTI-CARD 2017), 25-28 กรกฎาคม 2560. เล่ม: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. หน้า 345-348. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 11 ปี

- ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส
- การออกแบบระบบดิจิทัล
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ปฏิบัติการการออกแบบระบบดิจิทัล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายอรณพล วิเวก)



ลำดับที่ 23

แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายปิยพล ยืนยงสถาวร
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2557
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	ค.อ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2553

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุพดี หัตถสิน, ณัชชนม์ คำจุมพล, ปพน เทพสาร, ขวัญชัย เอื้อวิริยานุกูล, อรรถพล วิเวก, ณัฐชาติ ชูเกียรติขจร, ปณต พุกกะพันธ์ และปิยพล ยืนยงสถาวร. (2560). ออกแบบและประเมินผลโปรแกรมควบคุมกล้องบน Raspberry Pi เพื่อผู้พิการทางสายตาเลือนราง. ใน การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9 (ECTI-CARD 2017), 25-28 กรกฎาคม 2560. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. หน้า 345-348. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์
ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่
ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท
ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programing)
- ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ
ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายปิยพล ยืนยงสถาวร)



ลำดับที่ 24

แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายปณต พุกกะพันธ์
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2557
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	ค.อ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	2555

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ยุพดี หัตถสิน, ณัชชนม์ คำจุมพล, ปพน เทพสาร, ขวัญชัย เอื้อวิริยานุกูล, อรรถพล วิเวก, ณัฐชาติ ชูเกียรติขจร, ปณต พุกกะพันธ์ และปิยพล ยืนยงสถาวร. (2560). ออกแบบและประเมินผล โปรแกรมควบคุมกล่องบน Raspberry Pi เพื่อผู้พิการทางสายตาเลื่อนราง. ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9 (ECTI-CARD 2017), 25-28 กรกฎาคม 2560. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. หน้า 345-348. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์
ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่
ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท
ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ระบบดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to digital systems)
- ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering lab)
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ
ไม่มี



(ลงชื่อ)

(นายปณต พุกกะพันธุ์)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

1. หลักสูตร.....วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2. ชื่อ - สกุล นายอำนาจ ศรีรักษ์

3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

4. สังกัด วิศวกรรมศาสตร์

5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2549
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	2537

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

เอกลักษณ์ สุมนพันธ์ุ, อำนาจ ศรีรักษ์, วชิรญาณ ภูมาลา และ กิตติพล ศรีท้าวสระสม. (2564). เครื่อง
ผสมน้ำผลไม้ควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา CRCI2021 ผ่านระบบออนไลน์ (Microsoft Teams),
12 – 14 พฤษภาคม 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 205-212.
(เกณฑ์ข้อ 10)

เอกลักษณ์ สุมนพันธ์ุ, รัตนพงษ์ ธงชัย, ชัชพงษ์ คำชื่น และ อำนาจ ศรีรักษ์. (2563). ระบบควบคุมและ
แจ้งเตือนการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าภูฐาน ด้วยการประมวลผลภาพและอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง.
ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา CRCI2020
ผ่านระบบออนไลน์ (Microsoft Teams), 2 – 3 กันยายน 2563. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลล้านนา. หน้า 1-6. (เกณฑ์ข้อ 10)

เอกลักษณ์ สุมนพันธุ์, อำนาจ ศรีรักษ์, ฉัตรมงคล เกตุสระ และ สุกิจ โตเจริญ. การพัฒนาแอปพลิเคชัน
เพื่อการจัดการสุขภาพชุมชน กรณีศึกษาละแวกหมู่บ้านน้ำโจน. ใน การประชุมวิชาการเครือข่าย
วิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10 EENET 2018, 1-3 พฤษภาคม 2561. กาญจนบุรี : สถาบันเทคโนโลยี
ปทุมวัน. หน้า 224-227. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี.....17....ปี

- ENGEE501 วงจรไฟฟ้า
- ENGCE104 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
- ENGEE502 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
- ENGCE108 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 32090208 วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)
(นายอำนาจ ศรีรักษ์)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

1. หลักสูตร.....วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อ – สกุล นายสุทธิพันธุ์ สายทองอินทร์
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด วิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	วท.ม	เทคโนโลยีสารสนเทศ- การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย	2557
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2553

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

สุทธิพันธุ์ สายทองอินทร์, ธานินทร์ สุเชียง, ปัญญาพร สายสุด และ วัชรพงษ์ อ้นชื่น. (2564). เครื่องจ่าย
บัตรคิวแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา CRCI2021 ผ่านระบบออนไลน์ (Microsoft Teams),
12 – 14 พฤษภาคม 2564. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 190-198.
(เกณฑ์ข้อ 10)

รณภูมิ นาถนอม, จักรพงษ์ คลังศรี, พรพลอย เอ็มศิริ และ สุทธิพันธุ์ สายทองอินทร์. (2562). เครื่องแยกเกรดคุณภาพของเนื้อวัว. ใน การประชุมวิชาการสถิติประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศระดับชาติ ครั้งที่ 4 ASCONF 2019, 30-31 ตุลาคม 2562. กรุงเทพมหานคร: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. หน้า 43 – 51. (เกณฑ์ข้อ 10)

สุทธิพันธุ์ สายทองอินทร์, ธานินทร์ สุเชียง และ อภิวัฒน์ คำวาท. (2561). โรงปลูกพืชไฮโดรโปนิคส์ด้วยเทคนิคดีอาร์เอฟที่ควบคุมสภาพแวดล้อมอัตโนมัติโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยระบบออนกริด. ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10 EENET 2018, 1-3 พฤษภาคม 2561. กาญจนบุรี: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 278-281. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี...6.....ปี

- ENGCE101 งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
- ENGCE109 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 32090102 งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 32093202 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายสุทธิพันธุ์ สายทองอินทร์)

ภาคผนวก ญ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กับ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีวงจรชีวิตความรู้ (Knowledge Lifecycle) กล่าวว่างค์ความรู้ใหม่ๆ เกิดขึ้นในคาบเวลาสั้นๆ ดังนั้น การเรียนการสอนในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องเป็นการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) เน้นการสร้างปัญญา และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของบัณฑิต ปรัชญาของการสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องเน้นผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ โดยมีกระบวนการสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานที่มั่นคงจากการบรรยายพร้อมการสาธิตที่สร้างจินตนาการแก่ผู้เรียน จากนั้นควรเป็นกระบวนการกระตุ้นสร้างความคิดในการต่อยอดองค์ความรู้สู่องค์ความรู้ระดับกลางและระดับสูง หรือการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ องค์ความรู้ของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM ที่ปรากฏใน มคอ.1 มีรายละเอียดดังนี้

1. มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge)

ดังนี้

1.1 **พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)** มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Programming Paradigms, Programming Constructs, Algorithms and Problem-solving, Recursion, Event Driven and Concurrent Programming, Object-oriented Programming, Using API

1.2 **คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics)** มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Functions, Relations and Sets, Basic Logic, Proof Techniques, Basics of Counting, Graphs and Trees, Discrete Probability, Recursion, Continuous Probability, Expectation, Sampling Distribution, Stochastic Processes, Estimation, Hypothesis Tests, Correlation and Regression

1.3 **อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)** มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Electronic Properties of Materials, Interfacing Logic Families and Standard Buses, Diodes and Diode Circuits, Operational Amplifiers, MOS Transistors and Biasing, Circuit Modeling and Simulation, MOS Logic Families, Data Conversion Circuits, Bipolar Transistors and Logic Families, Electronic Voltage and Current Sources, Design Parameters and Issues, Amplifier Design, Storage Elements, Integrated Circuit Building Blocks

1.4 ตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Logic) มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Switching Theory, Digital Systems Design, Combinational Logic Circuits, Modeling and Simulation, Modular Design of Combinational Circuits, Formal Verification, Memory Elements, Fault Models and Testing, Sequential Logic Circuits, Design for Testability

1.5 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms) มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Basic Algorithmic Analysis, Computing Algorithms, Linked List, Queues, Stacks - Distributed Algorithms, Binary Tree, B-Tree, Heap, Algorithmic Complexity, Algorithmic Strategies, Basic Computability Theory

1.6 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization) มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Fundamentals of Computer, Processor Systems Design, Computer Arithmetic, Organization of the CPU, Memory System Organization and Architecture, Performance, Interfacing and Communication, Distributed System Models, Device Subsystems, Performance Enhancements

1.7 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Design Principles, Memory Management, Concurrency, Device Management, Scheduling and Dispatch, Security and Protection, File systems, System Performance Evaluation

1.8 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Database Systems, Relational Database Design, Data Modeling, Transaction Processing, Relational Databases, Distributed Databases, Database Query Languages, Physical Database Design

1.9 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Software Processes, Software Tools and Environments, Software Requirements and Specifications, Language Translation, Software Design, Software Project Management, Software Testing and Validation, Software Fault Tolerance, Software Evolution

1.10 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks) มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ Communications Network Architecture, Wireless and Mobile Computing, Communications Network Protocols, Performance Evaluation, Local and Wide Area Networks, Data Communications, Client-server Computing, Network Management, Data Security and Integrity, Compression and Decompression

2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กับ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

องค์ความรู้ มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	ENGCE117	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกร คอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
2. คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics)	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	ENGEE502	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
	ENGCE118	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	ENGCE119	ความน่าจะเป็นและสถิติในงาน วิศวกรรม	3(3-0-6)
3. อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	ENGEE501	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-5)
	ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-3-5)
	ENGCE120	งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	2(0-6-2)
4. ตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Logic)	ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3(2-3-5)
	ENGCE200	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-5)
5. โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithm)	ENGCE124	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3(2-3-5)
	ENGCE400	ปัญหาประยุกต์และการเรียนรู้ของ เครื่องเบื้องต้น	3(2-3-5)

องค์ความรู้ มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
6. โครงสร้างและสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)	ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	ENGCE122	ไมโครโพรเซสเซอร์และการ อินเตอร์เฟส	3(2-3-5)
	ENGCE123	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ต ในทุกสรรพสิ่ง	3(2-3-5)
7. ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	ENGCE125	ระบบปฏิบัติการ	3(2-3-5)
8. ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล	3(2-3-5)
9. วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	ENGCE127	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
10. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3(2-3-5)
	ENGCE110	ความมั่นคงปลอดภัยของ คอมพิวเตอร์และข้อมูล	3(2-3-5)

3. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับ ACM สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2016

นอกจากนี้การพัฒนาหลักสูตรยังพิจารณาตามเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ระดับสากล นั่นคือ ACM (Association for Computing Machinery) เพื่อให้มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาองค์ความรู้สากล จึงยึดตามประกาศล่าสุดคือ Computer Engineering Curricula 2016 (<https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/ce2016-final-report.pdf>)

โดยแสดงในตารางความเชื่อมโยงรายวิชากับองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาฮาร์ดแวร์

ชื่อรายวิชาใน วศ.บ.ศพ.65 องค์ความรู้ใน ACM 2016	ENGE501 Electric Circuits	ENGE160 Engineering Electronics	ENGE161 Digital Circuits and Logic Design	ENGCE200 Digital System Design	ENGCE122 Microprocessor and Interface	ENGCE123 Embedded Systems and Internet of Everything	ENGCE121 Computer Architecture and Organization
CE-CAE Circuits and Electronics [50 core hours] CE-CAE-1 History and overview [1] CE-CAE-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [3] CE-CAE-3 Electrical quantities and basic elements [4] CE-CAE-4 Electrical circuits [11] CE-CAE-5 Electronic materials, diodes, and bipolar transistors [7] CE-CAE-6 MOS transistor circuits, timing, and power [12] CE-CAE-7 Storage cell architecture [3] CE-CAE-8 Interfacing logic families [3] CE-CAE-9 Operational amplifiers [3] CE-CAE-10 Mixed-signal circuit design [3] CE-CAE-11 Design parameters and issues CE-CAE-12 Circuit modeling and simulation methods	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓ ✓		
CE-DIG Digital Design [50 core hours] CE-DIG-1 History and overview [1] CE-DIG-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [2] CE-DIG-3 Number systems and data encoding [3] CE-DIG-4 Boolean algebra applications [3] CE-DIG-5 Basic logic circuits [6] CE-DIG-6 Modular design of combinational circuits [8] CE-DIG-7 Modular design of sequential circuits [9]			✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓			

<p style="text-align: center;">ชื่อรายวิชาใน วค.บ.คพ.65</p> <p>องค์ความรู้ใน ACM 2016</p>	ENGINE501 Electric Circuits	ENGINE160 Engineering Electronics	ENGINE161 Digital Circuits and Logic Design	ENGCE200 Digital System Design	ENGCE122 Microprocessor and Interface	ENGCE123 Embedded Systems and Internet of Everything	ENGCE121 Computer Architecture and Organization
CE-DIG-8 Control and data path design [9] CE-DIG-9 Design with programmable logic [4] CE-DIG-10 System design constraints [5] CE-DIG-11 Fault models, testing, and design for testability				✓ ✓ ✓			
CE-ESY Embedded Systems [40 core hours] CE-ESY-1 History and overview [1] CE-ESY-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [2] CE-ESY-3 Characteristics of embedded systems [2] CE-ESY-4 Basic software techniques for embedded applications [3] CE-ESY-5 Parallel input and output [3] CE-ESY-6 Asynchronous and synchronous serial communication [6] CE-ESY-7 Periodic interrupts, waveform generation, time measurement [3] CE-ESY-8 Data acquisition, control, sensors, actuators [4] CE-ESY-9 Implementation strategies for complex embedded systems [7] CE-ESY-10 Techniques for low-power operation [3] CE-ESY-11 Mobile and networked embedded systems [3] CE-ESY-12 Advanced input/output issues [3] CE-ESY-13 Computing platforms for embedded systems					✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
CE-CAO Computer Architecture and Organization [60 core hours]							

(2) กลุ่มวิชาซอฟต์แวร์

<p>องค์ความรู้ใน ACM 2016</p> <p>ชื่อรายวิชาใน วศ.บ.คพ.65</p>	<p>ENGCC304</p> <p>Computer Programming</p>	<p>ENGCE117</p> <p>Computer Programming for Computer Engineer</p>	<p>ENGCE124</p> <p>Data Structure & Algorithms</p>	<p>ENGCE126</p> <p>Database Systems</p>	<p>ENGCE127</p> <p>System Analysis and Design</p>	<p>ENGCE125</p> <p>Operating Systems</p>
<p>CE-CAL Computing Algorithms [30 core hours]</p> <p>CE-CAL-1 History and overview [1]</p> <p>CE-CAL-2 Relevant tools, standards and/or engineering constraints [1]</p> <p>CE-CAL-3 Basic algorithmic analysis [4]</p> <p>CE-CAL-4 Algorithmic strategies [6]</p> <p>CE-CAL-5 Classic algorithms for common tasks [3]</p> <p>CE-CAL-6 Analysis and design of application-specific algorithms [6]</p> <p>CE-CAL-7 Parallel algorithms and multi-threading [6]</p> <p>CE-CAL-8 Algorithmic complexity [3]</p> <p>CE-CAL-9 Scheduling algorithms</p> <p>CE-CAL-10 Basic computability theory</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>			
<p>CE-SWD Software Design [45 core hours]</p> <p>CE-SWD-1 History and overview [1]</p> <p>CE-SWD-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [3]</p> <p>CE-SWD-3 Programming constructs and paradigms [12]</p> <p>CE-SWD-4 Problem-solving strategies [5]</p> <p>CE-SWD-5 Data structures [5]</p> <p>CE-SWD-6 Recursion [3]</p> <p>CE-SWD-7 Object-oriented design [4]</p> <p>CE-SWD-8 Software testing and quality [5]</p> <p>CE-SWD-9 Data modeling [2]</p> <p>CE-SWD-10 Database systems [3]</p> <p>CE-SWD-11 Event-driven and concurrent programming [2]</p> <p>CE-SWD-12 Using application programming interfaces</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p>	

องค์ความรู้ใน ACM 2016	ชื่อรายวิชาใน วศ.บ.คพ.65	Computer Programming	Computer Programming for Computer Engineer	Data Structure & Algorithms	Database Systems	System Analysis and Design	Operating Systems
CE-SWD-13 Data mining CE-SWD-14 Data visualization				✓			
CE-SPE Systems and Project Engineering [35 core hours] CE-SPE-1 History and overview [1] CE-SPE-2 Relevant tools, standards and/or engineering constraints [3] CE-SPE-3 Project management principles [3] CE-SPE-4 User experience (HCI) [6] CE-SPE-5 Risk, dependability, safety and fault tolerance [3] CE-SPE-6 Hardware and software processes [3] CE-SPE-7 Requirements analysis and elicitation [2] CE-SPE-8 System specifications [2] CE-SPE-9 System architectural design and evaluation [4] CE-SPE-10 Concurrent hardware and software design [3] CE-SPE-11 System integration, testing and validation [3] CE-SPE-12 Maintainability, sustainability, manufacturability [2]					✓	✓	✓
CE-SRM Systems Resource Management [20 core hours] CE-SRM-1 History and overview [1] CE-SRM-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [1] CE-SRM-3 Managing system resources [8] CE-SRM-4 Real-time operating system design [4] CE-SRM-5 Operating systems for mobile devices [3] CE-SRM-6 Support for concurrent processing [3] CE-SRM-7 System performance evaluation CE-SRM-8 Support for virtualization					✓	✓	✓

(3) กลุ่มวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความปลอดภัย และฝึกประสบการณ์

ชื่อรายวิชาใน วศ.บ.คพ.65 องค์ความรู้ใน ACM 2016	ENGCE106 Data Communication and Networks	ENGCE110 Computer and Data Security	ENGCE120 Basic Computer Engineering Skills	ENGCE113 Computer Engineering Pre-Project	ENGCE114 Computer Engineering Project	ENGCE115 Co-operative Education in Computer Engineering
CE-NWK Computer Networks [20 core hours] CE-NWK-1 History and overview [1] CE-NWK-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [1] CE-NWK-3 Network architecture [4] CE-NWK-4 Local and wide area networks [4] CE-NWK-5 Wireless and mobile networks [2] CE-NWK-6 Network protocols [3] CE-NWK-7 Network applications [2] CE-NWK-8 Network management [3] CE-NWK-9 Data communications CE-NWK-10 Performance evaluation CE-NWK-11 Wireless sensor networks	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓		✓			
CE-SEC Information Security [20 core hours] CE-SEC-1 History and overview [2] CE-SEC-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [2] CE-SEC-3 Data security and integrity [1] CE-SEC-4 Vulnerabilities: technical and human factors [4] CE-SEC-5 Resource protection models [1] CE-SEC-6 Secret and public key cryptography [3] CE-SEC-7 Message authentication codes [1] CE-SEC-8 Network and web security [3] CE-SEC-9 Authentication [1] CE-SEC-10 Trusted computing [1]		✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓				
CE-SEC-11 Side-channel attacks [1]		✓				

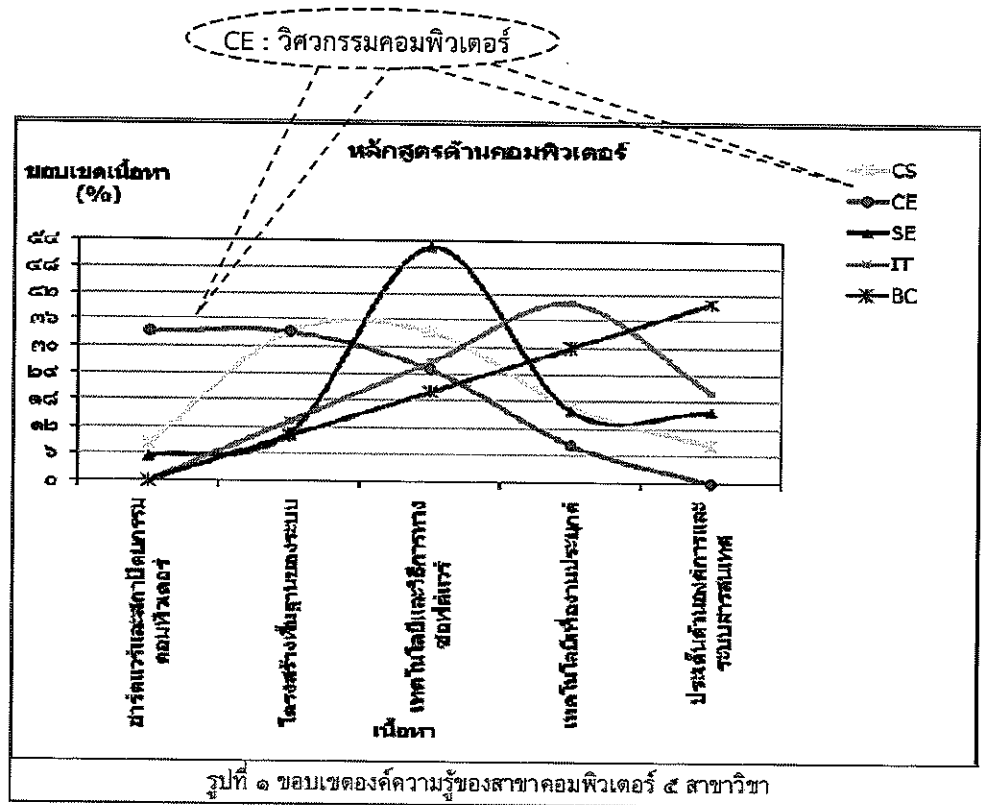
(4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ และปัญญาประดิษฐ์

<p style="text-align: center;">ชื่อรายวิชาใน วศ.บ.คพ.65</p> <p>องค์ความรู้ใน ACM 2016</p>	<p>FUNMA110 Fundamental of Calculus for Engineers</p>	<p>FUNMA111 Applied Calculus for Engineers</p>	<p>ENGE502 Electrical Engineering Mathematics</p>	<p>ENGCE400 Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning</p>	<p>ENGCE118 Discrete Mathematics for Computer Engineering</p>	<p>ENGCE119 Probability and Statistics for Engineering</p>
<p>CE-ACF Analysis of Continuous Functions [30 core hours] CE-ACF-1 History and overview [1] CE-ACF-2 Relevant tools and engineering applications [1] CE-ACF-3 Differentiation methods [4] CE-ACF-4 Integration methods [6] CE-ACF-5 Linear differential equations [8] CE-ACF-6 Non-linear differential equations [3] CE-ACF-7 Partial differential equations [5] CE-ACF-8 Functional series [2]</p>	<p>✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓</p>	<p>✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓</p>	<p>✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓</p>			
<p>CE-LAL Linear Algebra [30 core hours] CE-LAL-1 History and overview [1] CE-LAL-2 Relevant tools and engineering applications [2] CE-LAL-3 Bases, vector spaces, and orthogonality [4] CE-LAL-4 Matrix representations of linear systems [4] CE-LAL-5 Matrix inversion [2] CE-LAL-6 Linear transformations [3] CE-LAL-7 Solution of linear systems [3] CE-LAL-8 Numerical solution of non-linear systems [4] CE-LAL-9 System transformations [3] CE-LAL-10 Eigen systems [4]</p>				<p>✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓</p>		

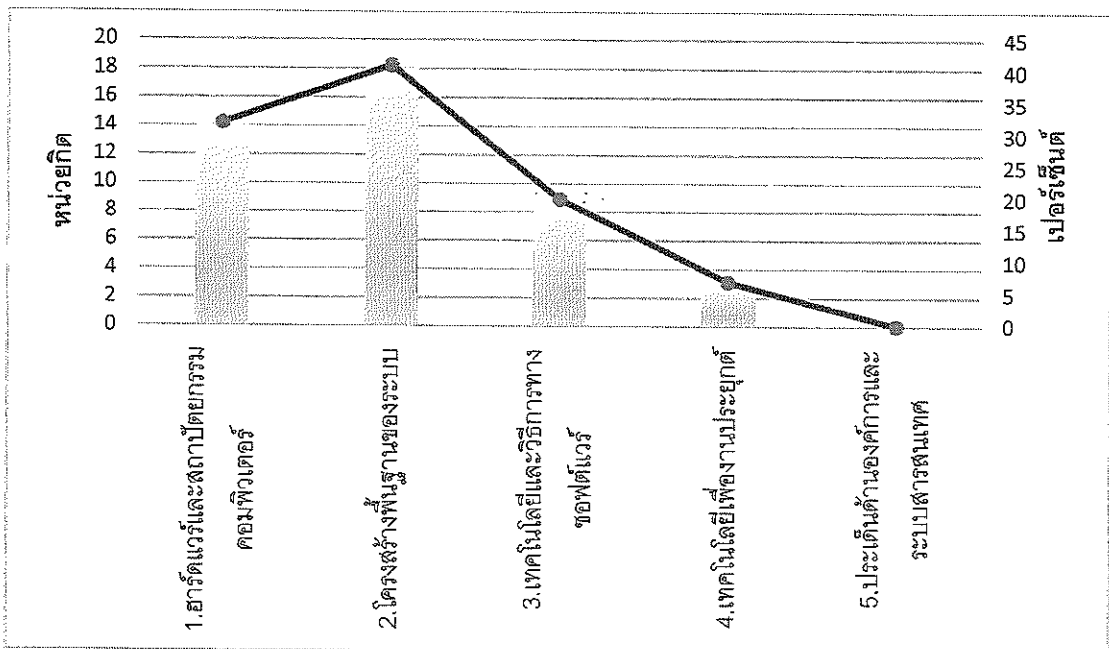
4. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับขอบเขต 5 ด้าน

การเชื่อมโยงรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับขอบเขตองค์ความรู้ของสาขา
คอมพิวเตอร์ 5 ด้านหลักตาม มคอ.1 (เฉพาะวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่รวมวิชาแกนวิศวกรรม ฝึก
วิชาชีพและโครงการ) เป็นดังตารางดังต่อไปนี้

ลำดับ	รหัสวิชา	รายชื่оวิชา	1.ฮาร์ดแวร์และ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	2.โครงสร้างพื้นฐานของ คอมพิวเตอร์	3.เทคโนโลยีและวิธีการทาง คอมพิวเตอร์	4.เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	5.ประเด็นด้านการศึกษาและ ระบบสารสนเทศ
1	ENGCE120	งานฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2				
2	ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3				
3	ENGCE122	ไมโครโปรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส	3				
4	ENGCE200	การออกแบบระบบดิจิทัล	3				
5	ENGCE123	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตในทุก สรรพสิ่ง	3				
6	ENGCE124	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี		3			
7	ENGCE125	ระบบปฏิบัติการ		3			
8	ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย		3			
9	ENGCE118	คณิตศาสตร์ดิสคริตสำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์		3			
10	ENGCE119	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม		3			
11	ENGCE400	ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง เบื้องต้น		3			
12	ENGCE117	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกร คอมพิวเตอร์			3		
13	ENGCE127	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ			3		
14	ENGCE110	ความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์และ ข้อมูล			3		
15	ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล				3	
		รวมหน่วยกิต 44	14	18	9	3	0
		คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	32%	41%	20%	7%	0%



รูปที่ 1 ขอบเขตองค์ความรู้ตาม มคอ.1



รูปที่ 2 สัดส่วนขอบเขตองค์ความรู้ 5 ด้านตาม มคอ.1
ของ วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

เมื่อนำเอาค่าจากตารางการเชื่อมโยงรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ 5 ด้านหลักตาม มคอ.1 มาแสดงเป็นกราฟจะได้ดังรูปที่ 2 ซึ่งจะเห็นได้ว่า สัดส่วนของขอบเขตองค์ความรู้ของรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2565) เมื่อเทียบกับขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ 5 สาขาวิชา ตามขอบเขตองค์ความรู้ของ มคอ. 1 ในรูปที่ 1 นั้นมีความสอดคล้องกันระหว่าง เส้นกราฟในรูปที่ 1 เส้น CE (Computer Engineering) และ เส้นกราฟในรูปที่ 2 (หลักสูตรฉบับปรับปรุง) แม้ว่าสัดส่วนในกลุ่มวิชาทางฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์จะดูเหมือนน้อย แต่รายวิชาทางด้านนี้ได้แฝงอยู่ในกลุ่มวิชาแกนวิศวกรรมศาสตร์แล้วถึง 15 หน่วยกิต ได้แก่

ENGEE501	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
ENGEE502	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)
ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)
ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design	3(2-3-5)

แสดงให้เห็นว่า ขอบเขตองค์ความรู้ของหลักสูตรฉบับปรับปรุงฉบับนี้เป็นไปตามมาตรฐาน จึงเหมาะสำหรับการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก ก
รายละเอียด มคอ.1



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่ออนุมัติให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

อาศัยความในมาตรา ๘ และ มาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษาในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการนี้เรียกว่า "มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒"

๒. ให้ใช้ประกาศกระทรวงนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๒

(นายจรินทร์ ลักษณวิศิษฏ์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ.๒๕๕๒

**เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์
พ.ศ.๒๕๕๒**

สารบัญ

	หน้า
๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา.....	๑
๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	๑
๒.๑ วิทยาการคอมพิวเตอร์.....	๑
๒.๒ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	๑
๒.๓ วิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	๑
๒.๔ เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๒
๒.๕ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....	๒
๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา.....	๒
๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์.....	๓
๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้.....	๔
๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม.....	๔
๕.๒ ความรู้.....	๔
๕.๓ ทักษะทางปัญญา.....	๕
๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ.....	๕
๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๕
๖. องค์การวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี).....	๕
๗. โครงสร้างหลักสูตร.....	๕
๗.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์.....	๖
๗.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	๗
๗.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	๗
๗.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๘
๗.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....	๘
๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์.....	๑๐
๘.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์.....	๑๐
๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	๑๑
๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	๑๑
๘.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๑๒
๘.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....	๑๒

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
๘. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้.....	๑๓
๘.๑ กลยุทธ์การสอน	๑๓
๘.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้.....	๑๕
๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้.....	๑๖
๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา.....	๑๖
๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา	๑๖
๑๑. คุณสมบัตินักศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้.....	๑๗
๑๑.๑ คุณสมบัตินักศึกษา	๑๗
๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้.....	๑๗
๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	๑๘
๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ.....	๑๙
๑๔. แนวทางการพัฒนาอาจารย์.....	๒๐
๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน.....	๒๐
๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์สู่การปฏิบัติ.....	๒๑
๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิซึ่งบันทึกในฐานข้อมูล หลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR).....	๒๓
๑๘. ภาคผนวก	๒๔
๑๘.๑ รายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์.....	๒๔
๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน.....	๓๔
๑๘.๓ แผนภูมิแสดงการนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาสู่การปฏิบัติ.....	๓๗

มคอ.๑

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา	คอมพิวเตอร์
ชื่อสาขาวิชา	(๑) วิทยาการคอมพิวเตอร์ (๒) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (๓) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (๔) เทคโนโลยีสารสนเทศ (๕) คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

๒.๑ วิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Computer Science) B.S. or B.Sc. (Computer Science)

๒.๒ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาษาไทย:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Engineering (Computer Engineering) B.Eng. (Computer Engineering)

๒.๓ วิศวกรรมซอฟต์แวร์

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วท.บ. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วศ.บ. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Software Engineering) B.S. or B.Sc. (Software Engineering) Bachelor of Engineering (Software Engineering) B.Eng. (Software Engineering)

มคอ.๑

๒.๔ เทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Information Technology) B.S. or B.Sc. (Information Technology)

๒.๕ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ภาษาไทย:	บริหารธุรกิจบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) บริหารธุรกิจบัณฑิต (ระบบสารสนเทศ) บธ.บ. (ระบบสารสนเทศ)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Business Administration (Business Computer) B.B.A. (Business Computer) Bachelor of Business Administration (Information System) B.B.A. (Information System)

หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์จะเน้นองค์ความรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญา อาจแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ตามวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ. ๒๕๔๙

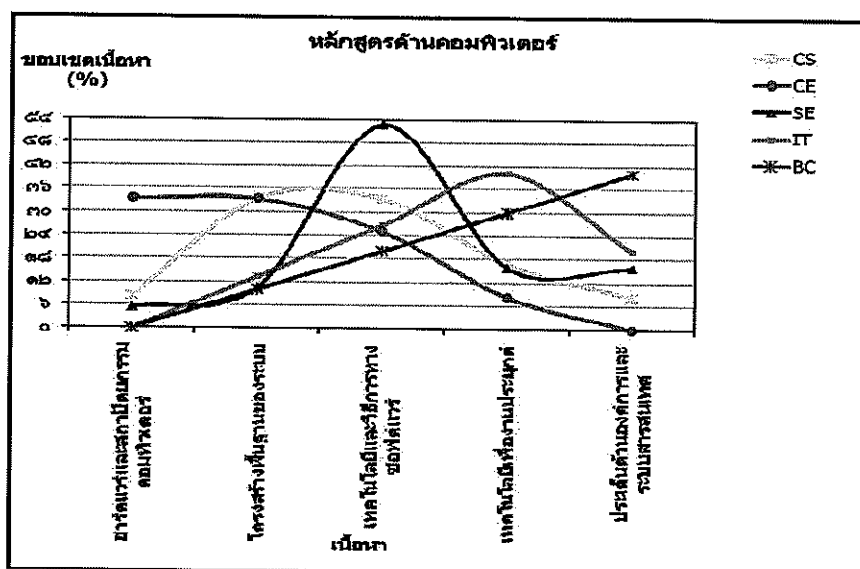
๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาคอมพิวเตอร์เป็นศาสตร์ที่มีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครอบคลุมทั้งด้าน ทฤษฎีและปฏิบัติตั้งแต่ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย ข้อมูล และบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องประสมประสานศาสตร์ต่าง ๆ เริ่มจากศิลปศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ/หรือวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้มีหลักการและกรอบปฏิบัติในการพัฒนาสาขาคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาในด้านต่าง ๆ หลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทยมีความหลากหลายจากรายงานโครงการพัฒนาหลักสูตร มาตรฐานกลางสาขาคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรี ระยะที่ ๑ ปี พ.ศ. ๒๕๔๙ สามารถนำมาประยุกต์และ จำแนกสาขาคอมพิวเตอร์ออกเป็น ๔ สาขาวิชาหลัก ๆ คือ

- (๑) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science: CS)
- (๒) สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering: CE)
- (๓) สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering: SE)
- (๔) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Technology and Communication: ICT)
- (๕) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (Business Computer: BC) หรือ ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ (Business Information System: BIS)

มคอ.๑

แนวทางในการจัดขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์จะพิจารณามุมมองหลายมิติเพื่อความครบถ้วนทั้งด้านทฤษฎีและการประยุกต์ โดยสามารถนำเสนอกรอบการจัดขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ออกเป็น ๕ ด้านหลัก คือ ประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานประยุกต์ เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ โครงสร้างพื้นฐานของระบบ และฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานสากลตาม The Association for Computing Machinery (ACM), The Association for Information Systems (AIS) และ The Institute of Electrical and Electronics Engineer - Computer Society (IEEE-CS) ขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ ทั้ง ๕ สาขาวิชา สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ ขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ ๕ สาขาวิชา

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- (๑) มีคุณธรรม จริยธรรม ต่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (๒) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง
- (๓) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม
- (๔) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม
- (๕) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ
- (๖) รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

มคอ.๑

- (๗) มีความสามารถการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ดี
- (๘) มีความสามารถวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถแก้ไขปัญหาขององค์กรหรือนักศึกษาตามข้อกำหนด ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการทำงาน
- (๙) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของการประยุกต์คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม รวมทั้งประเด็นทางด้านกฎหมายและจริยธรรม
- (๑๐) มีความสามารถเป็นที่ปรึกษาในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร
- (๑๑) มีความสามารถบริหารระบบสารสนเทศในองค์กร
- (๑๒) มีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็กเพื่อใช้งานได้

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ควรสะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (๔) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (๕) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (๖) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- (๗) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

๕.๒ ความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- (๒) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (๓) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด
- (๔) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (๕) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (๖) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๗) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- (๘) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

มคอ.๑

๕.๑ ทักษะทางปัญญา

- (๑) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (๒) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๔) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๒) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (๓) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (๔) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม
- (๕) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (๖) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
- (๒) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (๔) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

๖. องค์ความรู้ที่เกี่ยวของ (ถ้ามี)

ไม่มี

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์สนาม โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาคอมพิวเตอร์ครอบคลุมเนื้อหาหลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

มคอ.๑

- (๑) วิชาแกน หมายถึง วิชาจำเป็นที่ต้องเรียนเพื่อเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาเฉพาะด้าน
- (๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมองค์ความรู้ขั้นต่ำของสาขาคอมพิวเตอร์ สามารถจำแนกเป็น ๕ ด้าน คือ ประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ โครงสร้างพื้นฐานของระบบ และฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ตามระบุไว้ในข้อ ๓
- (๓) วิชาเลือก หมายถึง วิชาเนื้อหาที่เพิ่มเติมจากวิชาเฉพาะด้าน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียน ตามลักษณะงานอาชีพที่ตนสนใจ

ทั้งนี้ มาตรฐานคุณวุฒินี้ไม่ได้กำหนดรายวิชาในแต่ละกลุ่ม แต่ได้แสดงแนวทางการจัดความสัมพันธ์ของแต่ละวิชากับองค์ความรู้แต่ละด้านไว้ในภาคผนวก ๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์โดยแต่ละสถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดรายวิชาและหน่วยกิตได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร นอกจากนี้สามารถกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

โครงสร้างหลักสูตร องค์ประกอบ และหน่วยกิตขั้นต่ำของแต่ละสาขาวิชา มีดังนี้

๙.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- | | |
|---|---------------|
| (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ๓๐ หน่วยกิต |
| (๒) หมวดวิชาเฉพาะ | ๘๘ หน่วยกิต |
| (๒.๑) วิชาแกน | (๑๒ หน่วยกิต) |
| - แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ | |
| - คณิตศาสตร์ดิสครีต | |
| - สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ | |
| - วิธีทางการคำนวณเชิงตัวเลข หรือความน่าจะเป็น | |
| (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน | (๓๖ หน่วยกิต) |
| กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ | (๓ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ | (๖ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ | (๓ หน่วยกิต) |
| (๒.๓) วิชาเลือก | |
| (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี | ๖ หน่วยกิต |

มคอ.๑

- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม ควรจัดให้มีภายใน ๕ ปี หลังจากการประกาศใช้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ถ้ามีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

๗.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต
- (๒) หมวดวิชาเฉพาะ ๘๔ หน่วยกิต
- (๒.๑) วิชาแกน (๓๐ หน่วยกิต)
- วิชาแกนทางวิศวกรรม
- (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน (๓๖ หน่วยกิต)
- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (๓ หน่วยกิต)
 - กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (๙ หน่วยกิต)
 - กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (๑๒ หน่วยกิต)
 - กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (๑๒ หน่วยกิต)
- (๒.๓) วิชาเลือก
- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่ก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

๗.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต
- (๒) หมวดวิชาเฉพาะ ๘๔ หน่วยกิต
- (๒.๑) วิชาแกน (๙ หน่วยกิต)
- พีชคณิตเชิงเส้น
 - คณิตศาสตร์ดิสครีต
 - สถิติและวิธีการเชิงประสบการณ์สำหรับคอมพิวเตอร์

มคอ.๑

- (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน (๕๔ หน่วยกิต)
- | | |
|---|---------------|
| กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ | (๙ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ | (๙ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ | (๒๗ หน่วยกิต) |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ | (๖ หน่วยกิต) |
| กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ | (๓ หน่วยกิต) |
- (๒.๓) วิชาเลือก
- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม ควรจัดให้มีภายใน ๕ ปี หลังจากการประกาศใช้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ถ้ามีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)
- การจัดการโครงสร้างหลักสูตร จะเน้นองค์ความรู้สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นหลัก ส่วนจะให้ปริญญาใดต้องพิจารณารายวิชาที่จำเป็นทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพของปัญญานั้น ๆ
- ๗.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**
- โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้
- (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต
- (๒) หมวดวิชาเฉพาะ ๘๔ หน่วยกิต
- (๒.๑) วิชาแกน (๙ หน่วยกิต)
- คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับนักเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน (๔๕ หน่วยกิต)
- | | |
|--|---------------|
| กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ | (๙ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ | (๑๘ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ | (๖ หน่วยกิต) |
- (๒.๓) วิชาเลือก
- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

มคอ.๑

๗.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- | | |
|--|---------------|
| (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ๓๐ หน่วยกิต |
| - (ควรมี) คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ | |
| (๒) หมวดวิชาเฉพาะ | ๘๔ หน่วยกิต |
| (๒.๑) วิชาแกน | (๓๐ หน่วยกิต) |
| - วิชาแกนทางธุรกิจ | |
| (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน | (๕๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ | (๑๕ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ | (๙ หน่วยกิต) |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ | (๖ หน่วยกิต) |
| (๒.๓) วิชาเลือก | |
| (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี | ๖ หน่วยกิต |
| (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ | |
| (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ | |
| (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต) | |

ตารางที่ ๑ แสดงการเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ทั้ง ๕ สาขาวิชา โดยสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘

มคอ.๑

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ทั้ง ๕ สาขาวิชา

	CS	CE	SE	IT	BC
๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
๒. หมวดวิชาเฉพาะ	๘๔	๘๔	๘๔	๘๔	๘๔
- วิชาแกน*	๑๒	๓๐	๔	๔	๓๐
- วิชาเฉพาะด้าน	๓๖	๓๖	๕๔	๔๕	๔๒
▪ ประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	๓		๔	๔	๑๕
▪ เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	๖	๓	๔	๑๕	๑๒
▪ เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	๑๒	๔	๒๗	๑๒	๔
▪ โครงสร้างพื้นฐานของระบบ	๑๒	๑๒	๖	๖	๖
▪ ฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	๓	๑๒	๓		
- วิชาเลือก					
- ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)					
▪ ฝึกงาน หรือ	๐-๓	๐-๓	๐-๓	๐-๓	๐-๓
▪ สหกิจศึกษา	๖-๙	๖-๙	๖-๙	๖-๙	๖-๙
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	๖	๖	๖	๖	๖
รวม	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐

หมายเหตุ: แสดงจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำ

* วิชาแกน จะระบุหน่วยกิตขั้นต่ำเฉพาะสาขาคอมพิวเตอร์และให้เพิ่มเติมตามที่แต่ละสถาบันอุดมศึกษากำหนด โดยวิชาแกนของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ได้รวมวิชาพื้นฐานบางส่วนทางด้านวิศวกรรมและบริหารธุรกิจ

๔. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ด้านคอมพิวเตอร์ จำแนกตามสาขาวิชาได้ดังนี้

๔.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| (๑) โครงสร้างดิสครีต | (Discrete Structures) |
| (๒) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม | (Programming Fundamentals) |
| (๓) ความซับซ้อนและขั้นตอนวิธี | (Algorithms and Complexity) |
| (๔) โครงสร้างและสถาปัตยกรรม | (Architecture and Organization) |
| (๕) ระบบปฏิบัติการ | (Operating Systems) |

มคอ.๑

(๖) การประมวลผลเครือข่าย	(Net-Centric Computing)
(๗) ภาษาการเขียนโปรแกรม	(Programming Languages)
(๘) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	(Human-Computer Interaction)
(๙) กราฟิกและการประมวลผลภาพ	(Graphics and Visual Computing)
(๑๐) ระบบชาญฉลาด	(Intelligent Systems)
(๑๑) การจัดการสารสนเทศ	(Information Management)
(๑๒) ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ	(Social and Professional Issues)
(๑๓) วิศวกรรมซอฟต์แวร์	(Software Engineering)
(๑๔) ศาสตร์เพื่อการคำนวณ	(Computational Science)

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

(๑) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม	(Programming Fundamentals)
(๒) คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์	(Computer Mathematics)
(๓) อิเล็กทรอนิกส์	(Electronics)
(๔) ตรรกศาสตร์ดิจิทัล	(Digital Logic)
(๕) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	(Data Structures and Algorithms)
(๖) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	(Computer Architecture and Organization)
(๗) ระบบปฏิบัติการ	(Operating Systems)
(๘) ระบบฐานข้อมูล	(Database Systems)
(๙) วิศวกรรมซอฟต์แวร์	(Software Engineering)
(๑๐) เครือข่ายคอมพิวเตอร์	(Computer Networks)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

(๑) ความจำเป็นของคอมพิวเตอร์	(Computing Essentials)
(๒) พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิศวกรรม	(Mathematical and Engineering Fundamentals)
(๓) วิชาชีพภาคปฏิบัติ	(Professional Practices)
(๔) การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์	(Software Modeling and Analysis)
(๕) การออกแบบซอฟต์แวร์	(Software Design)
(๖) การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์	(Software Validation and Verification)
(๗) วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์	(Software Evolution)
(๘) กระบวนการทางซอฟต์แวร์	(Software Process)
(๙) คุณภาพซอฟต์แวร์	(Software Quality)
(๑๐) การจัดการซอฟต์แวร์	(Software Management)

มคอ.๑

๘.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

- | | |
|---|---|
| (๑) พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ | (Information Technology Fundamentals) |
| (๒) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ | (Human-Computer Interaction) |
| (๓) ความมั่นคงและการประกันสารสนเทศ | (Information Assurance and Security) |
| (๔) การจัดการสารสนเทศ | (Information Management) |
| (๕) การบูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี | (Integrative Programming and Technologies) |
| (๖) คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ | (Mathematics and Statistics for Information Technology) |
| (๗) เครือข่าย | (Networking) |
| (๘) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม | (Programming Fundamentals) |
| (๙) แพลตฟอร์มเทคโนโลยี | (Platform Technologies) |
| (๑๐) การบำรุงรักษาและการบริหารระบบ | (Systems Administration and Maintenance) |
| (๑๑) สถาปัตยกรรมและการบูรณาการระบบ | (Systems Integration and Architecture) |
| (๑๒) ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ | (Social and Professional Issues) |
| (๑๓) ระบบเว็บและเทคโนโลยี | (Web Systems and Technologies) |

๘.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

หลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

- | | |
|--|--|
| (๑) พื้นฐานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ | (Computer and Information Technology Fundamentals) |
| (๒) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | (Computer Programming) |
| (๓) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี | (Data Structures and Algorithms) |
| (๔) การเขียนโปรแกรมบนเว็บ | (Web Programming) |
| (๕) ระบบฐานข้อมูล | (Database Systems) |
| (๖) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ | (Management Information Systems) |
| (๗) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ | (Systems Analysis and Design) |
| (๘) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ | (Computer Networking) |
| (๙) ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ | (Information Systems Security) |
| (๑๐) โครงการงานคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ | (Business Computer Project) |
| (๑๑) ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ | (Computer Software Usage Skill) |

มคอ.๑

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การสอนควรเป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชาและแนะนำให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า หรือทำความเข้าใจประเด็นปลีกย่อยด้วยตนเอง นอกจากนี้ การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ ให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วนำเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายและนำเสนอ

นอกจากนั้น ควรสอดแทรกเนื้อหากิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเอง วิชาชีพและสังคม

ส่วนบางสาขาวิชาอาจกำหนดกลยุทธ์การสอนเพิ่มเติมดังนี้

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

กลุ่มวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งเป็นสามกลุ่มใหญ่ กลุ่มแรกคือกลุ่มที่เกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีของฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และโครงสร้างพื้นฐานของระบบ กลุ่มที่สองคือกลุ่มที่เกี่ยวกับการโปรแกรมหรือเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ และกลุ่มที่สามคือกลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์และประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ กลยุทธ์การสอนในแต่ละกลุ่มมีดังนี้

กลุ่มที่เกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีของฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

การสอนต้องเน้นให้นักศึกษารู้ถึงที่มาของแนวคิดนั้น โดยเริ่มจากปัญหา จากนั้นอธิบายธรรมชาติของปัญหาว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร สาเหตุที่สำคัญที่สร้างปัญหาคืออะไร เป้าหมายและความจำเป็นที่ต้องแก้ปัญหาคืออะไร หลังจากอธิบายสาเหตุแล้วก็ต้องเน้นข้อสังเกตที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยการสังเกตจากตัวอย่างต่าง ๆ จนพบรูปแบบหรือความจริงที่ซ่อนอยู่ รูปแบบและความจริงที่พบจากตัวอย่างต่าง ๆ สามารถนำไปตั้งเป็นทฤษฎีได้ การพิสูจน์ทฤษฎีก็คือการอธิบายเหตุผลว่า ทำไมจึงเกิดความจริงที่ซ่อนอยู่ สาเหตุและความจริงที่พบจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ง่าย การสอนวิธีการแก้ปัญหาคือให้นักศึกษาคิดเองก่อน แล้วจึงวิจารณ์ว่าน่าจะแก้ไขตรงไหนเพราะอะไรร่วมกับนักศึกษา การสอนต้องเน้นฝึกให้นักศึกษาค้นพบปัญหาใหม่ วิธีการแก้ปัญหา การตั้งทฤษฎีและการพิสูจน์ทฤษฎี ด้วยตนเอง ไม่เน้นการท่องจำ นักศึกษาต้องสามารถโต้ตอบและโต้แย้งด้วยเหตุผลทางวิชาการได้

มคอ.๑

กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

การเรียนการสอนต้องเน้นการเขียนโปรแกรมและทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริง โดยต้องให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา ต้องไม่จำกัดเวลาการใช้เครื่อง การสอนในแต่ละคำสั่งต้องมีการเขียนโปรแกรมจริงทุกครั้ง ก่อนเริ่มสอน อาจารย์ต้องเตรียมปัญหาที่จะให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมแก้ปัญหาที่ปัญหานั้นปัญหามีขนาดใหญ่มากที่จะแบ่งเป็นปัญหาย่อย ๆ ซึ่งแต่ละปัญหาย่อยสามารถแก้ไขได้โดยใช้แต่ละกลุ่มคำสั่งของโปรแกรม การสอนแต่ละคำสั่งต้องมีตัวอย่างของการประยุกต์คำสั่งที่หลากหลายมาประกอบ รวมทั้งในวิชาที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควรมีโครงการที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในธุรกิจหรืออุตสาหกรรม นักศึกษาควรทำโครงการเป็นกลุ่มเพื่อฝึกให้สามารถทำงานร่วมกันได้ และรู้จักวางแผนการทำงาน

กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์และประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ

ตัวอย่างของวิชาในกลุ่มนี้คือ คอมพิวเตอร์กราฟิก การสอนในกลุ่มต้องอธิบายถึงปัญหาที่แท้จริงว่าคืออะไร ปัญหาที่พบบ่อยกับปัญหาใดบ้างที่รู้จักเช่น ปัญหาการหมุนรูปในสองมิติบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นปัญหาเกี่ยวกับการย้ายตำแหน่งจุดพิกัด (Coordinate) บนระนาบสองมิติ หลังจากอธิบายถึงสาเหตุของปัญหาเพื่อนำไปสู่แนวคิดการแก้ปัญหา ที่ตอบโจทย์ความต้องการขององค์กรตลอดจนผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเมื่อติดตั้งโปรแกรมหรือระบบสารสนเทศให้กับองค์กรแล้ว การแก้ปัญหาต้องอธิบายแยกเป็นขั้นตอนพร้อมตัวอย่างประกอบ และอธิบายว่าแต่ละขั้นตอนต้องใช้คำสั่งโปรแกรมใดบ้าง การสอนวิชาในกลุ่มนี้ควรให้นักศึกษาทำโครงการง่าย ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เลือก อาจารย์อาจเอาบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องและทันสมัยมาชี้แนะให้นักศึกษาเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้มากกว่าที่สอนในชั้นเรียน นอกจากนั้น ต้องสอดแทรกเนื้อหากิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมในทุกวิชา

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีวงจรชีวิตความรู้ (Knowledge Lifecycle) สั้น ๆ กล่าวคือองค์ความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นในคาบเวลาสั้น ๆ ดังนั้น การเรียนการสอนในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องเป็นการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) เน้นการสร้างปัญหา และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของบัณฑิตปริญญาของการสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องเน้นผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ โดยมีกระบวนการสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานที่มั่นคงจากการบรรยายพร้อมการสาธิตที่สร้างจินตนาการแก่ผู้เรียน จากนั้นควรเป็นกระบวนการกระตุ้นสร้างความคิดในการต่อยอดองค์ความรู้สู่องค์ความรู้ระดับกลางและระดับสูง หรือการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้วยผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้งแบบเชิงการใช้ปัญหา หรือโครงการเป็นฐาน กระบวนการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องสามารถบูรณาการองค์ความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจความเชื่อมโยงของระบบคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ฮาร์ดแวร์ ขั้นตอนวิธีซอฟต์แวร์ และการนำไปใช้งาน ตลอดจนการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงทั้งภายในและภายนอกสถาบันอุดมศึกษา

มคอ.๑

นอกจากศักยภาพและทักษะเฉพาะด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การสอนในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ต้องมีกระบวนการ และ/หรือกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียนเพื่อสร้างทักษะอื่น ๆ ด้านสังคม เน้นการสร้างคุณธรรมทัศนคติของการเป็นคนในสังคมที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นทีม สร้างความเป็นผู้นำ นำเสนอความคิดเห็นและรับฟังความเห็นจากผู้อื่นในทีม หรือผู้ร่วมงานอื่น ๆ ตลอดจนทักษะการเขียนบทความ การนำเสนอ การอภิปรายด้วยการใช้ภาษาไทยและต่างประเทศที่ถูกต้องและเข้าใจกฎเกณฑ์สังคมทั้งในประเทศและสากล

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำหรับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นด้านการประยุกต์งานมากกว่าสาขาวิชาอื่น ควรจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ด้วยวิธีการสอนและกิจกรรมเหล่านี้ ได้แก่

- การสาธิตโดยผู้สอน
- การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศหรือการศึกษาดูงานให้เห็นทิศทางของงานในวิชาชีพ
- การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้เข้าใจงานออกแบบระบบ งานพัฒนาส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานให้มีประสิทธิภาพ งานนำระบบไปใช้งาน งานดูแลรักษาระบบ และงานรักษาความมั่นคงของระบบ
- การทำงานโครงการกลุ่มหรือโครงการเดี่ยวให้สามารถบูรณาการระบบและนำไปใช้งาน
- การเขียนและการนำเสนอรายงานเชิงเทคนิคประกอบระบบงาน
- การเรียนรู้จากงานบริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การเรียนรู้จากประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

๔.๖ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

การมีกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริง ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน และการประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้รับผิดชอบหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถาบันอุดมศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา การประเมินของผู้จ้างงาน และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ (ถ้ามี) เป็นต้น

นอกจากนี้การประเมินผลความรู้ สามารถพิจารณาได้จากมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต บัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบต่อในฐานะพลเมืองและพลโลก ดังนั้น จึงมีการกำหนด “ตัวบ่งชี้” ไว้ดังนี้

มคอ.๑

- บัณฑิตมีความรู้ ความสามารถในศาสตร์ของตน สามารถเรียนรู้ สร้างและประยุกต์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง สามารถปฏิบัติงานและสร้างงานเพื่อพัฒนาสังคมให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล
- บัณฑิตมีจิตสำนึก ดำรงชีวิต และปฏิบัติหน้าที่ตามความรับผิดชอบโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม
- บัณฑิตมีสุขภาพดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ มีการดูแล เอาใจใส่ รักษาสุขภาพของตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม

การประเมินตัวบ่งชี้ด้านบั้นนี้จะทำได้เฉพาะเมื่อนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา และระหว่างเวลานี้ การหมั่นให้นักศึกษาตระหนักถึงตัวบ่งชี้ตลอดเวลาจึงเป็นสิ่งเดียวที่ทำได้ การฝึกนักศึกษาซ้ำ ๆ ในเรื่องที่อยู่ในตัวบ่งชี้จะทำให้แนวคิดนี้ฝังอยู่ในตัวนักศึกษาโดยอัตโนมัติ การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณสมบัติที่ต้องการหรือยัง น่าจะเป็นแนวทางที่ใช้เพื่อประเมินความสำเร็จของแนวคิดของตัวบ่งชี้ดังกล่าว

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดให้มีระบบและกลไกการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและบัณฑิตทุกคน มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์นี้เป็นอย่างน้อย

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ และการมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตรควรมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

มคอ.๑

- (๑) ภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหา
งานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- (๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ และ/หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความ
พึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในหลายระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปี
ที่ ๑ ปีที่ ๕ เป็นต้น
- (๓) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (๔) การประเมินจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามระดับความพึงพอใจในด้าน
ความรู้ ความพร้อม และสมบัตินด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นใน
สถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ
- (๕) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน ซึ่ง
กำหนดในหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (๖) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาใน
การเรียนและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (๗) ผลงานของนักศึกษาที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ
 - (๗.๑) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย
 - (๗.๒) จำนวนสิทธิบัตร
 - (๗.๓) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ
 - (๗.๔) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ
 - (๗.๕) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

๑๑. คุณสมบัตินักศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัตินักศึกษา

- (๑) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ
- (๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบ
ข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตาม

- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ
พ.ศ. ๒๕๔๔
- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับ
ปริญญา
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

มคอ.๑

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน**(๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณภาพเป็นไปตาม**

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณภาพอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘

(๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร**(๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน****(๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา****(๕) ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย หรือวิชาที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม และผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการควรได้รับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางคอมพิวเตอร์อย่างน้อยปีละครั้ง****(๖) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา**

ส่วนนางสาขาวิชาอาจกำหนดคุณสมบัติคณาจารย์เพิ่มเติมดังนี้

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**(๑) สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสื่อสาร วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ****(๒) มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์อย่างน้อย ๔ ปี****สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ****(๑) มีรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า ๔๒ หน่วยกิต****สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ****(๑) มีรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาทางด้านธุรกิจไม่ต่ำกว่า ๓๐ หน่วยกิต และสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ หน่วยกิต หรือ**

มคอ.๑

- (๒) มีรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า ๓๐ หน่วยกิต และมีประสบการณ์ในการทำงานสายอาชีพคอมพิวเตอร์ในองค์กรธุรกิจอย่างน้อย ๕ ปี

๑๑. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตส่วนใหญ่ในการทำงานจริงในวงการคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- (๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียง รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- (๓) มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน
- (๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีมากกว่าจำนวนคู่มือ
- (๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย ๑:๒
- (๖) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย ๑:๑
- (๗) มีห้องคอมพิวเตอร์เปิดให้บริการแก่นักศึกษานอกเวลาเรียนให้สามารถเข้าใช้ได้ไม่ต่ำกว่า ๘ ชั่วโมงต่อวัน โดยมีปริมาณจำนวนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
- (๘) ควรมีการสำรวจความต้องการใช้ทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการจัดสรรทรัพยากร
- (๙) ควรมีโปรแกรมที่ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีการปรับเปลี่ยนรุ่นใหม่อย่างสม่ำเสมออย่างมากทุก ๔ ปี
- (๑๐) อาจารย์ควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

มคอ.๑

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๕๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาอาจารย์

- (๑) มีการปฐมนิเทศและแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน
- (๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้อย่างบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องทั้งอาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (๓) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- (๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (๕) มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (๖) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

มคอ.๑

(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.๓ และมคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
(๗) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาจากกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือ กำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้ "การผ่านเกณฑ์ดี ต้องมีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ข้างต้นในแต่ละปี"

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์สู่การปฏิบัติ

สถาบันอุดมศึกษาที่ประสงค์จะเปิดสอนหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ใน ๕ สาขาวิชา ควรดำเนินการดังนี้

๑๖.๑ พิจารณาความพร้อมและศักยภาพของสถาบันอุดมศึกษาในการบริหารจัดการหลักสูตรตามหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

๑๖.๒ สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน เพื่อดำเนินการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับ

มคอ.๑

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๑๖.๓ การพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ ตามข้อ ๑๖.๒ นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ นอกจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์นี้แล้ว สถาบันอุดมศึกษา อาจกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ต้องการให้บัณฑิตของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่น เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันอุดมศึกษาตน และเป็นที่น่าสนใจของผู้ที่จะเลือกเรียนในหลักสูตรหรือผู้ว่าจ้างที่จะรับบัณฑิตเข้าทำงาน โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๑๖.๔ การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และแบบ มคอ.๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันอุดมศึกษาต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชาจัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนทำการเปิดสอน

๑๖.๕ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันอุดมศึกษา อนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันอุดมศึกษาควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๑๖.๖ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติ

๑๖.๗ เมื่อสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติตามข้อ ๑๖.๕ แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขาวิชานั้น ๆ

๑๖.๘ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ในแต่ละภาคการศึกษา ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงาน และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของ

มคอ.๑

หลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๑๖.๘ เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๘ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับกรรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงหลักสูตร และ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันอุดมศึกษาได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครั้งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษา ก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนา/ปรับปรุงตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป หรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

มคอ.๑

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ รายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ที่จะมีการปรับเปลี่ยนตามความก้าวหน้าโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญที่แต่งตั้งโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ทั้งนี้ องค์ความรู้ของคอมพิวเตอร์ อาจประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

องค์ความรู้ของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

(๑) โครงสร้างดิสครีต (Discrete Structures)

- Functions, Relations and Sets
- Basic Logic
- Proof Techniques
- Basics of Counting
- Graphs and Trees
- Discrete Probability
- Recurrence Relation
- Generating Function

(๒) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)

- Fundamental Constructs
- Algorithmic Problem Solving
- Data Structures
- Recursion
- Event Driven Programming
- Object Oriented
- Foundations Information Security
- Secure Programming

(๓) ความซับซ้อนและขั้นตอนวิธี (Algorithms and Complexity)

- Basic Analysis
- Algorithmic Strategies
- Fundamental Algorithms
- Distributed Algorithms
- Basic Computability

(๔) โครงสร้างและสถาปัตยกรรม (Architecture and Organization)

- Digital Logic
- Data Representation
- Assembly Level Organization
- Memory Architecture
- Functional Organization
- Multiprocessing

(๕) ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)

- Overview of Operating Systems
- Operating System Principles
- Concurrency
- Scheduling and Dispatch
- Memory Management

(๖) การประมวลผลเครือข่าย (Net-Centric Computing)

- Introduction
- Network Security
- Web Organization
- Networked Applications

(๗) ภาษาการเขียนโปรแกรม (Programming Languages)

- Overview
- Basic Language Translation
- Declarations and Types
- Virtual Machines
- Abstraction Mechanisms
- Object-Oriented Programming

(๘) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)

- Foundations
- Building GUI Interfaces

(๙) กราฟฟิกและการประมวลผลภาพ (Graphics and Visual Computing)

- Fundamental Techniques
- Graphics Systems

(๑๐) ระบบชาญฉลาด (Intelligent Systems)

- Fundamental Issues
- Basic Search Strategies
- Knowledge Based Reasoning

(๑๑) การจัดการสารสนเทศ (Information Management)

- Information Models
- Database Systems
- Data Modeling

(๑๒) ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ (Social and Professional Issues)

- History of Computing
- Social Context
- Analytical Tools
- Professional Ethics
- Risks
- Intellectual Property

(๑๓) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

- Software Design
- Using APIs
- Tools and Environments
- Software Processes
- Requirements Specifications
- Software Validations
- Software Evolution
- Software Project Management

(๑๔) ศาสตร์เพื่อการคำนวณ (Computational Science)

มคอ.๑

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

องค์ความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

(๑) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)

- Programming Paradigms
- Algorithms and Problem-solving
- Event Driven and Concurrent Programming
- Using API
- Programming Constructs
- Recursion
- Object-oriented Programming

(๒) คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics)

- Functions, Relations and Sets
- Proof Techniques
- Graphs and Trees
- Recursion
- Expectation
- Stochastic Processes
- Hypothesis Tests
- Basic Logic
- Basics of Counting
- Discrete Probability
- Continuous Probability
- Sampling Distribution
- Estimation
- Correlation and Regression

(๓) อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)

- Electronic Properties of Materials
- Diodes and Diode Circuits
- MOS Transistors and Biasing
- MOS Logic Families
- Bipolar Transistors and Logic Families
- Design Parameters and Issues
- Storage Elements
- Interfacing Logic Families and Standard Buses
- Operational Amplifiers
- Circuit Modeling and Simulation
- Data Conversion Circuits
- Electronic Voltage and Current Sources
- Amplifier Design
- Integrated Circuit Building Blocks

(๔) ตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Logic)

- Switching Theory
- Combinational Logic Circuits
- Modular Design of Combinational Circuits
- Memory Elements
- Sequential Logic Circuits
- Digital Systems Design
- Modeling and Simulation
- Formal Verification
- Fault Models and Testing
- Design for Testability

(๕) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms)

- Basic Algorithmic Analysis
- Computing Algorithms
- Linked List, Queues, Stacks
- Distributed Algorithms
- Binary Tree, B-Tree, Heap
- Algorithmic Complexity
- Algorithmic Strategies
- Basic Computability Theory

(๖) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)

- Fundamentals of Computer
- Processor Systems Design
- Computer Arithmetic
- Organization of the CPU
- Memory System Organization and Architecture
- Performance
- Interfacing and Communication
- Distributed System Models
- Device Subsystems
- Performance Enhancements

(๗) ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)

- Design Principles
- Memory Management
- Concurrency
- Device Management
- Scheduling and Dispatch
- Security and Protection
- File systems
- System Performance Evaluation

(๘) ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

- Database Systems
- Relational Database Design
- Data Modeling
- Transaction Processing
- Relational Databases
- Distributed Databases
- Database Query Languages
- Physical Database Design

(๙) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

- Software Processes
- Software Tools and Environments
- Software Requirements and Specifications
- Language Translation
- Software Design
- Software Project Management
- Software Testing and Validation
- Software Fault Tolerance
- Software Evolution

มคอ.๑

(๑๐) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

- Communications Network Architecture
- Communications Network Protocols
- Local and Wide Area Networks
- Client-server Computing
- Data Security and Integrity
- Wireless and Mobile Computing
- Performance Evaluation
- Data Communications
- Network Management
- Compression and Decompression

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

องค์ความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐาน Software Engineering Curriculum ของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

(๑) พื้นฐานคอมพิวเตอร์ (Computing Essentials)

- Computer Science Foundations
- Construction Technologies
- Construction Tools
- Formal Construction Methods

(๒) พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิศวกรรม (Mathematical and Engineering Fundamentals)

- Mathematical Foundations
- Engineering Foundations for Software
- Engineering Economics for Software

(๓) วิชาชีพภาคปฏิบัติ (Professional Practices)

- Group Dynamics and Psychology
- Communications Skills for Software Engineer
- Professionalism

(๔) การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์ (Software Modeling and Analysis)

- Modeling Foundations
- Types of Models
- Eliciting Requirements
- Requirements Specification & Documentation
- Analysis Fundamentals
- Requirements Fundamentals
- Requirement Validation

(๕) การออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design)

- Design Concepts
- Design Strategies
- Architectural Design
- Human Computer Interface Design
- Detailed Design
- Design Support Tools and Evaluation

มคอ.๑

(๖) การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Verification and Validation)

- Verification and Validation Terminology & Foundation
- Reviews
- Testing
- Human Computer User Interface Testing and Evaluation
- Problem Analysis and Reporting

(๗) วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ (Software Evolution)

- Evolution Processes
- Evolution Activities

(๘) กระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process)

- Process Concepts
- Process Implementation

(๙) คุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality)

- Software Quality Concepts and Culture
- Software Quality Standards
- Software Quality Processes
- Process Assurance
- Product Assurance

(๑๐) การจัดการซอฟต์แวร์ (Software Management)

- Management Concepts
- Project Planning
- Project Personnel and Organization
- Project Control
- Software Configuration Management

๑๘.๑.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

องค์ความรู้ของสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

(๑) พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Fundamentals)

- Pervasive Themes in IT
- History of IT
- IT and its Related & Informing Disciplines
- Application Domains

(๒) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)

- Human Factors
- HCI Aspects of Application Domains
- Human-Centered Evaluation
- Developing Effective Interfaces
- Accessibility
- Emerging Technologies
- Human-Centered Software Development

มคอ.๑

(๓) ความมั่นคงและการประกันสารสนเทศ (Information Assurance and Security)

- Fundamental Aspects
- Security Mechanisms
- Operational Issues
- Policy
- Attacks
- Security Domains
- Forensics
- Information States
- Security Services
- Threat Analysis Model
- Vulnerabilities

(๔) การจัดการสารสนเทศ (Information Management)

- IM Concepts and Fundamentals
- Database Query Language
- Data Organization Architecture
- Data Modeling
- Managing Database Environment
- Special-Purpose Database

(๕) การบูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี (Integrative Programming & Technologies)

- Intersystem Communications
- Data Mapping and Exchange
- Integrative Coding
- Scripting Techniques
- Software Security Practices
- Miscellaneous Issues
- Overview of Programming Languages

(๖) คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Mathematics and Statistics for IT)

- Random Variables and Functions
- Basic Logic
- Discrete Probability
- Functions, Relations and Sets
- Graphs and Trees
- Application of Mathematics to IT
- Discrete and Continuous Probability and Distribution
- Hypothesis Testing
- Sampling and Descriptive Statistics
- Simple Linear Regression
- Correlation Analysis

(๗) เครือข่าย (Networking)

- Foundations of Networking
- Routing and Switching
- Physical Layer
- Security
- Network Management
- Applications Areas

มคอ.๑

(๘) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)

- Fundamentals of Data Structures
- Algorithms and Problem-Solving
- Programming Constructs
- Event-Driven Programming
- Object-Oriented Programming

(๙) แพลตฟอร์มเทคโนโลยี (Platform Technologies)

- Operating Systems
- Computing Infrastructures
- Architecture and Organization

(๑๐) การบำรุงรักษาและการบริหารระบบ (Systems Administration and Maintenance)

- Operating Systems
- Administrative Activities
- Applications
- Administrative Domains

(๑๑) สถาปัตยกรรมและการบูรณาการระบบ (Systems Integration and Architecture)

- Requirements
- Testing and Quality Assurance
- Acquisition/Sourcing
- Organizational Context
- Integration and Deployment
- Architecture
- Project Management

(๑๒) ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ (Social and Professional Issues)

- Professional Communications
- Legal Issues in Computing
- Teamwork Concepts and Issues
- Organizational Context
- Service Management
- Professional & Ethics Issues & Responsibilities
- Social Context of Computing
- History of Computing
- Intellectual Property
- Privacy and Civil Liberties

(๑๓) ระบบเว็บและเทคโนโลยี (Web Systems and Technologies)

- Technologies
- Web Development
- Information Architecture
- Vulnerabilities
- Digital Media

มคอ.๑

๑๘.๑.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

องค์ความรู้ของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

- (๑) พื้นฐานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Computer and Information Technology Fundamentals)
- บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 - ประวัติของคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
 - ระบบดิจิทัล
 - องค์ประกอบคอมพิวเตอร์
 - ซอฟต์แวร์ประเภทต่างๆ
 - แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์
 - ข้อมูลและการบริหารข้อมูล
 - เครือข่ายและการสื่อสาร
 - อินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ
 - ระบบประมวลผล
 - ภัยคุกคามและความมั่นคงของระบบ
 - จริยธรรมและสังคมไซเบอร์
- (๒) การเขียนโปรแกรม (Computer Programming)
- หลักสำคัญเกี่ยวกับโปรแกรม
 - การพัฒนาโปรแกรมเพื่อทำงานบนระบบต่าง ๆ
 - การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์
- (๓) โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structures and Algorithms)
- โครงสร้างข้อมูล
 - การเรียงลำดับข้อมูล
 - การค้นหาข้อมูล
 - การประยุกต์โครงสร้างข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในธุรกิจ
- (๔) การเขียนโปรแกรมระบบเว็บ (Web Programming)
- ภาษามาตรฐานของเว็บ
 - การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้
 - การสร้างเว็บแบบสแตติกและไดนามิก
 - สภาวะแวดล้อมของเว็บแอปพลิเคชัน
 - การโปรแกรมฝั่งลูกข่าย
 - การสร้างโปรแกรมฝั่งแม่ข่าย
 - กลไกคุกกีและการสร้างเว็บที่เก็บสถานะ
 - ระบบประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูล
 - ข้อคำนึงถึงด้านความมั่นคงของระบบงาน
- (๕) ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)
- หลักสำคัญของระบบฐานข้อมูล
 - สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล
 - คุณสมบัติของฐานข้อมูล
 - ระบบจัดการฐานข้อมูล
 - ภาษาเอสคิวแอล
 - การออกแบบฐานข้อมูล
 - ความมั่นคงของฐานข้อมูล
 - การดูแลระบบฐานข้อมูล

มคอ.๑

(๖) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems)

- พื้นฐานของระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐาน
- องค์การและการจัดการ
- บทบาทของระบบสารสนเทศในองค์การ
- การบูรณาการระบบสารสนเทศ
- กลยุทธ์การนำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ปรับเปลี่ยนองค์กรและการพัฒนาระบบสารสนเทศ
- การบริหารทรัพยากรสารสนเทศ
- ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล

(๗) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design)

- องค์ประกอบของระบบ
- ทางเลือกวิธีการพัฒนาระบบ
- กระบวนการพัฒนาระบบ
- การวิเคราะห์ความต้องการ
- แผนภาพแสดงแบบจำลอง
- เอกสารความต้องการ
- การออกแบบระบบ
- การสร้างซอฟต์แวร์ต้นแบบ
- เอกสารทางเทคนิคของการออกแบบ
- การนำเสนอผลการวิเคราะห์และออกแบบ

(๘) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

- แนวคิดและองค์ประกอบของระบบเครือข่าย
- มาตรฐานแบบจำลองโอเอสไอ
- โทโพโลยี อุปกรณ์เครือข่าย
- โพรโทคอลและสื่อสัญญาณ
- ระบบเครือข่ายระดับและประเภทต่าง ๆ
- การจัดการเครือข่าย
- ภัยคุกคามและการจัดการความมั่นคงของเครือข่าย

(๙) ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (Information Systems Security)

- ประเภทของภัยคุกคามและการป้องกัน
- นโยบายและการปฏิบัติเพื่อความมั่นคงของระบบ
- การพิสูจน์ทราบในระบบคอมพิวเตอร์
- การจัดการและการบริการด้านความมั่นคง

(๑๐) โครงการคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ (Business Computer Project)

- ใช้ความรู้รบบยอดจากที่ได้เรียนมา และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อศึกษาความต้องการ วิเคราะห์ ออกแบบและจัดสร้างระบบงานสารสนเทศทางธุรกิจ นำเสนอและจัดทำเอกสารทางเทคนิค โดยใช้กรณีตัวอย่าง

(๑๑) ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software Usage Skill)

- เพื่อให้ผู้ศึกษามีความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางธุรกิจหรือประยุกต์ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทั่วไปเป็นเครื่องมือในงานธุรกิจแต่ละด้านได้อย่างเหมาะสม โดยแทรกการสาธิตการใช้ซอฟต์แวร์อยู่ในภาคบรรยาย และ/หรือดำเนินการปฏิบัติในภาคปฏิบัติของวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะในวิชาเอกของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

มคอ.๑

๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน

การเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญ (ไม่ใช่ชื่อรายวิชา) ของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน
แสดงดังตาราง

	องค์ความรู้ (ตาม IEEE & ACM)	องค์การและ ระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องาน ประยุกต์	เทคโนโลยีและ วิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของ ระบบ	ฮาร์ดแวร์และ สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์
CS	1 โครงสร้างดีสครีต				X	
	2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม			X	X	
	3 ความซับซ้อนและขั้นตอนวิธี			X	X	
	4 โครงสร้างและสถาปัตยกรรม					X
	5 ระบบปฏิบัติการ			X	X	
	6 การประมวลผลเครือข่าย				X	
	7 ภาษาการเขียนโปรแกรม				X	
	8 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์		X	X		
	9 กราฟฟิกและการประมวลผลภาพ				X	
	10 ระบบฐานข้อมูล				X	
	11 การจัดการสารสนเทศ	X	X			
	12 ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ	X			X	
	13 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			X		
	14 คณิตศาสตร์เพื่อการคำนวณ				X	
CE	1 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม			X	X	X
	2 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์				X	X
	3 อิเล็กทรอนิกส์					X
	4 ดรรกศาสตร์ดิจิทัล					X
	5 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี			X	X	
	6 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์					X
	7 ระบบปฏิบัติการ			X	X	
	8 ระบบฐานข้อมูล		X			
	9 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			X		

มคอ.๑

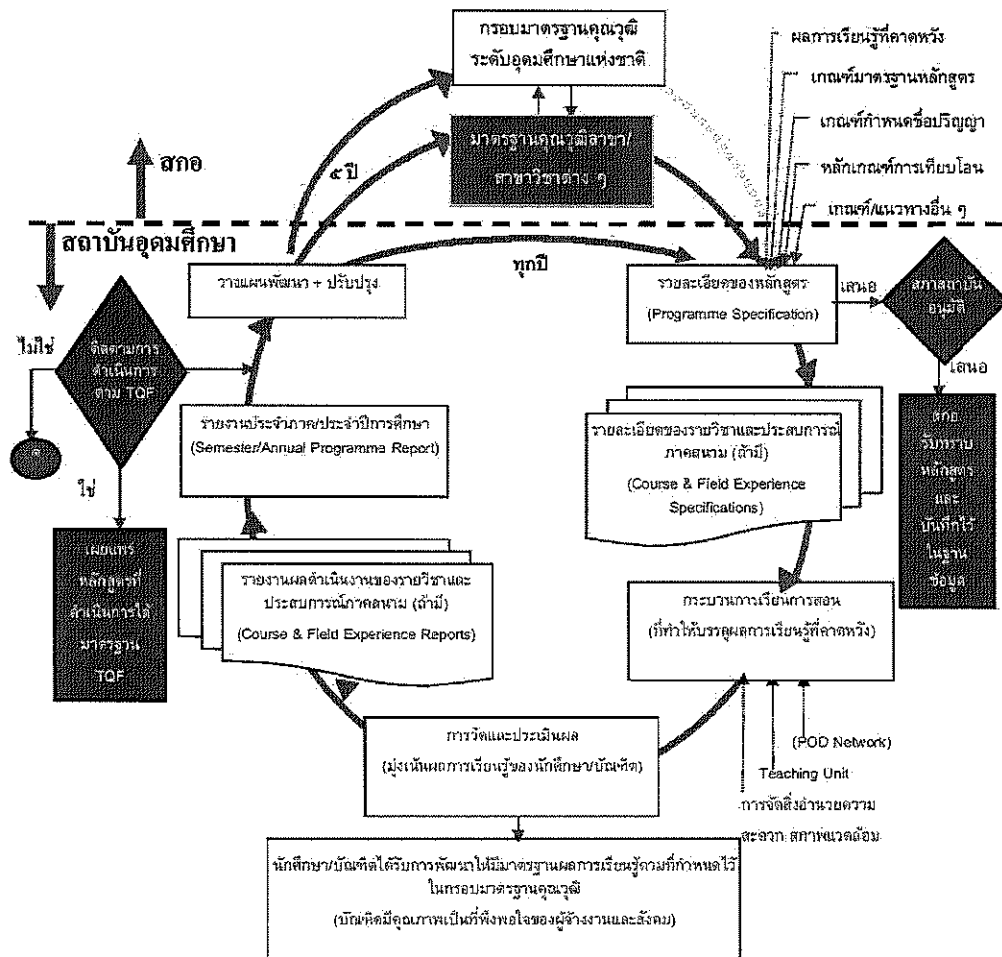
	องค์ความรู้ (ตาม IEEE & ACM)	องค์ความรู้และระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของระบบ	ฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
	10 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์				X	
SE	1 ความจำเป็นของคอมพิวเตอร์		X	X	X	X
	2 พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิศวกรรม		X	X	X	
	3 วิชาชีพภาคปฏิบัติ	X		X		
	4 การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์		X			
	5 การออกแบบซอฟต์แวร์			X		
	6 การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์			X		
	7 วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์			X		
	8 กระบวนการทางซอฟต์แวร์	X				
	9 คุณภาพซอฟต์แวร์			X		
	10 การจัดการซอฟต์แวร์	X				
IT	1 พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	X	X	X	
	2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์		X	X		
	3 ความมั่นคงและการประกันสารสนเทศ		X		X	
	4 การจัดการสารสนเทศ	X	X			
	5 การบูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี		X	X		
	6 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ		X		X	
	7 เครือข่าย		X		X	
	8 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม			X	X	
	9 แพลตฟอร์มเทคโนโลยี		X			
	10 การบำรุงรักษาและการบริหารระบบ		X	X	X	
	11 สถาปัตยกรรมและการบูรณาการระบบ		X	X	X	
	12 ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ	X	X			
	13 ระบบเว็บและเทคโนโลยี		X	X	X	
BC	1 พื้นฐานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	X			
	2 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์			X	X	

มคอ.๑

องค์ความรู้ (ตาม IEEE & ACM)	องค์การและระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของระบบ	ฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
3 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี			X	X	
4 การเขียนโปรแกรมเว็บ			X	X	
5 ระบบฐานข้อมูล		X			
6 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	X				
7 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	X				
8 เครือข่ายคอมพิวเตอร์		X		X	
9 ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ	X				
10 โครงงานคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ	X				
11 ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์		X			

มคอ.๑

๑๘.๓ แผนภูมิแสดงการนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาสู่การปฏิบัติ



กกอ. กำหนดหลักเกณฑ์การปรับปรุง

รูปที่ ๒ แผนภูมิแสดงการนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาสู่การปฏิบัติ