หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
วิทยาเขตกำแพงแสน

มคอ. ๑ สาขาคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25550021101961 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กำแพงแสน)

มคอ.2

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
วิทยาเขตกำแพงแสน

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนิน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน	**25550021101961**_2118_IP	**25550021101961**	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2565)	ปริญญาตรี	07/05/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 12 / 2564
เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2564 มคอ.2
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2564

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับ พ.ศ. 2565
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ - 7 พ.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 9 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมและทันสมัย ตอบสนองตอแผนพัฒนาประเทศ การเปลี่ยนแปลงในสังคม และการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลที่ต้องการบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความรู้ในแขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งในด้านทฤษฎีและในด้านการปฏิบัติ

4.2 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรตามผลการวิจัยสถาบัน ซึ่งสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้ประกอบการ และนิสิตปัจจุบันในหลักสูตรเกี่ยวกับความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาในหลักสูตร จากผลวิจัยสถาบันนิสิตปัจจุบันในหลักสูตรเสนอให้เพิ่มรายวิชาใหม่ รวมทั้งการนำบางวิชาออกจากหลักสูตรหรือปรับลดเนื้อหา และผู้ประกอบการคาดหวังให้หลักสูตรพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะการเขียนโปรแกรม การสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลในระดับสูง และสามารถใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีเฉพาะทางได้อย่างเหมาะสม

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิมไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

5.2 ปรับโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไปใหม่ ดังนี้

- เปลี่ยน จำนวนหน่วยกิตกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข จากไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต
- เปลี่ยน จำนวนหน่วยกิตกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก จากไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต เป็น 5 หน่วยกิต

5.3 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 2 วิชา ดังต่อไปนี้

02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1 (1-0-2)
02206111	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)

5.4 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 3 วิชา ดังต่อไปนี้

02204352	ความปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบ	3 (3-0-6)
02204431	การเรียนรู้เชิงลึก	3 (3-0-6)
02204463	วิทยาศาสตร์ข้อมูล	3 (3-0-6)

5.5 ปิดรายวิชา จำนวน 10 วิชา ดังนี้

02204122	ปฏิบัติการหลักมูลดิจิทัล	1 (0-3-2)
02204222	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	1 (0-3-2)
02204224	ปฏิบัติการหลักมูลอิเล็กทรอนิกส์	1 (0-3-2)
02204272	ค่ายพัฒนาซอฟต์แวร์	1 (0-3-2)
02204381	ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1 (0-3-2)
02204497	สัมมนา	1
02204411	เทคโนโลยีการโต้ตอบด้วยความจริงเสมือน	3 (3-0-6)
02204413	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)
02204422	ระบบควบคุมแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล	3 (3-0-6)
02204442	การประยุกต์ใช้ส่วนต่อประสานกับคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)

5.6 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 24 วิชา ดังต่อไปนี้

02204121	หลักมูลดิจิทัล	3 (2-3-6)
02204172	การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-3-2)
02204221	วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (2-3-6)
02204223	หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์	3 (2-3-6)
02204231	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I	3 (2-2-5)
02204232	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II	3 (2-2-5)
02204271	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (2-3-6)
02204281	การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (2-3-6)
02204311	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
02204331	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)

02204341	ระบบฝังตัว	3 (2-3-6)
02204361	การจัดการระบบฐานข้อมูล	3 (2-2-5)
02204390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (1-0-2)
02204421	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	3 (2-2-5)
02204423	วงจรรวมขนาดใหญ่มาก	3 (2-2-5)
02204434	การประมวลผลภาพดิจิทัล	3 (3-0-6)
02204441	ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
02204452	ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล	3 (3-0-6)
02204461	การทำเหมืองข้อมูล	3 (3-0-6)
02204462	คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ	3 (3-0-6)
02204471	การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน	3 (3-0-6)
02204473	การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3 (3-0-6)
02204482	การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ	3 (2-3-6)
02204483	เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	3 (3-0-6)

5.7 เปลี่ยนรหัสวิชา จำนวน 2 วิชาดังต่อไปนี้

รหัสเดิม	**รหัสใหม่**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
02204372	02204473	การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3 (3-0-6)
02204412	02204434	การประมวลผลภาพดิจิทัล	3 (3-0-6)
02204431	02204331	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต**	ลดหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	**1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**	ลดหน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1 (0-2-1)	01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1 (0-2-1)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	**1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต	**1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต**	
01355xxx ภาษาอังกฤษ 9 (- -)	01355xxx ภาษาอังกฤษ 9 (- -)	
วิชาภาษาไทย 3 (- -)	วิชาภาษาไทย 3 (- -)	
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1 (- -)	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 (- -)	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	**1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต**	เพิ่มหน่วยกิต
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2 (2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2 (2-0-4)	
02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย 1 (1-0-2)		ยกเลิกรายวิชา
	และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	**1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต	**2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต**	ลดหน่วยกิต
2.1 วิชาแกน 30 หน่วยกิต	**2.1 วิชาแกน 30 หน่วยกิต**	
01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3-6)	01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3-6)	
01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1 (0-3-2)	01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1 (0-3-2)	
01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3 (3-0-6)	01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3 (3-0-6)	
01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3 (3-0-6)	01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3 (3-0-6)	
01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3 (3-0-6)	01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3 (3-0-6)	
01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3 (3-0-6)	01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3 (3-0-6)	
01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3 (3-0-6)	01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3 (3-0-6)	
01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3 (3-0-6)	01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3 (3-0-6)	
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1 (0-3-2)	01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1 (0-3-2)	
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1 (0-3-2)	01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1 (0-3-2)	
02204171 การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง 3 (2-3-6)	02204171 การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง 3 (2-3-6)	
02206111 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	02204221 วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-6)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะด้านกลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และปรับปรุงรายวิชา ควบรวมบรรยายและปฏิบัติการ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	**55 หน่วยกิต**	**2.2 วิชาเฉพาะด้าน**	**49 หน่วยกิต**	ลดหน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		**2.2.1 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์**		
02204121 หลักมูลดิจิทัล	3 (3-0-6)	02204121 หลักมูลดิจิทัล	3 (2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา ควบรวมบรรยายและปฏิบัติการ
02204122 ปฏิบัติการหลักมูลดิจิทัล	1 (0-3-2)			ปิดรายวิชา
02204241 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	02204241 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	
02204221 วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)			ย้ายไปเป็นวิชาแกน
02204222 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	1 (0-3-2)			ปิดรายวิชา
02204223 หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)	02204223 หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์	3 (2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา ควบรวมบรรยายและปฏิบัติการ
02204224 ปฏิบัติการหลักมูลอิเล็กทรอนิกส์	1 (0-3-2)			ปิดรายวิชา
02204341 ระบบฝังตัว	3 (2-3-6)	02204341 ระบบฝังตัว	3 (2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา
2.2.2 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		**2.2.2 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ**		
02204111 วิยุตคณิต	3 (3-0-6)	02204111 วิยุตคณิต	3 (3-0-6)	
02204271 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (2-3-6)	02204271 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204311 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	02204311 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204281 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	02204281 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา ควบรวมบรรยายและปฏิบัติการ
02204381 ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1 (0-3-2)			ปิดรายวิชา
02204321 สัญญาณและระบบ	3 (3-0-6)	02204321 สัญญาณและระบบ	3 (3-0-6)	
02204351 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	02204351 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	
2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์		**2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์**		
02204172 การฝึกปฏิบัติทางการเขียนโปรแกรมและทักษะการแก้ปัญหา	1 (0-3-2)	02204172 การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-3-2)	ปรับปรุงรายวิชา
02204231 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I	3 (3-0-6)	02204231 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I	3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา เพิ่มปฏิบัติการ
02204232 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II	3 (3-0-6)	02204232 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II	3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา เพิ่มปฏิบัติการ
02204272 ค่ายพัฒนาซอฟต์แวร์	1 (0-3-2)			ปิดรายวิชา
02204371 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	02204371 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	
02204361 การจัดการระบบฐานข้อมูล	3 (3-0-6)	02204361 การจัดการระบบฐานข้อมูล	3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา เพิ่มปฏิบัติการ
2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		**2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์**		
02204372 การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3 (3-0-6)			ย้ายไปเป็นวิชาเลือก และเปลี่ยนรหัสเป็น 02204473

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
	02204331 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)	ย้ายมาเป็นวิชาเฉพาะด้านและเปลี่ยนรหัสมาจาก 02204431
	02204352 ความปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบ 3 (3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
2.2.5 กลุ่มการค้นคว้าอิสระ		ปรับโครงสร้างตาม มคอ 1
02204497 สัมมนา 1		ปิดรายวิชา
2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต	**2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต**	
ให้นิสิตเลือกเรียนจากรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้	ให้นิสิตเลือกเรียนจากรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้	
รูปแบบที่ 1 สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา	**รูปแบบที่ 1 สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา**	
02204495 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ I 2 (2-0-4)	02204495 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ I 2 (2-0-4)	
02204499 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ II 2 (0-6-3)	02204499 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ II 2 (0-6-3)	
และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
02204411 เทคโนโลยีการโต้ตอบด้วยความจริงเสมือน 3 (3-0-6)		ปิดรายวิชา
02204412 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3 (3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชาและเปลี่ยนรหัสเป็น 02204434
02204413 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3 (3-0-6)		ปิดรายวิชา
02204421 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ 3 (3-0-6)	02204421 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชาเพิ่มปฏิบัติการ
02204422 ระบบควบคุมแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล 3 (3-0-6)		ปิดรายวิชา
02204423 เทคโนโลยีวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3 (3-0-6)	02204423 วงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา เพิ่มปฏิบัติการ
02204431 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)		ย้ายไปเป็นวิชาเฉพาะด้านและเปลี่ยนรหัสเป็น 02204331
	02204431 การเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02204432 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ 3 (3-0-6)	02204432 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ 3 (3-0-6)	
02204433 การรู้จำรูปแบบ 3 (3-0-6)	02204433 การรู้จำรูปแบบ 3 (3-0-6)	
	02204434 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชาและเปลี่ยนรหัสมาจาก 02204412
02204441 ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ 3 (2-3-6)	02204441 ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา
02204442 การประยุกต์ใช้ส่วนต่อประสานกับคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)		ปิดรายวิชา
02204451 สถาปัตยกรรมเชิงบริการ 3 (3-0-6)	02204451 สถาปัตยกรรมเชิงบริการ 3 (3-0-6)	
02204452 ระบบความปลอดภัยของข้อมูล 3 (3-0-6)	02204452 ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล 3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204461 คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6)	02204461 การทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204462 ระบบธุรกิจอัจฉริยะและการจัดการความรู้ 3 (3-0-6)	02204462 คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
	02204463 วิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02204471 การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน 3 (3-0-6)	02204471 การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน 3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204472 การพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน 3 (3-0-6)	02204472 การพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน 3 (3-0-6)	
	02204473 การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 (3-0-6)	ย้ายมาเป็นวิชาเฉพาะเลือกและเปลี่ยนรหัสมาจาก 02204372
02204481 การออกแบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)	02204481 การออกแบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204482 การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ	3 (2-3-6)	02204482 การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ	3 (2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204483 เทคโนโลยีกริดและกลุ่มเมฆ	3 (2-3-6)	02204483 เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	02204496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	
02204498 ปัญหาพิเศษ	3	02204498 ปัญหาพิเศษ	3	
รูปแบบที่ 2 สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา		**รูปแบบที่ 2 สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา**		
02204390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (1-0-2)	02204390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (1-0-2)	ปรับปรุงรายวิชา
02204490 สหกิจศึกษา	6	02204490 สหกิจศึกษา	6	
และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
02204411 เทคโนโลยีการโต้ตอบด้วยความจริงเสมือน	3 (3-0-6)			ปิดรายวิชา
02204412 การประมวลผลภาพดิจิทัล	3 (3-0-6)			ปรับปรุงรายวิชาและเปลี่ยนรหัสเป็น 02204434
02204413 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)			ปิดรายวิชา
02204421 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์	3 (3-0-6)	02204421 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชาเพิ่มปฏิบัติการ
02204422 ระบบควบคุมแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล	3 (3-0-6)			ปิดรายวิชา
02204423 เทคโนโลยีวงจรรวมขนาดใหญ่มาก	3 (3-0-6)	02204423 วงจรรวมขนาดใหญ่มาก	3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา เพิ่มปฏิบัติการ
02204431 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)			ย้ายไปเป็นวิชาเฉพาะด้านและเปลี่ยนรหัสเป็น 02204331
		02204431 การเรียนรู้เชิงลึก	3 (3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02204432 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ	3 (3-0-6)	02204432 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ	3 (3-0-6)	
02204433 การรู้จำรูปแบบ	3 (3-0-6)	02204433 การรู้จำรูปแบบ	3 (3-0-6)	
		02204434 การประมวลผลภาพดิจิทัล	3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชาและเปลี่ยนรหัสมาจาก 02204412
02204441 ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	3 (2-3-6)	02204441 ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา
02204442 การประยุกต์ใช้ส่วนต่อประสานกับคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)			ปิดรายวิชา
02204451 สถาปัตยกรรมเชิงบริการ	3 (3-0-6)	02204451 สถาปัตยกรรมเชิงบริการ	3 (3-0-6)	
02204452 ระบบความปลอดภัยของข้อมูล	3 (3-0-6)	02204452 ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล	3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204461 คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล	3 (3-0-6)	02204461 การทำเหมืองข้อมูล	3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204462 ระบบธุรกิจอัจฉริยะและการจัดการความรู้	3 (3-0-6)	02204462 คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ	3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
		02204463 วิทยาศาสตร์ข้อมูล	3 (3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02204471 การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน	3 (3-0-6)	02204471 การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน	3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204472 การพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน	3 (3-0-6)	02204472 การพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน	3 (3-0-6)	
		02204473 การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3 (3-0-6)	ย้ายมาเป็นวิชาเฉพาะเลือกและเปลี่ยนรหัสมาจาก 02204372
02204481 การออกแบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	02204481 การออกแบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	
02204482 การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ	3 (2-3-6)	02204482 การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ	3 (2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204483 เทคโนโลยีกริดและกลุ่มเมฆ	3 (2-3-6)	02204483 เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	3 (3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02204496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	02204496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	
02204498 ปัญหาพิเศษ	3	02204498 ปัญหาพิเศษ	3	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 4. หมวดการฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง	3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 4) หมวดการฝึกงาน - แผนสหกิจศึกษา 0 ชั่วโมง - แผนไม่สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง	ฝึกงานเฉพาะนิสิตที่ไม่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษา

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	-	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	-	55 หน่วยกิต	49 หน่วยกิต
2.3 วิชาเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4. หมวดการฝึกงาน	-	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง (ยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษา)
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

รายละเอียดหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกำแพงแสน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25550021101961

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

ชื่อย่อ B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

5. **รูปแบบของหลักสูตร**

5.1 **รูปแบบและประเภทของหลักสูตร**

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)
- ตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์

5.2 **ภาษาที่ใช้**

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจาก หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2555
- ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการประชุมครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่คุณภาพมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

(1) นักพัฒนาซอฟต์แวร์
(2) นักพัฒนาระบบฮาร์ดแวร์ฝังตัว
(3) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ
(4) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่าย และเครื่องแม่ข่าย
(5) ผู้จัดการโครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
(6) นักวิชาการคอมพิวเตอร์

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา
1	อาจารย์	นายกายรัฐ เจริญราษฎร์	วท.บ. วท.ม. ปร.ด.	ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2540 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543 มหาวิทยาลัยรังสิต, 2552
2	อาจารย์	นางสาวบุญรัตน์ เผดิมรอด	วท.บ. วศ.ม. Ph.D.	วิทยาการคอมพิวตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Science	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 University of Southampton, England, 2559
3	อาจารย์	นางสาววรัญญา อรรถเสนา	วศ.บ. วศ.ม. Ph.D.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Science	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 University Lyon 2, France, 2558
4	อาจารย์	นายเสกสรรค์ มธุลาภรังสรรค์	วศ.บ. วศ.ม. Ph.D.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Science and Information Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2542 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546 National Central University, Taiwan, 2562
5	อาจารย์	ร้อยโทอนุมัติ อิงคนินันท์	วศ.บ. วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) มีจุดประสงค์เพื่อพลิกโฉมประเทศไทย (Thailand's Transformation) ไปสู่ *"เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน"* โดยใช้องค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อน พัฒนาประเทศในทุกมิติ ให้เท่าทันและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก และสร้างความเสมอภาคในสังคม

กรอบแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 กำหนดองค์ประกอบที่ต้องดำเนินการ 4 ด้าน 1) เศรษฐกิจมูลค่าสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2) สังคมแห่งโอกาสและความเสมอภาค 3) วิถีชีวิตที่ยั่งยืน 4) ปัจจัยสนับสนุนการพลิกโฉมประเทศ โดยมี 13 หมุดหมาย (milestone) ที่ประเทศไทยให้ความสำคัญในช่วงระยะเวลา 5 ปี ซึ่งหมุดหมายที่ 6 ในองค์ประกอบของการสร้างเศรษฐกิจมูลค่าสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือ *"ไทยเป็นฐานการผลิตอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและบริการดิจิทัลของอาเซียน"* โดยประเทศไทยต้องเร่งสร้างความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้รับจ้างผลิต OEM(Original Equipment Manufacturer) ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการย้ายฐานการผลิตของต่างชาติ ไปเป็นเจ้าของและผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และบริการดิจิทัล OBM (Owned Brands Manufacturer) และ ODM (Owned Design Manufacturer) ซึ่งจะเพิ่มศักยภาพการแข่งขันและเพิ่มมูลค่าของอุตสาหกรรมผลิตอิเล็กทรอนิกส์และบริการดิจิทัลของประเทศ

นอกจากนี้ หมุดหมายที่ 4 *"ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง"* ยังระบุถึงการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้พัฒนา Medical/Smart Healthcare เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในประเทศ ตลอดจนสร้างรายได้จากอุตสาหกรรมและบริการทางการแพทย์

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

วิถีชีวิตดิจิทัลในสังคมไทยส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และทัศนคติของประชาชน เช่น การย้ายถิ่นฐานเพื่อการประกอบอาชีพ ความเปราะบางของความสัมพันธ์ในครอบครัว วัฒนธรรมและประเพณีบางอย่างไม่ได้รับการสืบสาน และวิกฤตข่าวลวงที่เผยแพร่ได้รวดเร็ว นอกจากนี้การพัฒนาทางเทคโนโลยียังทำให้การจ้างงานอิสระ (Self-Employment) มีแนวโน้มแพร่หลายมากยิ่งขึ้น เพราะประชากรวัยแรงงานมีความต้องการใช้ชีวิตที่มีความยืดหยุ่นและความสมดุลในการใช้ชีวิต ทั้งในแง่ของชั่วโมงการทำงานและความสะดวกในการทำงานออนไลน์จากทุกที่ทุกเวลา และเทคโนโลยียังเพิ่มช่องทางในการติดต่อระหว่างผู้จ้างกับผู้รับงานมีมากขึ้นอีกด้วย จึงทำให้เกิดระบบเศรษฐกิจแบบเศรษฐกิจชั่วคราว (Gig Economy)

โครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนแปลงไป โดยประชากรวัยแรงงานที่ลดลงและประชากรสูงวัยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นำมาซึ่งปัญหาขาดแคลนกำลังแรงงานในประเทศ และภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของผู้สูงอายุที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนความสามารถในการแข่งขันของประเทศ อย่างไรก็ดี การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทยและหลายๆ ประเทศในโลก นับเป็นโอกาสในการพัฒนาสินค้าและบริการรูปแบบใหม่เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้สูงอายุที่มีกำลังซื้อสูงด้วยเช่นเดียวกัน

11.3 การเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล

มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้อย่างกว้างขวางทั้งในการดำเนินชีวิต และการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เป็นตัวเร่งให้เกิดการใช้ หรือความต้องการในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่สูงขึ้นในหลากหลายรูปแบบ เช่น การศึกษาทางไกล พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล การทำธุรกรรมการเงินออนไลน์แทนการใช้เงินสด การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้ประชาชนทั่วไปต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้สามารถใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันได้ ในส่วนของแรงงานภาคอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี จำเป็นต้องพัฒนาทักษะทักษะการสืบค้นข้อมูล การพัฒนาโปรแกรม (Coding) และมีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี ได้แก่ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่(Big Data Analytics) บล็อกเชน (Blockchain) วิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) ที่มีแนวโน้มความต้องการมากขึ้น นอกจากนี้ทักษะทางพฤติกรรม (Soft Skills) ที่ควรพัฒนา ได้แก่ การคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานเป็นทีม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เพื่อตอบสนองตอแผนพัฒนาประเทศ การเปลี่ยนแปลงในสังคม และการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของประเทศไทยจะต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเข้มแข็ง ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มุ้งเน้นพัฒนาบุคลากรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้สามารถปฏิบัติงานได้ทันที มีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้ทันต่อวิวัฒนการของเทคโนโลยีดิจิทัล รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิชาการในการวิจัยและพัฒนาได้อย่างเหมาะสม และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อหาของหลักสูตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 จึงเพิ่มความเปนนักปฏิบัติ การสรางนวัตกรรม โดยไดปรับปรุงรายวิชาเพื่อใหนิสิตไดมีโอกาสในการฝกฝนภาคปฏิบัติ การทำงานเป็นทีม และพัฒนาโครงงานที่สามารถใชงานไดจริง อีกทั้งยังมีการเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี เช่น วิทยาศาสตร์ข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เป็นต้น

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ แต่ก็อาจสร้างภัยคุกคามต่อสังคมได้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้ขึ้นกับจริยธรรมของผู้ใช้เทคโนโลยี ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ฯ จึงมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มี

ความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์คู่คุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคมอีกด้วย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจหลักของคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประการหนึ่งที่สำคัญ คือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล เป็นแกนนำในการระดมภูมิปัญญาเพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และให้มีอำนาจต่อรองในประชาคมโลก ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จึงถือเป็นกลยุทธ์ประการหนึ่งของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับพันธกิจข้างต้น โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ และมีความเป็นเลิศทางด้านวิชาการระดับนานาชาติ มีผลงานเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานสากล โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิตมีความเป็นผู้นำพร้อมทั้งสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และค่านิยมที่ดีให้กับนิสิตมีความรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อเป็นกลไกในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

วิชาแกน

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

02204101	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (Introduction to Programming)
02204201	หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Fundamentals)
02204202	ปฏิบัติการหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Fundamentals Laboratory)

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับคณะและภาควิชาที่เกี่ยวข้อง พิจารณาเนื้อหารายวิชาและความสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องต่อไป

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ในแขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งในด้านทฤษฎีและในด้านการปฏิบัติ มีทักษะในการนำความรู้ไปประยุกต์ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมและเป็นระบบ มีคุณธรรมจริยธรรม และมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้สามารถทำงานและปรับตัวให้เข้ากับสภาพสังคมได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ อีกทั้งสามารถรองรับแผนการพัฒนาทางอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลของประเทศได้อีกด้วย

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรนี้ตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่ต้องการบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความรู้ในแขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งในด้านทฤษฎีและในด้านการปฏิบัติ มาประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และสร้างนวัตกรรมเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

(1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความสามารถทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในศาสตร์แห่งวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อันเป็นการตอบสนองความต้องการบุคลากรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของประเทศ

(2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการพึ่งพาตนเองได้ในทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความอดทน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และมีความเสียสละโดยคำนึงถึงส่วนรวมและสังคมเป็นหลัก

(4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ และก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกดิจิทัล

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2.1 มิติด้านผู้เรียน		
2.1.1 มีการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพระดับมาตรฐาน และสอดคล้องกับผู้เรียน	- การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการเรียนแบบ active learning - สำรวจความต้องการของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน	- จำนวนรายวิชาที่มีการสอนแบบ active learning - รายงานผลการสำรวจความต้องการของนิสิตในด้านการจัดการเรียนการสอน
2.1.2 มีการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคลองกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการ/สถานประกอบการด้านต่างๆ ที่บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้เข้าทำงาน - วิเคราะห์และคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรม	รายงานสรุปแบบสอบถามของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้
2.1.3 การผลักดันให้นิสิตจบการศึกษาในระยะเวลาที่กำหนด	- จัดทำแผน ขั้นตอนการศึกษา และติดตามการศึกษาของนิสิต - จัดทำกลไก และข้อสนอแนะในการติดตามการศึกษาของนิสิต ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา	จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนด
2.2 มิติด้านอาจารย์		
2.2.1 พัฒนาอาจารย์ด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ	- จัดสัมมนา/ฝึกอบรม เพื่อส่งเสริมและพัฒนา องค์ความรู้ และทักษะการจัดการเรียนรู้ - ส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพของคณาจารย์ - สนับสนุนให้เกิดโครงการบริการวิชาการ โครงการวิจัย ความร่วมมือกับภาครัฐและภาคเอกชน	- รายงานผลการเข้าร่วมฝึกอบรมประชุมสัมมนาของคณาจารย์ - จำนวนโครงการบริการวิชาการหรือโครงการวิจัย อย่างน้อย 1 โครงการ/ปี
2.2.2 มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ด้านการวิจัย	- ส่งเสริมให้อาจารย์ เข้าร่วมสัมมนา/ฝึกอบรม เกี่ยวกับงานวิจัย - จัดสรรภาระงาน และสภาพแวดล้อมการทำงานที่เอื้อต่อการทำงานวิจัย	จำนวนผลงานวิจัย หรือบริการวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคเรียนที่ 1 เดือนมิถุนายน-เดือนตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤศจิกายน-เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

(1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

(2) เป็นคนวิกลจริต

(3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

(4) ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตที่สมัครเข้าเรียนหลักสูตรนี้ บางส่วนมีความรู้ระดับมัธยมศึกษาที่เป็นพื้นฐานในรายวิชาแกนวิศวกรรมที่ไม่ดีนัก

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

กำหนดเงื่อนไขการรับเข้าให้น้ำหนักคะแนนความถนัดทางวิศวกรรมมากกว่าด้านอื่นๆ และจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น กิจกรรมปฐมนิเทศ และกิจกรรมพี่สอนน้อง เป็นต้น

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	60	60	60	60	60
2	-	60	60	60	60
3	-	-	60	60	60
4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	60

2.6. งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย (19,500 บาทต่อคนต่อภาคการศึกษา)	2,340,000	4,680,000	7,020,000	9,360,000	9,360,000
เงินจัดสรรจากคณะฯ (1,800 บาทต่อคนต่อภาคการศึกษา)	216,000	432,000	648,000	864,000	864,000
รวมรายรับ	2,556,000	5,112,000	7,668,000	10,224,000	10,224,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบดำเนินงาน					
1.1 ค่าใช้สอย	183,000	232,440	300,000	400,000	400,000
1.2 ค่าวัสดุ	285,000	190,000	300,000	350,000	350,000
1.3 ค่าตอบแทน	500,000	700,000	900,000	1,100,000	1,300,000
1.4 ค่าครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์	0	800,000	800,000	800,000	800,000
1.5 ค่าครุภัณฑ์ไฟฟ้า	1,000,000	200,000	200,000	200,000	200,000
2. ค่าทุนการศึกษา					
2.1 ทุนอุดหนุนสำหรับนิสิตแลกเปลี่ยนและ/หรือฝึกงาน ต่างประเทศ	100,000	150,000	200,000	250,000	300,000
2.2 ทุนอุดหนุนสำหรับนิสิตปริญญาตรี	50,000	100,000	150,000	200,000	250,000
รวม (1) + (2)	2,118,000	2,372,440	2,850,000	3,300,000	3,600,000

2.6.3 **ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร**

รายการ	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
รวมค่าใช้จ่าย	2,118,000	2,372,440	2,850,000	3,300,000	3,600,000
จำนวนนิสิต	60	120	180	240	240
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	35,300.00	19,770.33	15,833.33	13,750.00	15,000.00

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิ์เทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิ์เทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มิใช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตและอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า **134 หน่วยกิต**

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**30**	**หน่วยกิต**
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**98**	**หน่วยกิต**
- วิชาแกน		30	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน		49	หน่วยกิต
กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		12	หน่วยกิต
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		18	หน่วยกิต
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์		13	หน่วยกิต
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		6	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	19	หน่วยกิต

3) หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

4) หมวดการฝึกงาน

- แผนสหกิจศึกษา 0 ชั่วโมง
- แผนไม่สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**

- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข **ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1 (0-2-1)
	(Physical Education Activities)	

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร **ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต**

01355xxx	ภาษาอังกฤษ		9 (- -)
	(English)		
	วิชาภาษาไทย		3 (- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า	1 (- -)

- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก **ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต**

01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2 (2-0-4)
	(Knowledge of the Land)	

และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ **ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

2) หมวดวิชาเฉพาะ **ไม่น้อยกว่า 79 หน่วยกิต**

- วิชาแกน **30 หน่วยกิต**

01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3-6)
(Engineering Drawing)

01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1 (0-3-2)
(Laboratory in Fundamental of General Chemistry)

01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3 (3-0-6)
(Fundamental of General Chemistry)

01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3 (3-0-6)
(Engineering Mathematics I)

01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3 (3-0-6)
(Engineering Mathematics II)

01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3 (3-0-6)
(Engineering Mathematics III)

01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3 (3-0-6)
(General Physics I)

01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3 (3-0-6)
(General Physics II)

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1 (0-3-2)
(Laboratory in Physics I)

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1 (0-3-2)
(Laboratory in Physics II)

02204171[1] การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง 3 (2-3-6)
(Structured Programming)

02204221** วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-6)
(Electrical Engineering for Computer Engineers)

- วิชาเฉพาะด้าน 49 หน่วยกิต

กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 12 หน่วยกิต

02204121**[1] หลักมูลดิจิทัล 3 (2-3-6)
(Digital Fundamentals)

---

[1] วิชาใน มคอ.1

** วิชาปรับปรุง

02204223**[1] หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-3-6)
(Electronics Fundamentals)

02204241[1] สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
(Computer Architecture)

02204341** ระบบฝังตัว 3 (2-3-6)
(Embedded System)

กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 18 หน่วยกิต

02204111[1] วิยุตคณิต 3 (3-0-6)
(Discrete Mathematics)

02204271**[1] การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (2-3-6)
(Object-Oriented Programming)

02204281**[1] การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-6)
(Data Communications and Computer Network Systems)

02204311**[1] ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
(Probability and Statistics for Computer Engineers)

02204321 สัญญาณและระบบ 3 (3-0-6)
(Signals and Systems)

02204351[1] วิศวกรรมระบบปฏิบัติการ 3 (3-0-6)
(Operating Systems Engineering)

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 13 หน่วยกิต

02204172** การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (0-3-2)
(Practicum in Computer Engineering)

02204231**[1] โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I 3 (2-2-5)
(Data Structures and Algorithms I)

02204232**[1] โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II 3 (2-2-5)
(Data Structures and Algorithms II)

02204361**[1] การจัดการระบบฐานข้อมูล 3 (2-2-5)
(Database Systems Management)

---

[1] วิชาใน มคอ.1

** วิชาปรับปรุง

02204371[1]	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3 (3-0-6)

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 6 หน่วยกิต

02204331**	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Artificial Intelligence for Computer Engineers)	3 (3-0-6)
02204352*	ความปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบ (Cyber and Systems Security)	3 (3-0-6)

- วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนจากรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

02204495	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ I (Computer Engineering Project I)	2 (2-0-4)
02204499	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ II (Computer Engineering Project II)	2 (0-6-3)

และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

02204421**	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (Mechatronic and Automation Control Systems Design)	3 (2-2-5)
02204423**	วงจรรวมขนาดใหญ่มาก (Very Large Scale Integrated Circuit)	3 (2-2-5)
02204431*	การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	3 (3-0-6)
02204432	การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Computation)	3 (3-0-6)
02204433	การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)	3 (3-0-6)

---

[1] วิชาใน มคอ.1

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

02204434**	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3 (3-0-6)
02204441**	ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (IoT Systems for Computer Engineers)	3 (2-2-5)
02204451	สถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Service Oriented Architectures)	3 (3-0-6)
02204452**	ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Data Security and Privacy)	3 (3-0-6)
02204461**	การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3 (3-0-6)
02204462**	คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Data Warehouse and Business Intelligence System)	3 (3-0-6)
02204463*	วิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science)	3 (3-0-6)
02204471**	การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน (Web Application Development)	3 (3-0-6)
02204472	การพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน (Mobile Application Development)	3 (3-0-6)
02204473**	การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Management of Information Technology)	3 (3-0-6)
02204481	การออกแบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Design)	3 (3-0-6)
02204482**	การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ (Practical Network Configuration)	3 (2-3-6)
02204483**	เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing Technology)	3 (3-0-6)
02204496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3
02204498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3

---

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

รูปแบบที่ 2 สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

02204390**	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1 (1-0-2)
02204490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6

และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

02204421**	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (Mechatronic and Automation Control Systems Design)	3 (2-2-5)
02204423**	วงจรรวมขนาดใหญ่มาก (Very Large Scale Integrated Circuit)	3 (2-2-5)
02204431*	การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	3 (3-0-6)
02204432	การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Computation)	3 (3-0-6)
02204433	การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)	3 (3-0-6)
02204434**	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3 (3-0-6)
02204441**	ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (IoT Systems for Computer Engineers)	3 (2-2-5)
02204451	สถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Service Oriented Architectures)	3 (3-0-6)
02204452**	ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Data Security and Privacy)	3 (3-0-6)
02204461**	การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3 (3-0-6)
02204462**	คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Data Warehouse and Business Intelligence System)	3 (3-0-6)

---

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

02204463*	วิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science)	3 (3-0-6)
02204471**	การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน (Web Application Development)	3 (3-0-6)
02204472	การพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน (Mobile Application Development)	3 (3-0-6)
02204473**	การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Management of Information Technology)	3 (3-0-6)
02204481	การออกแบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Design)	3 (3-0-6)
02204482**	การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ (Practical Network Configuration)	3 (2-3-6)
02204483**	เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing Technology)	3 (3-0-6)
02204496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3
02204498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3

3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6**	**หน่วยกิต**
4) หมวดการฝึกงาน			
- แผนสหกิจศึกษา		0	ชั่วโมง
- แผนไม่สหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า	240	ชั่วโมง

---

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (02)	หมายถึง	วิทยาเขตกำแพงแสน
เลขลำดับที่ 3-5 (204)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาต่างๆ ดังนี้
0	หมายถึง	กลุ่มวิชาสำหรับนิสิตนอกสาขา
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์และตรรกศาสตร์ดิจิทัล
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาโครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาระบบปฏิบัติการ
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาระบบฐานข้อมูล
7	หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมและวิศวกรรมซอฟต์แวร์
8	หมายถึง	กลุ่มวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เรื่องเฉพาะทาง ปัญหาพิเศษ และโครงงานวิศวกรรม
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3 (3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3 (3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1 (0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2 (2-0-4)
02204171	การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง	3 (2-3-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1 (0-2-1)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3 (- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร วิชาภาษาไทย	3 (- -)
	รวม	19 (- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3 (3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3 (3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1 (0-3-2)
02204111	วิยุตคณิต	3 (3-0-6)
02204121	หลักมูลดิจิทัล	3 (2-3-6)
02204172	การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2 (- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3 (- -)
	รวม	19 (- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1 (0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3 (3-0-6)
02204221	วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (2-3-6)
02204231	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I	3 (2-2-5)
02204271	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (2-3-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3 (- -)
	รวม	19 (- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-6)
02204223	หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์	3 (2-3-6)
02204232	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II	3 (2-2-5)
02204241	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
02204281	การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (2-3-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3 (- -)
	รวม	18 (- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02204311	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
02204321	สัญญาณและระบบ	3 (3-0-6)
02204351	วิศวกรรมระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)
02204361	การจัดการระบบฐานข้อมูล	3 (2-2-5)
02204331	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3 (- -)
	รวม	18 (- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02204341	ระบบฝังตัว	3 (2-3-6)
02204371	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)
02204352	ความปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบ	3 (3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3 (- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3 (- -)
	วิชาเลือก	3 (- -)
	รวม	18 (- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02204495	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ I	2 (2-0-4)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1 (- -)
	วิชาเลือก	6 (- -)
	วิชาเลือกเสรี	3 (- -)
	รวม	**12 (- -)**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02204499	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ II	2 (0-6-3)
	วิชาเลือก	6 (- -)
	วิชาเลือกเสรี	3 (- -)
	รวม	**11 (- -)**

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3 (3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3 (3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1 (0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2 (2-0-4)
02204171	การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง	3 (2-3-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1 (0-2-1)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3 (- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร วิชาภาษาไทย	3 (- -)
	รวม	19 (- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3 (3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3 (3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1 (0-3-2)
02204111	วิยุตคณิต	3 (3-0-6)
02204121	หลักมูลดิจิทัล	3 (2-3-6)
02204172	การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2 (- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3 (- -)
	รวม	19 (- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1 (0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3 (3-0-6)
02204221	วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (2-3-6)
02204231	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I	3 (2-2-5)
02204271	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (2-3-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3 (- -)
	รวม	19 (- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-6)
02204223	หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์	3 (2-3-6)
02204232	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II	3 (2-2-5)
02204241	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
02204281	การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (2-3-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3 (- -)
	รวม	18 (- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02204311	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
02204321	สัญญาณและระบบ	3 (3-0-6)
02204351	วิศวกรรมระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)
02204361	การจัดการระบบฐานข้อมูล	3 (2-2-5)
02204331	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3 (- -)
	รวม	18 (- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02204341	ระบบฝังตัว	3 (2-3-6)
02204371	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)
02204352	ความปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบ	3 (3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3 (- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3 (- -)
	วิชาเลือก	3 (- -)
	รวม	18 (- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02204390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (1-0-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1 (- -)
	วิชาเลือก	9 (- -)
	วิชาเลือกเสรี	6 (- -)
	รวม	17 (- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02204490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	6

3.1.5. คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- รายวิชาในหลักสูตร

02204111[1] **วิยุตคณิต** 3 (3-0-6)

(Discrete Mathematics)

ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ เซตและลำดับ ตรรกศาสตร์ วิธีการพิสูจน์และอุปนัยทางคณิตศาสตร์ การโตของฟังก์ชัน วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ทฤษฎีกราฟ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ

Functions, relations, sets and sequences, logic, proof methods and mathematical induction, the growth of functions, counting methods and recurrence relations, graph theory, recursive definitions and algorithms.

02204121**[1] **หลักมูลดิจิทัล** 3 (2-3-6)

(Digital Fundamentals)

แนวคิดระบบดิจิทัล ระบบตัวเลข ลอจิกเกต พีชคณิตแบบบูล การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสม ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา วงจรนับ หน่วยความจำและการเก็บข้อมูล ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Digital concepts. Number systems. Logic gates. Boolean algebra. Logic minimization. Combinational logic circuits. Flip-flops. Synchronous and asynchronous sequential circuits. Counter circuits. Memory and storage. Related laboratory experiments.

02204171[1] **การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง** 3 (2-3-6)

(Structured Programming)

โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ชนิดของข้อมูล โครงสร้างการควบคุมของโปรแกรม: ลำดับ การเลือก และการวนซ้ำ ซับรูทีน การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมและการแก้ปัญหาในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

Basic structure of computer systems; data representation in computers; data types; control structures of programs: sequence, selection and iteration;

---

[1] วิชาใน มคอ.1

** วิชาปรับปรุง

subroutines; programming and problem solving practice in computer laboratory.

02204172**[1] **การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** **1 (0-3-2)**

(Practicum in Computer Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204171

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ คำสั่งยูนิกซ์พื้นฐาน การโปรแกรมเชลล์สคริปต์ การโปรแกรมภาษาระดับสูงภายใต้สภาวะแวดล้อมของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ เครื่องมือเพื่อออกแบบลายวงจรและการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน กระบวนการสร้างแผ่นพิมพ์ลายวงจร การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

Basic concept of Unix operating system. Basic UNIX commands. Shell script programming. High-level programming language development under Unix environment. Tools for designing and manufacturing process of printed circuit board. Assembling basic electronic circuit boards.

02204221** **วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์** **3 (2-3-6)**

(Electrical Engineering for Computer Engineers)

แนวคิดพื้นฐานในวงจรไฟฟ้า องค์ประกอบวงจร วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิดไม่อิสระ การวิเคราะห์วงจร องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การวิเคราะห์สัญญาณกระแสสลับในสถานะคงตัว มอเตอร์และการใช้งาน หม้อแปลงและแหล่งจ่ายไฟฟ้า ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Basic concepts in electric circuit. Circuit elements. Resistive circuits. Dependent sources. Circuit analysis. Energy storage elements. First order and second order circuits. Alternating current steady-state analysis. Motors and their uses. Transformers and power supply. Related laboratory experiments.

02204223**[1] **หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์** **3 (2-3-6)**

(Electronics Fundamentals)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204221

---

[1] วิชาใน มคอ.1

** วิชาปรับปรุง

คุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของสาร ไดโอดและวงจรไดโอด การแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ทรานซิสเตอร์แบบมอสและการไบอัส ซีมอส ทรานซิสเตอร์แบบสองขั้วและการไบอัส ทีทีแอล วงจรขยาย ออปแอมป์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Electronic properties of materials. Diodes and diode circuits. AC/ DC conversions. MOS transistors and biasing. CMOS: Bipolar transistors and biasing. TTL. Amplifiers. Op-amps. Related laboratory experiments.

02204231**[1] **โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I** 3 (2-2-5)

(Data Structures and Algorithms I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204171

การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ชนิดข้อมูลนามธรรม แถวลำดับ กองเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการโยง ต้นไม้ ต้นไม้แบบทวิภาค และกราฟ ขั้นตอนวิธีการเรียงลำดับและการค้นหา การแก้ปัญหาโดยใช้โครงสร้างข้อมูล รหัสฮัฟแมน ฮีปซอร์ต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Analysis of algorithm complexity. Abstract data types: array, stack, queues, linked lists, trees, binary tree and graphs. Sorting and searching algorithms. Problem solving with data structure: Huffman code, heapsort. Related programing laboratory.

02204232**[1] **โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II** 3 (2-2-5)

(Data Structures and Algorithms II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204111 และ 02204231

การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อน ขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาเชิงการจัด ปัญหากราฟ ปัญหาแบบสมบูรณ์เอ็นพี ขั้นตอนวิธีแบบกระจาย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง.

Design and analysis of algorithms. Correctness of algorithms. Complexity analysis. Greedy algorithms. Divide-and-conquer techniques. Dynamic programming. Combinatorial problems. Graph problems. NP-complete problems. Distributed algorithms. Related programing laboratory.

---

[1] วิชาใน มคอ.1

** วิชาปรับปรุง

02204241[1] สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

(Computer Architecture)

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน สถาปัตยกรรมชุดคำสั่งเครื่องและภาษาแอสเซมบลี องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของหน่วยประมวลผลกลาง คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของหน่วยความจำ องค์ประกอบของอินพุตและเอาต์พุต อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพ

Fundamental of computer architecture; instruction set architecture and assembly language; CPU organization and architecture; computer arithmetic; memory system organization and architecture; input/output organization; input/output devices; performance enhancement techniques.

02204271[1] การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (2-3-6)**

(Object-Oriented Programming)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204171

หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ภาวะนามธรรม การสืบทอด การพ้องรูป คลาสนามธรรม ส่วนต่อประสาน คลาสซ้อนคลาส การจัดการความผิดพลาด การจัดการเหตุการณ์ การใช้ส่วนติดต่อโปรแกรมประยุกต์ การพัฒนาโปรแกรมกราฟิกเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบซอฟต์แวร์

Object-oriented programming principles; abstraction; inheritance; polymorphism; abstract class; interface; nested class; error handling; event handling; using APIs; simple graphics user interface; concept of software design.

02204281[1] การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-6)**

(Data Communications and Computer Network Systems)

เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด สื่อนำสัญญาณ การส่งข้อมูลในชั้นกายภาพ การควบคุมในระดับเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่ เครือข่ายไร้สาย เครือข่ายบริเวณกว้าง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การทำงานแบบแม่ข่าย-ลูกข่าย สถาปัตยกรรมและโพรโทคอลการสื่อสาร ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Data communication networks and open system standards. Transmission media. Data transmission in physical layer. Data link controls. Technologies of

---

[1] วิชาใน มคอ.1

** วิชาปรับปรุง

local area networks. Wireless networks. Wide area networks and internet. Client-server computing. Communication architecture and protocols. Related laboratory experiments.

02204311[**1] **ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์** **3 (3-0-6)**
(Probability and Statistics for Computer Engineers)

ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มทั้งแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ฟังก์ชันการแจกแจงและความหนาแน่น ฟังก์ชันการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม สถิติ การแจกแจงของตัวอย่าง การประมาณค่า กระบวนการสุ่ม การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Probability. Discrete and continuous random variables. Distribution and density functions. Distribution functions of random variable. Statistic. Sampling distribution. Estimation. Random processes. Hypothesis testing. Correlation and regression analysis. Analysis of variance. Application to computer engineering problems.

02204321 **สัญญาณและระบบ** **3 (3-0-6)**
(Signals and Systems)

สัญญาณและระบบแบบต่อเนื่องทางเวลาและแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาแบบเชิงเส้น การทำคอนโวลูชัน การหาผลตอบสนองของระบบ การวิเคราะห์ฟูเรียร์สำหรับสัญญาณแบบต่อเนื่องทางเวลาและแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงลาปลาซ การแปลงซี เสถียรภาพของระบบ การประยุกต์ใช้งานสัญญาณและระบบ

Continuous-time and discrete-time signals and systems; linear time-invariant systems; convolution; system responses; Fourier analysis for continuous-time and discrete-time signals; Laplace transform; Z-transform; system stability; signals and systems applications.

02204331[**] **ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์** **3 (3-0-6)**
(Artificial Intelligence for Computer Engineers)

---

[1] วิชาใน มคอ.1

** วิชาปรับปรุง

ขอบเขตและเทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ การแทนปัญหา เทคนิคการค้นหา การแทนความรู้ การหาเหตุผลและการโต้ตอบ การวางแผน ระบบผู้เชี่ยวชาญ โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ใช้ ฟัซซี่ลอจิก การเรียนรู้ของเครื่องจักร การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

Scope and techniques of artificial intelligence. Problem representations. Search techniques. knowledge representation. Reasoning and interface. Planning. Expert systems. Artificial neural networks. Deep learning and applications. Fuzzy logic. Machine learning. Natural language processing.

02204341** **ระบบฝังตัว** 3 (2-3-6)

(Embedded System)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204241

ประวัติและภาพรวม สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว อุปกรณ์รอบข้างและการเชื่อมต่อ ระบบสัญญาณผสม ระบบเวลาจริง การคำนวณพลังต่ำ หน่วยประมวลผลแบบฝังตัวหลายหน่วย หลักการออกแบบและพัฒนาระบบฝังตัว การเชื่อมต่อระบบเซนเซอร์ การเชื่อมต่อเครือข่าย การประมวลผลและการแสดงผล การประยุกต์ใช้งานระบบฝังตัว

History and overview. Embedded system architecture. Embedded programs. Peripherals devices and interfacing. Mixed-signal systems. Real-time systems. Low- power computing. Embedded multiprocessors. Embedded system design and development. Sensor interfacing. Network interfacing. Embedded processing and display. Application of embedded systems.

02204351[1] **วิศวกรรมระบบปฏิบัติการ** 3 (3-0-6)

(Operating Systems Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204241

แนวคิดพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ การเรียกระบบ กระบวนการและภาวะพร้อมกัน การจัดการและการกำหนดลำดับกระบวนการ การขัดตาย การจัดการรับเข้า/ส่งออก การจัดการหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน ระบบแฟ้ม ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์

** วิชาปรับปรุง

[1] วิชาใน มคอ.1

Basic concepts of operating systems; system calls; processes and concurrency; process management and scheduling; deadlocks; input/output management; memory management; virtual memory; file systems; computer systems security.

02204352* **ความปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบ** 3 (3-0-6)

(Cyber and Systems Security)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204111

ปัญหาความปลอดภัยทางไซเบอร์ ความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการ ความปลอดภัยของเครือข่าย ความปลอดภัยของแอปพลิเคชัน ความปลอดภัยของฐานข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล ความปลอดภัยของคลาวด์ วิทยาการรหัสลับ การควบคุมการเข้าถึง การพิสูจน์ตัวตน การประเมินและการจัดการความเสี่ยงของความปลอดภัยทางไซเบอร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางไซเบอร์ ประเภทของการโจมตีทางไซเบอร์

Cyber security issues. Operating system security. Network security. Application security. Database security. Data security. Cloud security. Cryptography. Access control. Authentication. Cyber security risk assessment and management. Laws related to cyber security. Types of cyber attacks.

02204361**[1] **การจัดการระบบฐานข้อมูล** 3 (2-2-5)

(Database Systems Management)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204231

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล และการจัดการฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบทางกายภาพ การออกแบบทางตรรกะ การออกแบบทางแนวความคิด การนอร์มัลไลเซชัน ภาษาสำหรับการเรียกใช้ข้อมูล ความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล การประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงสัมพันธ์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Basic concept of database systems and database management. Database architecture. Relational database. Relational database design: physical, logical,

---

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

[1] วิชาใน มคอ.1

and conceptual database design. Normalization. Database query language. Data integrity and security. Applications of database systems. Non-relational database. Database related laboratory experiments.

02204371[1] **วิศวกรรมซอฟต์แวร์** 3 (3-0-6)

(Software Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204271

แนวคิดด้านกระบวนการซอฟต์แวร์ ต้นแบบกระบวนการซอฟต์แวร์ ภาษาการโมเดลแบบยูเอ็มแอล ความต้องการทางซอฟต์แวร์ หลักการวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์คอมโพเน้นท์ แพทเทิร์นการออกแบบ การออกแบบอินเตอร์เฟส เทคนิคการสร้างซอฟต์แวร์ การทดสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์

Software processes concepts; software process models; unified modeling language (UML); software requirements; object-oriented analysis and design principles; software architecture; software components; design patterns; interface design; software construction techniques; software testing and validation.

02204390** **การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา** 1 (1-0-2)

(Cooperative Education Preparation)

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Presentations techniques. Report writing.

02204421** **การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ** 3 (2-2-5)

(Mechatronic and Automation Control Systems Design)

---

[1] วิชาใน มคอ.1

** วิชาปรับปรุง

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเมคคาทรอนิกส์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ ตัวตรวจรู้และตัวแปลง การปรุงแต่งสัญญาณและการเชื่อมระบบ ตัวกระตุ้นทางไฟฟ้า ตัวขับเคลื่อนทางกล ระบบควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น ระบบเมคาทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม สารสนเทศศาสตร์อัตโนมัติในอุตสาหกรรม ความฉลาดของเครื่องจักร ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to mechatronic systems. Electronic devices for mechatronic systems design. Sensor and transducer. Signal conversion and system interfacing. Electrical actuators. Mechanical actuators. Basic automatic control systems. Mechatronic systems in industry. Industrial informatics. Machine intelligence. Related laboratory experiments.

02204423** **วงจรรวมขนาดใหญ่มาก** 3 (2-2-5)

(Very Large Scale Integrated Circuit)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204223

แบบจำลองของทรานซิสเตอร์แบบมอส การสร้างประตูสัญญาณซีมอส เทคโนโลยีการผลิตไอซี การออกแบบไอซี เทคโนโลยีเอฟพีจีเอ การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มากโดยใช้วีเอชดีแอล วงจรรวมเฉพาะงาน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Models of MOS transistor. CMOS gate construction. IC fabrication technology. IC design. FPGA technology. Very large scale integration design using VHDL. Application specific integrated circuit. Related laboratory experiments.

02204431* **การเรียนรู้เชิงลึก** 3 (3-0-6)

(Deep Learning)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงลึก ชุดข้อมูลและเทคนิคการเตรียมข้อมูล การประเมินระบบ โครงข่ายประสาทเทียม สถาปัตยกรรมรูปแบบโครงข่าย โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การปรับไฮเปอร์พารามิเตอร์ อัลกอริทึมสำหรับหาค่าที่เหมาะสมที่สุด โมเดลการเรียนรู้เชิงลึกที่ทันสมัยในปัจจุบัน การถ่ายทอดการเรียนรู้

Introduction to deep learning. Dataset and preprocessing techniques. System evaluation. Artificial neural networks. Networks model architecture.

---

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

Convolutional neural networks. Hyperparameter tuning. Optimization algorithm. Other interesting networks. Transfer learning.

02204432 **การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ** 3 (3-0-6)
(Evolutionary Computation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204232

การแก้ปัญหาด้วยวิธีการหาค่าที่เหมาะสม กรอบแนวคิดวิธีเชิงวิวัฒนาการ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการโดยใช้ผลต่าง ระเบียบวิธีเชิงวิวัฒนาการ การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการ การโปรแกรมเชิงพันธุกรรม การหาค่าที่เหมาะสมด้วยวิธีเชิงวิวัฒนาการ เช่น การหาค่าที่เหมาะสมด้วยวิธีอาณาจักรมด การหาค่าที่หมาะสมด้วยวิธีอนุภาคเคลื่อนที่ การประยุกต์ใช้งานการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ

Problem solving with optimization; evolution paradigm; genetic algorithm; differential evolution algorithm; evolution methodology; evolutionary programming; genetic programming; optimization with evolution algorithm: ant colony optimization, particle swarm optimization; applications of evolutionary computation.

02204433 **การรู้จำรูปแบบ** 3 (3-0-6)
(Pattern Recognition)

การรู้จำรูปแบบเบื้องต้น การเรียนรู้แบบมีผู้สอน ชุดข้อมูลและเทคนิคการประมวลผลเบื้องต้น เคเนียเรสต์เนเบอร์ การประเมินระบบ ซัพพอร์ตเวคเตอร์แมชชีน ฟังก์ชันการแยกแยะแบบเส้นตรง โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและการจัดกลุ่ม

Introduction to pattern recognition; supervised learning, dataset and preprocessing techniques, k- nearest neighbors, system evaluation, support vector machine, linear discrimination functions; artificial neural network; unsupervised learning and clustering.

02204434** **การประมวลผลภาพดิจิทัล** 3 (3-0-6)
(Digital Image Processing)

** วิชาปรับปรุง

หลักมูลภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพ การแปลงทางเรขาคณิต แบบจำลองสี ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการประมวลผลภาพ การเพิ่มข้อมูลภาพ การแบ่งส่วนภาพ การรู้จำภาพ

Digital image fundamentals. Image enhancement. Geometric transformations. Color models. AI for image processing. Image augmentation. Image segmentation. Image recognition.

02204441** **ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์**
(IoT Systems for Computer Engineers) 3 (2-2-5)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไอโอที การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมและวงจรเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์ตจีพีไอโอ เซ็นเซอร์และหลักการตรวจวัดขั้นพื้นฐาน การสั่งการควบคุมอุปกรณ์ภายนอกแบบต่างๆ การพัฒนาโครงงานไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Introduction to microcontroller architecture and IoT systems. Computer programming and microcontroller. Peripheral interface programming and GPIO interfacing. Sensors and fundamental of measurement system. Peripheral control interfaces. Development of microcontroller and peripheral interface project based on IoT systems in computer engineering.

02204451 **สถาปัตยกรรมเชิงบริการ** 3 (3-0-6)
(Service Oriented Architectures)

สถาปัตยกรรมเชิงบริการยุคใหม่ การประเมินและวิเคราะห์ชุดของการบริการ การออกแบบตรรกะทางการบริการ การแปลงการออกแบบทางตรรกะสู่การบริการ มาตรฐานทางอุตสาหกรรมของสถาปัตยกรรมเชิงบริการ ความน่าเชื่อถือของสถาปัตยกรรมเชิงบริการ ประสิทธิภาพและความปลอดภัยทั่วทั้งองค์กร

Modern Service Oriented Architectures (SOA); evaluation and analysis of a set of services; logical service model designs; converting logical designs into services; SOA industry standards; SOA reliability; performance and security throughout the enterprise.

** วิชาปรับปรุง

02204452** **ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล** 3 (3-0-6)

(Data Security and Privacy)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204111

ความปลอดภัยของข้อมูล ทฤษฎีจำนวน ฟิลด์จำกัด วิทยาการเข้ารหัสลับแบบดั้งเดิม การเข้ารหัสแบบสมมาตร ประวัติการเข้ารหัสในอดีต การเข้ารหัสข้อมูลแบบสตรีม การเข้ารหัสข้อมูลแบบบล็อค การแจกจ่ายกุญแจแบบสมมาตร ฟังก์ชันแฮช และลายเซ็นดิจิทัล การเข้ารหัสแบบกุญแจสาธารณะ อาร์เอสเอ และดีเอสเอส การจัดการกุญแจ ความเสี่ยงและการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล

Data security. Number theory. Finite fields. Classical cryptography. Symmetric ciphers: historical ciphers, stream ciphers, block ciphers, symmetric key distribution, hash functions and digital signature. Public key encryption: RSA and DSS. Key management. Data privacy risks and managements.

02204461** **การทำเหมืองข้อมูล** 3 (3-0-6)

(Data Mining)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204331

กระบวนการค้นพบความรู้ แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล กระบวนการเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การค้นพบความรู้ด้วยกฎความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล โปรแกรมประยุกต์สำหรับทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูลและแนวโน้ม การทำเหมืองข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

Knowledge discovery process. Basic concept of data mining. Data preparation process. Data mining techniques: association rule for knowledge discovery, data classification, data clustering. Data mining application program. Data mining applications and trends. Data mining for big data.

02204462** **คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ** 3 (3-0-6)

(Data Warehouse and Business Intelligence System)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204361

สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบคลังข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล แบบจำลองข้อมูลหลายมิติและการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ การ

** วิชาปรับปรุง

ประยุกต์ใช้งานคลังข้อมูล หลักมูลของธุรกิจอัจฉริยะ องค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้ในองค์กร ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อธุรกิจอัจฉริยะ การผสมผสานธุรกิจอัจฉริยะในระดับปฏิบัติการ กลวิธี และกลยุทธ์

Architectures and component of data warehouse systems. Data warehouse design and implementation. Multi-dimensional data models and online analytical processing. Data warehouse applications. Fundamentals of business intelligence. Key aspects related to business intelligence systems and their applications in organizations. Decision support systems for business intelligence. Business Intelligence integration at operational, tactical, and strategic levels.

02204463* **วิทยาศาสตร์ข้อมูล** 3 (3-0-6)

(Data Science)

วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น การรวบรวมและการจัดการข้อมูล การทำความสะอาดและการจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัยข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติและการเรียนรู้ของเครื่อง เครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล การสร้างแผนภาพข้อมูล การสื่อสารและการนำเสนอ การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์วิทยาศาสตร์ข้อมูล

Introduction to data science. Data collection and manipulation. Data cleaning and organization. Exploratory data analysis. Data analysis with statistics and machine learning. Tool for data science. Data visualization. Communication and presentation. Big data storage and analytics. Data science applications.

02204471** **การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน** 3 (3-0-6)

(Web Application Development)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204361

วิวัฒนาการของเว็บเทคโนโลยี องค์ประกอบและการทำงานของเว็บแอพลิเคชันเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บที่มีในปัจจุบัน การออกแบบและพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน หลักการออกแบบโมเดลวิวคอนโทรลเลอร์ เฟรมเวิร์กของเว็บ การประมวลผลเว็บในฝั่งลูกข่าย

---

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

Web technology evolution. Components of web application and its operation. Current technologies of web development. Design and development of web applications. Model-view-controller design pattern. Web framework. Client-side web processing.

02204472 การพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน **3 (3-0-6)**

(Mobile Application Development)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204271 และ 02204361

สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการบนโมบาย ความแตกต่างระหว่างการพัฒนาโมบายแอพลิเคชันและแอพลิเคชันประเภทอื่น เครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน ภาษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนาโมบายแอพลิเคชัน การสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การจัดการและเข้าถึงข้อมูล การติดต่อกับเครื่องแม่ข่าย การติดต่อกับฮาร์ดแวร์ของเครื่อง: กล้องและเซนเซอร์ต่างๆ การจัดการพลังงาน การรักษาความปลอดภัยของเครื่อง

Mobile operating system architectures; difference between development of mobile applications and other applications; tools for mobile application development; programming languages for mobile application development; user interface implementation; data manipulation and access; server connection; connection with device hardware: camera and other sensors; power management; device security.

02204473 การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ** **3 (3-0-6)**

(Management of Information Technology)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศในธุรกิจ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์ การประเมินค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์โครงการซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กร ต่อบุคคล และต่อสังคม กฎหมาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Introduction to information systems. Information technology infrastructure. Information technology in business. Electronic commerce. Software project management. Cost and benefit of software project. Software

---

** วิชาปรับปรุง

quality assurance. Impacts of IT on organizations, individuals, and societies. Laws and ethics in information technology.

02204481 การออกแบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
(Computer Network Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204281

การวิเคราะห์ความต้องการในการออกแบบระบบเครือข่าย การวิเคราะห์การไหลของข้อมูล สถาปัตยกรรมโครงข่าย การกำหนดเทคโนโลยี การกำหนดกลไกการเชื่อมโยงเครือข่าย การเลือกรูปแบบการเชื่อมต่อ การเลือกจุดติดตั้งสายสื่อสาร การกำหนดเส้นทางการไหลของข้อมูล การกำหนดขนาดสายสัญญาณและอุปกรณ์ การประเมินคุณสมบัติของโครงข่าย

Requirements analysis for network design; data flow analysis; network architecture; technology selection; interconnection mechanism selection; topology selection; link selection; traffic routing; link and node dimensioning; network evaluation.

02204482 ** **การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ 3 (2-3-6)**
(Practical Network Configuration)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204281

การกำหนดค่าเราเตอร์และสวิตช์ โพรโทคอลแบบสแปนนิ่งทรี การตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบและการตั้งค่าระบบแลนเสมือน การออกแบบระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง โพรโทคอลหาเส้นทาง สถาปัตยกรรมเครือข่าย การเลือกเทคโนโลยีและการแก้ปัญหาในเครือข่าย

Router and switch configuration. Spanning tree protocol. Access control lists. Design and configuration of virtual LANs. Wide area network design. Routing protocols. Network architecture. Technology selection and network troubleshooting.

02204483 ** **เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ 3 (3-0-6)**
(Cloud Computing Technology)

** วิชาปรับปรุง

แนะนำเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมกลุ่มเมฆและรูปแบบการให้บริการ รูปแบบการติดตั้งระบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างระบบกลุ่มเมฆ การบริหารจัดการระบบกลุ่มเมฆ ความปลอดภัยสำหรับระบบกลุ่มเมฆ และค่าชี้วัดประสิทธิภาพของการบริการ

Introduction to cloud computing technology. Cloud architecture and cloud delivery models. Cloud-enabling technology. Cloud management. Cloud security and service quality metrics.

02204490 **สหกิจศึกษา** 6

(Cooperative Education)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204390

การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.

02204495 **โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ I** 2 (2-0-4)

(Computer Engineering Project I)

โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบและการจัดการโครงงานวิศวกรรม การเขียนรายงานวิชาการ การตรวจและอ้างอิงเอกสารวิชาการ การนำเสนอรายงานวิชาการ การเตรียมและการนำเสนอข้อเสนอโครงงานวิศวกรรม

Project of practical interest in various fields of computer engineering; design and management of engineering projects; technical report writing; literature review and reference; technical report presentation; preparation and presentation of the engineering project proposal.

02204496 **เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 3

(Selected Topics in Computer Engineering)

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in computer engineering at the bachelor’s degree level; topics are subject to change each semester.

02204498 **ปัญหาพิเศษ** 3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in computer engineering at the bachelor's degree level and compile into a written report.

02204499 **โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ II** 2 (0-6-3)

(Computer Engineering Project II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204495

ทำโครงงานวิศวกรรมต่อเนื่องจากวิชา 02204495 นำเสนอและเขียนรายงานโครงงาน

Continuing the same engineering project as in 02204495; presentation and writing the report of the project.

- รายวิชาบริการ

02204101 **การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น** 3 (2-3-6)

(Introduction to Programming)

โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ บทบาทของการคำนวณในการแก้ปัญหา การพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็ก การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

Basic structure of modern computer systems; data representation in computers, computation role in problem solving, small program development, introductory programming using a high- level programming language, programming practice in computer laboratory.

02204201 **หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า** 3 (3-0-6)

(Electrical Engineering Fundamentals)

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการใช้งาน มอเตอร์และการใช้งาน หม้อแปลง ระบบสามเฟส ระบบส่งกำลัง เครื่องมือทางไฟฟ้า

Direct current and alternating current circuit analysis; generators and their uses; motors and their uses; transformers; three- phase systems; power transmission system; electrical instruments.

02204202 **ปฏิบัติการหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า** 1 (0-3-2)

(Electrical Engineering Fundamentals Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02204201

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา 02204201

Laboratory experiments related to the topics covered in 02204201.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01208111 **การเขียนแบบวิศวกรรม** 3 (2-3-6)

(Engineering Drawing)

เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โธกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัดวิวช่วย การหาแผ่นคลี่ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น

Lettering techniques; applied geometry drawing; orthographic drawing; pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; sectional view drawing; auxiliary views; development; sketching techniques; introduction to computer- aided drawing.

01403114 **ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป** 1 (0-3-2)

(Laboratory in Fundamental of General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403117 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป

Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.

01403117 **หลักมูลเคมีทั่วไป** 3 (3-0-6)

(Fundamental of General Chemistry)

โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน

Atomic structure, periodic table and periodic properties, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, representative elements, metals, nonmetals, and metalloids, transition metals.

01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I **3 (3-0-6)**

(Engineering Mathematics I)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.

01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II **3 (3-0-6)**

(Engineering Mathematics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

Vector and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vector-valued functions.

01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III **3 (3-0-6)**

(Engineering Mathematics III)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น

First order linear differential equations, linear differential equations with constant coefficients, Laplace transforms and inverse transforms, power series solutions, system of linear differential equations.

01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I **3 (3-0-6)**

(General Physics I)

กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์

Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.

01420112 **ฟิสิกส์ทั่วไป II** **3 (3-0-6)**

(General Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111

ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้นและนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.

01420113 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ I** **1 (0-3-2)**

(Laboratory in Physics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I

Laboratory for General Physics I.

01420114 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ II** **1 (0-3-2)**

(Laboratory in Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420112 และ 01420113 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II

Laboratory for General Physics II.

3.2. ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายกายรัฐ เจริญราษฎร์* อาจารย์ วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2540 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543 ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยรังสิต, 2552	**งานวิจัย** 1.การพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเรือนเพาะเห็ด โดยอาศัยเซนเซอร์ตรวจวัดอากาศร่วมกับระบบพลังงานแสงอาทิตย์, 2562 2. ระบบให้น้ำผักปลอดสารพิษอัตโนมัติในพื้นที่ที่จำกัดสำหรับสังคมเมือง, 2561 3. การพัฒนาระบบจัดการการส่งเสริมการขายเห็ดและดูแลลูกค้า ด้วยระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ กรณีศึกษา: กลุ่มปลูกเห็ดในจังหวัดนครปฐม, 2561	02204281 02204381 02204481 02204482 02204483 02204495 02204499	02204172 02204281 02204352 02204481 02204482 02204483 02204390 02204490 02204495 02204496 02204499
2	นายจักกริช พฤษการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อส.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2539 วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2546 Ph.D. (Computer Science) University Montpellier 2, France, 2555	**งานวิจัย** 1. GFP Pattern Recognition in Raman Spectra by Modified VGG Networks for Localisation Tracking in Living Cells, 2564 2. The Prototype of Thai Blockchain-based Voting System. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 2563 3. Discriminate Raman/GFP Spectra of Yeast Mitochondria Using Convolutional Neural Network, 2563	02204101 02204351 02204411 02204390 02204490 02204495 02204499	02204101 02204172 02204351 02204390 02204472 02204495 02204496 02204499
3	นายฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 M.S. (Electrical Engineering)	**งานวิจัย** 1. โดรนสังเกตการณ์ควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์, 2562 2. การออกแบบและการจำลองระบบพลวัตของมวลทรงตัวในยานบินสองโรเตอร์, 2561	02204223 02204224 02204241 02204413 02204423	02204172 02204201 02204202 02204223 02204311

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Paris XI University, France, 2545 Ph.D. (Electrical Engineering) Paris XI University, France, 2548	3. โดรนสังเกตการณ์แปลงนาควบคุมผ่านสมาร์ตโฟน, 2561 4. ระบบสืบค้นแผนที่ทางการเกษตร, 2561	02204495 02204496 02204499	02204423 02204495 02204496 02204499
4	นางสาวดวงเพ็ญ เจตน์พิพัฒนพงษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 ปร.ด. (เทคโนโลยี) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2560	**งานวิจัย** 1. Rice diseases recognition using effective deep learning models, 2563 2. การคัดเลือกคุณลักษณะสำหรับการจำแนกกิจกรรมของมนุษย์จากข้อมูลโครงร่างโดยใช้เทคนิคการคัดเลือกสองระดับ, 2561	02204101 02204311 02204361 02204432 02204472 02204495 02204499	02204101 02204172 02204311 02204361 02204390 02204432 02204495 02204496 02204499
5	นางสาวบุญรัตน์ เผดิมรอด* อาจารย์ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 Ph.D. (Computer Science) University of Southampton, England, 2559	**งานวิจัย** 1. โครงสร้างกลุ่มดาวสำหรับฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมพืช, 2564 2. Importance-Performance Analysis based SWOT analysis, 2562 3. ระบบสืบค้นแผนที่ทางการเกษตร, 2561	02204101 02204172 02204372 02204462 02204495 02204499	02204101 02204171 02204172 02204231 02204371 02204390 02204461 02204462 02204463 02204471 02204473 02204495 02204499
6	นายพิเชษฐ์ สืบสายพรหม อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2540	**งานวิจัย** 1. การออกแบบและการจำลองระบบพลวัตของมวลทรงตัวในยานบินสองโรเตอร์, 2561	02204341 02204421 02204441 02204495	02204201 02204202 02204321 02204341

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 Ph.D. (Electrical Engineering) National Chung Hsing University, Taiwan, 2559	2. โดรนสังเกตการณ์แปลงนาควบคุมผ่านสมาร์ตโฟน, 2561 3. ระบบสืบค้นแผนที่ทางการเกษตร, 2561	02204497 02204499	02204390 02204441 02204495 02204496 02204499
7	นางสาววรัญญา อรรถเสนา* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 Ph.D. (Computer Science) University Lyon 2, France, 2558	**งานวิจัย** 1. โครงสร้างกลุ่มดาวสำหรับฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมพืช, 2564 2. โดรนสังเกตการณ์ควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์, 2562 3. การออกแบบและการจำลองระบบพลวัตของมวลทรงตัวในยานบินสองโรเตอร์, 2561 4. โดรนสังเกตการณ์แปลงนาควบคุมผ่านสมาร์ตโฟน, 2561 5. ระบบสืบค้นแผนที่ทางการเกษตร, 2561	02204111 02204231 02204452 02204461 02204495 02204499	02204101 02204111 02204171 02204172 02204352 02204390 02204452 02204461 02204462 02204463 02204495 02204499
8	นายศิวดล เสถียรพัฒนากูล อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2546 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2550 วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2556	**งานวิจัย** 1. Rice diseases recognition using effective deep learning models, 2563 2. Locality Preserved Joint Dictionary and Classifier Learning for Speech Emotion Recognition, 2563	02204171 02204271 02204232 02204451 02204495 02204498 02204499	02204101 02204171 02204172 02204232 02204271 02204371 02204390 02204451 02204495 02204496 02204498 02204499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
9	นายเสกสรรค์ มธุลาภรังสรรค์* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2542 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546 Ph.D.(Computer Science and Information Engineering) National Central University Taiwan, 2562	**งานวิจัย** 1. Sound Events Recognition and Retrieval Using Multi- Channel Sparse Coding Convolutional Neural Networks, 2563 2. Rice diseases recognition using effective deep learning models, 2563 3. Locality Preserved Joint Dictionary and Classifier Learning for Speech Emotion Recognition, 2563	02204101 02204272 02204399 02204433 02204442 02204495 02204499	02204101 02204241 02204331 02204390 02204431 02204433 02204434 02204495 02204496 02204498 02204499
10	นายอมรฤทธิ์ พุทธิพิพัฒน์ขจร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 M.S. (Electrical Engineering) University Montpellier 2, France, 2544 Ph.D. (Electrical Engineering) University Montpellier 2, France, 2548	**งานวิจัย** 1. Development of calibration models for rapid determination of moisture content in rubber sheets using portable near-infrared spectrometers, 2563 2. The prediction of moisture content of Para rubber timber using a small portable NIR spectrometer, 2563 3. การพัฒนาอุปกรณ์แบบพกพาเพื่อหาปริมาณความชื้นของยางพาราแผ่นดิบด้วยวิธีเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี, 2563 4. การหาปริมาณเนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยด้วยวิธีเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี, 2561	02204121 02204122 02204221 02204222 02204431 02204495 02204499	02204201 02204202 02204121 02204331 02204390 02204495 02204496 02204498 02204499
11	ร้อยโทอนุมัติ อิงคนินันท์* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	1. โครงสร้างกลุ่มดาวสำหรับฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมพืช, 2564	02204201 02204202 02204422	02204201 02204202 02204221

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549		02204495 02204499	02204390 02204421 02204441 02204490 02204495 02204496 02204499

3.2.1 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายพฤษพล ตั้งสัจจะธรรม อาจารย์ วศ.บ (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ,2556 วศ.ม (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ,2560		01204112 02204232 02204495 02204499	02204101 02204172 02204241 02204232

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

การฝึกงาน

หลักสูตรนี้กำหนดให้นิสิตทุกคนที่ไม่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษา ไปฝึกงานในปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน โดยนิสิตที่จะฝึกงานได้จะต้องเรียนให้ผ่านในรายวิชา 02204xxx รวมแล้วไม่ต่ำกว่า 35 หน่วยกิต หรือให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นิสิตจะฝึกงานกับหน่วยงานที่รับนิสิตเข้าฝึกงาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐ เอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งนิสิตจะต้องเข้ารับการฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน นิสิตจะต้องนำเสนอประสบการณ์ที่ได้จากการฝึกงาน พร้อมทั้งส่งรายงานการฝึกงานและแบบประเมินผลจากหน่วยงาน เสนอต่อหน่วยงานที่ฝึกงาน ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน เพื่อประเมินผลการฝึกงาน

สหกิจศึกษา

หลักสูตรนี้กำหนดให้นิสิตที่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษา ลงทะเบียนเรียนวิชา 02204490 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต ในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยนิสิตจะต้องเรียนให้ผ่านในรายวิชา 02204390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1 หน่วยกิต ในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 นิสิตจะมีเวลาปฏิบัติงานกับหน่วยงานที่รับนิสิตเข้าทำสหกิจศึกษา ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐ เอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งนิสิตจะต้องเข้ารับการปฏิบัติงานอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน นิสิตจะต้องนำเสนอประสบการณ์ที่ได้จากสหกิจศึกษา พร้อมทั้งส่งรายงานการปฏิบัติงานและแบบประเมินผลจากหน่วยงาน เสนอต่อหน่วยงานที่ทำสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน เพื่อประเมินผลสหกิจศึกษา โดยนิสิตจะได้รับเกรดเป็น A ถึง F

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน คาดหวังว่านิสิตที่ทำสหกิจศึกษาและการฝึกงานจะมีผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ดังนี้

(1) มีทักษะในการปฏิบัติทั้งทางด้านทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

(2) มีคุณธรรม จริยธรรม และมีสัมมาคารวะ ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และรู้จักเสียสละต่อสังคม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม รวมทั้งสามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงานและสถานประกอบการได้

(4) มีความสามารถในการเป็นผู้นำ ผู้ตาม และมีความกล้าในการแสดงออกในความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในการพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

(5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน

(6) นำเสนอผลการศึกษาต่อหน่วยงานด้วยความมั่นใจ และตามมาตรฐานงานของหน่วยงานนั้นๆ

4.2 ช่วงเวลา

(1) แผนไม่สหกิจศึกษา ฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ ในภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3

(2) แผนสหกิจศึกษา

- เตรียมสหกิจศึกษา จำนวน 16 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4
- สหกิจศึกษา อย่างน้อย 16 สัปดาห์ ในภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามแผนการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน

หลักสูตรนี้กำหนดให้นิสิตที่ไม่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษา ลงทะเบียนเรียนวิชา 02204495 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ I ในปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 4 โดยนิสิตจะต้องเรียนให้ผ่านในรายวิชา 02204xxx รวมแล้วไม่ต่ำกว่า 40 หน่วยกิต หรือให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จากนั้นนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนวิชา 02204499 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ II ในปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 4 ทั้งนี้นิสิตจะสามารถลงทะเบียนเรียนวิชา 02204499 ได้ก็ต่อเมื่อเรียนผ่านในรายวิชา 02204495 แล้ว นิสิตจะต้องนำเสนอโครงงานพร้อมทั้งจัดทำเอกสารต่างๆตามรูปแบบที่กำหนดไว้ และส่งภายในระยะเวลาที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

5.1. คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตจะต้องดำเนินโครงงานตามแผนที่กำหนดไว้ โดยลักษณะของโครงงานจะเน้น

(1) เป็นการพัฒนา ออกแบบโปรแกรมหรือนวัตกรรมที่นิสิตสนใจ และอาจสามารถขยายต่อในเชิงพาณิชย์ได้

(2) เป็นการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

โดยนิสิตจะต้องนำเสนอโครงงานวิศวกรรมในขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน ผลที่ได้ และสรุปผลอย่างละเอียดตามดัชนีชี้วัดของหลักการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ นิสิตจะต้องส่งเอกสารต่างๆที่กำหนดไว้เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการซึ่งประกอบไปด้วยอาจารย์หรือบุคลากรทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเพื่อร่วมกันประเมินผลโครงงาน

5.2. มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 02204495 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ I 2 (2-0-4) หน่วยกิต และวิชา 02204499 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ II 2 (0-6-3) หน่วยกิต จะได้รับการฝึกทั้งทางภาคทฤษฎีและทางภาคปฏิบัติในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและมีผลการเรียนรู้ดังนี้

(1) สามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อประยุกต์ให้ใช้ได้จริงในงานทางวิศวกรรมได้

(2) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ

(3) สามารถใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมในการทำโครงงานวิศวกรรมได้อย่างเชี่ยวชาญ

(4) สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองและสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงงานได้

(5) มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในกระบวนการทำโครงงานวิศวกรรม

(6) สามารถประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการทำโครงงานได้อย่างเหมาะสม

(7) สามารถนำความรู้และทักษะในศาสตร์ที่เรียนไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์หรือแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(8) สามารถสื่อสารและเสนอความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งตอบคำถามได้

(9) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม มีความเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(10) สามารถเขียนผลและสรุปรวมเป็นเอกสารที่สมบูรณ์ได้

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิชา 02204495	2 (2-0-4) หน่วยกิต
วิชา 02204499	2 (0-6-3) หน่วยกิต

5.5. การเตรียมการ

(1) นิสิตจะต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเป็นผู้เลือกหัวข้อโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจ

(2) อาจารย์ประจำวิชาจะต้องให้ข้อมูลในเรื่องระเบียบวิธีการทำโครงงานวิศวกรรมแก่นิสิต

(3) อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องให้คำปรึกษาในเรื่องของการเลือกหัวข้อโครงงานและกระบวนการศึกษาค้นคว้า รวมไปถึงการประเมินผล
(4) จัดให้นิสิตเสนอผลการศึกษาโครงงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ ๆเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงงาน ปัญหาและอุปสรรคที่นิสิตพบในระหว่างการทำโครงงาน
(5) จัดสรรงบประมาณของภาควิชาฯเพื่อสนับสนุนการทำโครงงาน รวมทั้งจัดสิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ และสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงงานวิศวกรรม

5.6. กระบวนการประเมินผล

(1) ประเมินผลจากการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานของนิสิต และใบบันทึกการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน
(2) ประเมินผลจากการนำเสนอความก้าวหน้าในการทำโครงงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และใบรายงานความก้าวหน้าของโครงงานเป็นระยะๆ
(3) ประเมินผลจากการสอบปริญญานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและคณะกรรมการ

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้
มีทักษะการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	- การสอนที่เน้นรายวิชาปฏิบัติการ เพื่อให้นิสิตได้ฝึกฝนทำจริง - นำงานวิจัยและบริการวิชาการมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการสอน - การมอบหมายโครงงานย่อยให้นิสิตรับผิดชอบเป็นกลุ่มในรายวิชาต่างๆ - การมอบหมายงาน/โครงงานให้นิสิตค้นคว้า คิดวิเคราะห์ และนำเสนอผลงาน
มีความรู้ในศาสตร์พื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสนใจการพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง	- การมอบหมายงาน/โครงงานให้นิสิตค้นคว้า คิดวิเคราะห์ และนำเสนอผลงาน - ส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิตได้ไปฝึกประสบการณ์และอบรมกับหน่วยงานภายนอกที่มีชื่อเสียงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ - สนับสนุน และสร้างบรรยากาศในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทั้งในและนอกชั้นเรียน
มีทักษะในการสื่อสารและการนำเสนอที่ดี	- การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร - การมอบหมายงาน/โครงงานให้นิสิตค้นคว้า คิดวิเคราะห์ และนำเสนอผลงาน - การให้ข้อคิดเห็นเชิงบวกต่อการนำเสนอของนิสิตให้สามารถนำไปปรับปรุงได้

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องตระหนักได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้ให้เกิดประโยชน์ หรือเกิดโทษได้ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนควรชี้นำให้นิสิตใช้ในทางที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและต่อส่วนรวม ไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน ตลอดจนชี้ให้เห็นถึงความรับผิดชอบ และผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในลักษณะต่างๆ ส่งเสริมให้นิสิตมีความซื่อสัตย์และจรรยาบรรณในวิชาชีพ โดยอาจารย์ผู้สอนเองต้องทำให้เห็นเป็นแบบอย่างถึงการปฏิบัติในทางที่ดี และชี้นำปลูกฝังให้นิสิตมีคุณธรรม จริยธรรม อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
(5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
(6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม
(7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ปลูกฝังให้นิสิตมีการเข้าเรียนตรงต่อเวลา ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลา แต่งกายให้ถูกระเบียบของมหาวิทยาลัย มีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม ทั้งบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดี มีทักษะในการแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ทั้งในทางที่เห็นด้วย และในทางขัดแย้ง ตลอดจนตระหนักถึงผลกระทบในการใช้งานคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะการใช้งานที่ทำให้ผู้อื่นได้รับความเดือดร้อน นอกจากนี้ ยังมีการจัดการเรียนการสอนวิชากฎหมายและจริยธรรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่มีการวัดและประเมินผลต่อตัวนิสิตโดยตรง

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการเข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานตรงเวลา และการแต่งกายของนิสิต
(2) ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นทีมในบทบาทของผู้นำ ผู้ตาม ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ทักษะการแสดงความคิดเห็น เมื่อมีการนำเสนอหน้าห้อง หรือในโอกาสอื่นๆ เช่น การแข่งขันทางวิชาการ การเข้าร่วมประชุมทางวิชาการ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ เป็นต้น
(3) ประเมินจากการทำผิดกฎต่างๆ ของนิสิต เช่น การลอกการบ้าน การทุจริตการสอบ การเผยแพร่สื่อสิ่งพิมพ์ที่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อนทางอินเตอร์เน็ต เป็นต้น

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้ ความสามารถ ในทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพได้ ซึ่งสิ่งที่นิสิตต้องรู้ มีดังต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
(3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุง และ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด
(4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
(5) รู้ เข้าใจและสนใจการพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
(6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
(7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
(8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการเรียนการสอนที่เน้นให้นิสิตมีความรู้พื้นฐาน และหลักการวิเคราะห์ ทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาต่างๆได้ มีการส่งเสริมให้ทั้งอาจารย์และนิสิตได้มีโอกาสทำวิจัย หรือไปศึกษาอบรมกับหน่วยงานภายนอก หรือเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ และนำความรู้ที่ได้มาเผยแพร่ต่อไป นอกจากนี้อาจมีการประชาสัมพันธ์ข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายพิเศษในโอกาสต่างๆ ตลอดจนมีการให้นิสิตไปฝึกงานในสถานประกอบการ เพื่อให้เห็นถึงบรรยากาศการทำงาน ทั้งยังเป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์ และฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) ประเมินจากการทดสอบต่างๆ ในแต่ละรายวิชา เช่น การทดสอบย่อย การทดสอบกลางภาคและปลายภาค การนำเสนอหน้าห้อง การทำรายงาน เป็นต้น
(2) ประเมินจากความสนใจของนิสิตเกี่ยวกับข่าวสารด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือการเข้าฟังการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญพิเศษ
(3) ประเมินจากโครงงานที่นิสิตทำ

(4) ประเมินจากการตอบรับของสถานประกอบการต่างๆ ในการเปิดโอกาสให้นิสิตเข้าทำงาน และผลประเมินจากสถานประกอบการที่นิสิตไปฝึกงาน หรือประเมินจากผู้ใช้งานบัณฑิต

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

มีการสอนให้นิสิตมีความสามารถในการประเมินปัญหา วิเคราะห์ และสามารถรู้วิธีแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงกับความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิม นอกจากนี้ยังชี้นำให้นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้อื่นๆ นอกห้องเรียนจากแหล่งสืบค้นต่างๆ ได้ ทั้งนี้โดยสรุป นิสิตต้องมีทักษะทางปัญญาดังต่อไปนี้

(1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

(2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เปิดโอกาสให้นิสิตได้มีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ ตีความ ประเมินปัญหา ตลอดจนชี้นำวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ในชั้นเรียน นอกจากนี้ควรมีการรวบรวมแหล่งสืบค้นที่เป็นประโยชน์กับนิสิต พร้อมทั้งปรับปรุงแหล่งสืบค้นนี้ให้มีข้อมูลทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เช่น มีห้องสมุด มีเว็บเพจแหล่งสืบค้นที่รวบรวมแหล่งความรู้ต่างๆ และประชาสัมพันธ์ให้นิสิตได้ทราบถึงแหล่งสืบค้นและให้มีโอกาสได้ใช้แหล่งสืบค้นเหล่านี้ด้วย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมของนิสิตในการร่วมคิด วิเคราะห์ และนำเสนอการแก้ปัญหาในห้องเรียน

(2) ประเมินจากการทำข้อสอบของนิสิต

(3) ประเมินจากความสนใจของนิสิตในการเข้าใช้แหล่งสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่างๆ

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีการปลูกฝังให้นิสิตมีการทำงานร่วมกันเป็นทีม มีการพบปะกับผู้คน ทั้งต่างคณะและต่างสถาบัน ตามโอกาสต่างๆ ที่เหมาะสม ตลอดจนส่งเสริมทักษะการแสดงความคิดเห็นในที่สาธารณะในประเด็นต่างๆ ทั้งนี้ในการแสดงความคิดเห็นนั้น ต้องทำการโต้แย้งด้วยเหตุผล ไม่ใช้อารมณ์ ใช้คำพูดสุภาพ ไม่ทำให้ผู้ถูกวิจารณ์รู้สึก

ด้านลบจนเกินไป เป็นต้น ซึ่งโดยรวมแล้ว นิสิตต้องมีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบดังนี้

(1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
(2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
(3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
(4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
(5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
(6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีการให้นิสิตทำงานเป็นทีมในแต่ละรายวิชาตามสมควร มีการส่งเสริมให้นิสิตมีการติดต่อ พบปะกับบุคคลภายในมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้นิสิตเป็นผู้สัมภาษณ์ หรือผู้ถูกสัมภาษณ์ตามแต่โอกาสและความสามารถของนิสิตแต่ละคน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินจากการทำกิจกรรมเป็นทีมให้ห้องเรียน
(2) ประเมินจากการตอบรับของสถานประกอบการต่างๆ ในการเปิดโอกาสให้นิสิตเข้าทำงาน และผลประเมินจากสถานประกอบการที่นิสิตไปฝึกงาน หรือประเมินจากผู้ใช้งานบัณฑิต

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีการสอนให้นิสิตมีความสามารถในการประเมินปัญหา วิเคราะห์ และสามารถรู้วิธีแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงกับความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิม โดยแสดงการวัดผลในเชิงปริมาณและคุณภาพของวิธีแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนควรเน้นให้นิสิตมีทักษะต่างๆ ดังต่อไปนี้

(1) มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
(2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สอดแทรกการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์หรือสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาแบบต่างๆ ในแต่ละรายวิชา นอกจากนี้ยังมีการให้นิสิตค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอหน้าห้องตามความเหมาะสม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากผลคะแนนของการศึกษาในรายวิชาที่ใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์หรือสถิติประยุกต์
(2) ประเมินจากทักษะการนำเสนอ การเลือกใช้สื่อ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อนิสิตมีการนำเสนองาน

3. ตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	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
01208111	○	●	○	○	●	○	○	○	○						○	○	●	○		○			●	○	○	○	○	●	○
01403114	●	●	●	●	●		●								●		●						●		○		●	●	
01403117	●	○	○	○	○		○								●		●						●				●		
01417167	●	●	○	○	●		○								●	●		●					●		●		●	○	
01417168	●	●	●	●	●		●								●	●		●					●		●		●	○	
01417267	●	●	○	○	●										●	●		○					●		●		●	○	
01420111	●	●	○	○	●		○								●	●							●				○	●	○
01420112	●	●	○	○	●		○								●	●							●				○	●	○
01420113	●	●	●	●	●		●								●	●							●				○	●	○
01420114	●	●	●	●	●		●								●	●							●				○	●	○
02204101	○	●			○			●	○			●				●			●						●	●			
02204111	●							●								●				●						○	●		
02204121	○	●	○					●	●	○	○					○	●		○	○	○		●	○			○	○	●
02204171	○	●			○			●	○			○				○			●						●	●			○
02204172	○	●						●	●			○	○			○			●				●		○	●			
02204201	●	○						●								○		●		●									●
02204202		●			○			●								●							●						●

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	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
02204221		●			○			●	○							○		●			○		●			○	●		
02204223	●	○						○	●							●		○					●		○		●	○	
02204231		○			○			●	○					○		○	○		●				●		○		○		
02204232		○						●	○	○						●	○		○				●		○	●			
02204241		●						●			●					●		○					○						○
02204271		○						●	○	○						●	○		○				●		○			●	
02204281			●			○		●	○	○						●	○				○				●		●	○	
02204311	●	○						○	●							●		○					●		○		●	○	
02204321	○	●					○	○	●		○					●		○		○			●			●	○		
02204331		●	○	○		○		●	○				○			○	●	○		○	●		○				○	●	○
02204341	○	●					○	○	●					○		●			○	○			●			●			○
02204351	○	●						●			●		○			●		○		○			●			●			○
02204352						●							●				●		○	●							●		○
02204361		●	○		○			●	●		○			●				○	●		●		○	○		●			○
02204371	○	●	●					○	●	●				○		●	○	●	○		○		●		○	●		○	●
02204390		●	○	○	●	●	●		●	●	●	○		●	○	○	●	●	○	○	●		●	○	●		○	●	●
02204421		●	○		○			●	○	●				○		○		○	●		○		●			●		○	
02204423	●	○						○	●							●		○					●		○		●	○	
02204431		○	○								●	○					○		●				●					○	
02204432		●			○			●	●		○		○	○	○			○	●				○			●	○		

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	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
02204433		○	●								●		○					●	○				●					○	
02204434			●								●		○					●	○				●					○	
02204441	○	●					○	○	●					○		●			○	○			●			●			○
02204451		○						●	○	○						●	○		○				●		○	○		●	
02204452						●							●				●		○	●							●		○
02204461	○	●			○		●	●	●		○				○	●	○		●		●	○	●			●	○	○	●
02204462		○	●			○	●	●	○		●		○			●		○	●				●	○	○	●		○	●
02204463		○			○		●	○	●			○			●	●		○	●	●			○	●		●	○	●	○
02204471			●	○			○		○	●	○	○		●			●	○	●				○		●	●		○	○
02204472	●					○	○				○		●	○			○	●	○		○			●		○		○	●
02204473					●	○	○		●				○	○			●							○	●	●		○	●
02204481		●				○		●	○	○						●	○				○				●		●		
02204482			●			○		○	○	●								○	●		○		●			●			○
02204483			●			○		○	●	○								○	●		○		●			●			○
02204490	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●		●	○	●	●	○	●	●
02204495	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02204496	○	●			○		○	●	●	○	○		○	○	○	○	○	●	●		○		●		○	●	○	○	●
02204498	○		●		●		●	●	●	●	○	●		○	○	○	●	●	●		○	○	●	○	●	●	○	●	○
02204499	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 14. การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมายและแต้มคะแนนดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	**ความหมาย**	**แต้มคะแนน**
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
NP	ไม่ผ่าน (not passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้ หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิต ที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิต ตามเกณฑ์ในข้อ 26.4.9 และ 26.4.10 นั้น ให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อน ให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะนั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

กำหนดระบบการทวนสอบดังนี้

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) การประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาจากนิสิต

(2) การประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาจากอาจารย์ผู้สอน

(3) สำหรับรายวิชาที่มีการสอบ มีการทวนสอบจากคะแนนสอบและความเหมาะสมของข้อสอบ

(4) การทวนสอบในระดับหลักสูตรตามระบบประกันคุณภาพภายใน

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรภายนอก โดยการประเมินอาจจะดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) การวิจัยภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

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

(3) การประเมินตำแหน่งและ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากนิสิตเก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาวิชาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือจากอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

(6) ผลงานของนิสิตที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิเช่น จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถพัฒนาขึ้นเอง จำนวนสิทธิบัตร จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม เป็นต้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 28 การขอจบและอนุมัติปริญญา หรือ อนุปริญญา

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตต้องสอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชองของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตรในข้อ 28.2 และปฏิบัติครบตามข้อกำหนดและระเบียบแต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะหรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

(2) ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร บทบาทหน้าที่ตามพันธกิจทั้ง 4 ด้านของอาจารย์คือ สอน วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม รวมไปถึงมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดของหลักสูตร คู่มือการประกันคุณภาพ คู่มืออาจารย์ คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา จรรยาบรรณอาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กฎระเบียบต่างๆ เป็นต้น

(3) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาไปเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(4) มอบหมายอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำ และติดตามการทำงานของอาจารย์ใหม่ อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) มีการจัดอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวิจัยในชั้นเรียน การวัดและการประเมินผลแก่คณาจารย์

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

(3) สนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาไปเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ เพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน

(4) มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(5) มีการจัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(6) มีการจัดทำเว็บไซต์ เอกสารเผยแพร่ การพัฒนาความรู้

(7) มีการบูรณาการงานวิจัย บริการวิชาการสู่การเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) มีการสร้างเครือข่าย ร่วมกันพัฒนา และสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆในทางอุตสาหกรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ให้ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรม เพื่อส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมทักษะปฏิบัติและการพัฒนาความรู้ทางวิชาชีพด้านอื่นๆ เช่น การวิจัย การทำผลงานทางวิชาการ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การอบรมระยะสั้น เป็นต้น

(4) มีการจัดทำเว็บไซต์ เอกสารเผยแพร่ การพัฒนาความรู้

(5) มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารหลักสูตรโดยทำหน้าที่

(1) ดูแลรับผิดชอบการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย

(2) กำกับและติดตาม จัดทำ มคอ.3-7 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามการประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพภายใต้การกำกับดูแลของภาควิชา/คณะกรรมการประจำคณะ

(3) ติดตามประเมินผลความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน จากนิสิตปีสุดท้าย นายจ้าง ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อน าผลมาปรับปรุง พัฒนาการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ

(4) ประเมินหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด โดยมีการวางแผน มีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) ทุกปีการศึกษา และนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกรอบ 5 ปี

2. บัณฑิต

มีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยพิจารณาจากข้อมูลป้อนกลับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า สถานประกอบการ สถานศึกษาอื่นๆ เป็นต้น

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะและภาควิชาได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนต่อไป

3. นิสิต

มีกระบวนการรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา มีการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนนิสิตดังต่อไปนี้

(1) มีการพิจารณาทบทวนคุณสมบัติผู้สมัคร และจำนวนการรับนิสิตตามแผน สรุปปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งพิจารณาหาวิธีการแก้ไขและปรับปรุงเพื่อให้ได้จำนวนนิสิตตามเป้าหมาย

(2) มีการติดตามผลการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 ในรอบปีที่ผ่านมา รวมทั้งอัตราคงอยู่ของนิสิตทุกชั้นปีและผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา พร้อมทั้งพิจารณาหาแนวทางแก้ไข

(3) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวให้แก่นิสิตเกี่ยวกับหลักสูตร และการลงทะเบียนเรียน เพื่อให้มีแนวโน้มอัตราการคงอยู่และอัตราการสำเร็จการศึกษาในระดับที่สูง

(4) มีอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำกิจกรรมต่างๆของนิสิต

(5) นิสิตสามารถยื่นข้อร้องเรียนต่างๆได้โดยตรงผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผ่านช่องทางต่างๆ ของภาควิชา เช่น กล่องรับคำร้อง อีเมล์หรือเว็บไซต์ของภาควิชา เป็นต้น ซึ่งผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะนำเข้าที่ประชุมเพื่อพิจารณาหาแนวทางตอบสนองต่องข้อร้องเรียนต่อไป

4. อาจารย์

มีกระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์ ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ การคัดเลือกอาจารย์จากความรู้และความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์ดังนี้

(1) มีการวางแผนอัตรากำลังและการกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ใหม่

(2) มีระบบและกลไกการรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยจะพิจารณาจากผู้ที่มีความเหมาะสม

(3) มีการมอบหมายให้อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีประสบการณ์เป็นอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอนแก่อาจารย์ใหม่

(4) มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยส่งเสริมให้อาจารย์ทุกคนไปเข้าร่วมประชุม อบรม หรือสัมมนา ทั้งในและนอกประเทศ

(5) มีการส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการ โดยแบ่งกลุ่มวิจัยตามความเชี่ยวชาญในการวิจัยของอาจารย์

(6) มีระบบและกลไกการส่งเสริมให้อาจารย์ไปศึกษาต่อและขอตำแหน่งทางวิชาการ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง มีกระบวนการออกแบบหลักสูตร ควบคุมและกำกับการจัดทำรายวิชา มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา มีการประเมินผู้เรียนด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลาย และมีผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้

(1) กระบวนการออกแบบหลักสูตร ประกอบไปด้วย การสำรวจสถานการณ์ปัจจุบันทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและภาวะการมีงานทำของบัณฑิต การสำรวจความพึงพอใจของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันต่อหลักสูตร และการวิจัยสถาบัน เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร รวมทั้งการจัดทำรายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัย

(2) มีระบบและกลไกการเปิดหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตร และการปิดหลักสูตร

(3) มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้การดำเนินงานด้านการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะพิจารณาแผนการศึกษาของนิสิตแต่ละชั้นปีที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร เพื่อวางแผนกำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอน ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือก หลังจากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนจะประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยการจัดผู้สอนในแต่ละภาคการศึกษานั้น จะพิจารณาทั้งจากความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชานั้นและจากประสบการณ์ในการสอน ซึ่งถือว่ามีความสำคัญเป็นอันดับต้นๆ รวมถึงพิจารณาเรื่องวันและเวลาเรียนที่ไม่ทับซ้อนกับวิชาในสาขาอื่นๆที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนด้วย

(4) มีระบบและกลไกการกำกับและตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีการกำหนดสัดส่วนของคะแนน รวมทั้งวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติใน มคอ.3 ของแต่ละรายวิชาภายใน 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษา และมีการประชุมเพื่อทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตเมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา

(5) ในส่วนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆของหลักสูตรจะดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของนิสิตในแต่ละรายวิชาตามกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตแล้ว อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาจะดำเนินการจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนหรือ มคอ.5 ของรายวิชาภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาภายใต้การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(6) อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมร่วมกันเพื่อทำการประเมินหลักสูตร และดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรหรือ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

(7) มีการส่งนิสิตออกสหกิจศึกษาหรือฝึกงาน เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้และฝึกประสบการณ์จริงในการทำงานในสถานประกอบการ

(8) มีคณะกรรมการวิชาการระดับคณะทำหน้าที่ดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาจัดให้มีการประชุมเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนทุกท่านกำหนดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็น เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน หลังจากนั้นภาควิชาจะนำเสนอต่อคณะและมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการต่อไป นอกจากนี้ยังนำผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีหอสมุดกลางอยู่ในทุกวิทยาเขต ซึ่งมีความพร้อมด้านหนังสือและตำราเรียนของทุกสาขาวิชาที่เปิดสอน และนิสิตสามารถทำการยืมได้ทุกวิทยาเขตโดยการสืบค้นผ่านระบบฐานข้อมูลของสำนักหอสมุด นอกจากนี้ในระบบฐานข้อมูลยังมีฐานข้อมูลวิชาการและสารสนเทศอื่นๆ ที่นิสิตสามารถสืบค้นและรับข้อมูลแบบออนไลน์ได้

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มีห้องสมุดที่มีหนังสือและตำราเรียนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มีระบบสืบค้นข้อมูลเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลของสำนักหอสมุด นอกจากนี้ทางคณะได้จัดห้องเรียนที่พร้อมด้วยอุปกรณ์การสอนที่เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนอีกด้วย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มีคณะกรรมการสารสนเทศ ซึ่งมีหน้าที่วางแผนพัฒนา ติดตามและประเมินความพร้อมของทรัพยากรห้องสมุด ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศ พร้อมทั้งปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ มีคณะกรรมการการศึกษา ซึ่งมีหน้าที่วางแผนพัฒนา ติดตามและประเมินความพร้อมของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่างๆ และมีกลไกในการสำรวจความต้องการและความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์อยู่เสมอ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตร หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคนที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ในการประเมินกลยุทธ์การสอนเพื่อให้มีการพัฒนาการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น จะมีการนำกระบวนการดังต่อไปนี้มาใช้

(1) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประเมินรายวิชา สังเกตพฤติกรรม การโต้ตอบของนิสิต เพื่อประเมินการสอน และประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา รายละเอียดหลักสูตร และรายวิชา

(2) มีการประชุมคณาจารย์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะระหว่างอาจารย์เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้ของนิสิตแต่ละชั้นปี และแลกเปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอน

(3) มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยใช้แบบสอบถามจากนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับอาจารย์แต่ละท่าน

(4) มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน เช่น การสอบ การให้งานกลุ่ม เป็นต้น และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) นิสิตประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดการสอนรายวิชาในทุกๆ ด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน เป็นต้น

(2) อาจารย์ประเมินการสอนของตนเอง หรือประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน

(3) อาจารย์ประเมินการเรียนรู้ของนิสิตโดยดูจากคะแนนสอบ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมเป็นการวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อตัดสินว่าหลักสูตรมีความเหมาะสมและมีความทันสมัย โดยได้ดำเนินการสอบถามคุณภาพและความพึงพอใจจากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ดังต่อไปนี้

2.1 นิสิตปัจจุบันและบัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนที่จะจบการศึกษา โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากลุ่มกับตัวแทนนิสิต

2.2 การประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การประเมินจากรายงานผลการการดำเนินการหลักสูตร

2.3 ผู้ใช้บัณฑิต นายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

(1) ใช้แบบสอบถามผู้ใช้บัณฑิตเรื่องความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต

(2) มีการประชุมทบทวนและวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตใหม่ และนิสิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

จัดให้มีการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

(1) คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลและเสนอประเด็นที่ควรปรับปรุงหลักสูตร

(2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน

(3) หลักสูตรจะถูกทำการปรับปรุงทุกๆ 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และผลการวิจัยใหม่ๆ และเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในท้องถิ่นและสังคม

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ภาคผนวก ข แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ภาคผนวก ค บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ง สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

ภาคผนวก จ เค้าโครงรายวิชาของรายวิชาใหม่และรายวิชาปรับปรุง

ภาคผนวก ฉ แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ภาคผนวก ช ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO) และความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204352 3 (3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ความปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cyber and Systems Security

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรธนาคารหน่วยกิต

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204111 วิยุตคณิต (Discrete Mathematics)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการขอเปิดรายวิชาใหม่**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

กิจการและกิจกรรมบนไซเบอร์มีปริมาณและมูลค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้อาชญากรรมบนไซเบอร์เกิดขึ้นบ่อยและรุนแรงมากขึ้นตาม การเข้าใจปัญหาและภัยคุกคามต่างๆ บนไซเบอร์เป็นเรื่องที่จำเป็นของทุกๆ คน เพื่อป้องกันตนเองให้ปลอดภัยและไม่นำตนเองเข้าสู่สถานการณ์สุ่มเสี่ยง นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีจะต้องตระหนักและป้องกันภัยคุกคามในรูปแบบต่างๆ อันเกิดขึ้นจากช่องโหว่อันเกิดจากการออกแบบ พัฒนา และการนำเทคโนโลยีไปใช้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถอธิบายปัญหาความปลอดภัยบนไซเบอร์ในรูปแบบต่างๆ ได้
2. สามารถประเมินและจัดการความเสี่ยงของความปลอดภัยทางไซเบอร์ได้

7. **คำอธิบายรายวิชา**

ปัญหาความปลอดภัยทางไซเบอร์ ความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการ ความปลอดภัยของเครือข่าย ความปลอดภัยของแอปพลิเคชัน ความปลอดภัยของฐานข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล ความปลอดภัยของคลาวด์ วิทยาการรหัสลับ การควบคุมการเข้าถึง การพิสูจน์ตัวตน การประเมินและการจัดการความเสี่ยงของความปลอดภัยทางไซเบอร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางไซเบอร์ ประเภทของการโจมตีทางไซเบอร์

Cyber security issues. Operating system security. Network security. Application security. Database security. Data security. Cloud security. Cryptography. Access control. Authentication. Cyber security risk assessment and management. Laws related to cyber security. Types of cyber attacks.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204431 3 (3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การเรียนรู้เชิงลึก
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Deep Learning
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา..............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการขอเปิดรายวิชาใหม่**

6.1 ความสำคัญของการขอเปิดรายวิชา

การเรียนรู้เชิงลึกเป็นศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ที่สำคัญในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมประยุกต์และระบบต่างๆ ที่อยู่รอบตัว เช่น สื่อสังคมออนไลน์ ระบบควบคุมจราจร ระบบภายในยานยนต์ ระบบภายในเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น จึงเป็นประโยชน์ต่อนิสิตในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้ศาสตร์นี้เพื่อให้เข้าใจและสามารถพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้การเรียนรู้เชิงลึกเป็นแกนได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเตรียมและจัดการข้อมูลเพื่อให้เหมาะสมต่อระบบการเรียนรู้เชิงลึกประเภทต่างๆ ได้
2. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้การเรียนรู้เชิงลึกอย่างง่ายเป็นแกนได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงลึก ชุดข้อมูลและเทคนิคการเตรียมข้อมูล การประเมินระบบโครงข่ายประสาทเทียม สถาปัตยกรรมรูปแบบโครงข่าย โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การปรับไฮเปอร์พารามิเตอร์ อัลกอริทึมสำหรับหาค่าที่เหมาะสมที่สุด โมเดลการเรียนรู้เชิงลึกที่ทันสมัยในปัจจุบัน การถ่ายทอดการเรียนรู้

Introduction to deep learning. Dataset and preprocessing techniques. System evaluation. Artificial neural networks. Networks model architecture. Convolutional neural networks. Hyperparameter tuning. Optimization algorithm. Other interesting networks. Transfer learning.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204463 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์ข้อมูล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Science

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการขอเปิดรายวิชาใหม่**

6.1 ความสำคัญของการขอเปิดรายวิชา

โลกในปัจจุบันขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ทั้งภาครัฐและเอกชนสร้างข้อมูลจำนวนมหาศาล หากรวบรวม วิเคราะห์ จัดการข้อมูลเหล่านี้อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างความรู้อันมีคุณค่า จะสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจหรือวางแผนอนาคต ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาธุรกิจ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์
2. สามารถใช้เครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลได้
3. สามารถสร้างแผนภาพข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น การรวบรวมและการจัดการข้อมูล การทำความสะอาดและการจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัยข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติและการเรียนรู้ของเครื่อง เครื่องมือสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล การสร้างแผนภาพข้อมูล การสื่อสารและการนำเสนอ การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์วิทยาศาสตร์ข้อมูล

Introduction to data science. Data collection and manipulation. Data cleaning and organization. Exploratory data analysis. Data analysis with statistics and machine learning. Tool for data science. Data visualization. Communication and presentation. Big data storage and analytics. Data science applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

ภาคผนวก ข

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204121 3 (2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย หลักมูลดิจิทัล
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Digital Fundamentals
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การศึกษาระบบดิจิทัลเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการศึกษาระบบดิจิทัลที่เน้นการปฏิบัติจึงมีความจำเป็นต่อการพัฒนาทักษะทางด้านดิจิทัลในยุคปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบดิจิทัลขั้นพื้นฐานได้
2. สามารถนำความรู้ภาคทฤษฎีมาปฏิบัติได้
3. สามารถนำระบบดิจิทัลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204121 หลักมูลดิจิทัล 3 (3-0-6) Digital Fundamentals วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดระบบดิจิทัล ระบบตัวเลข ลอจิกเกต พีชคณิตแบบบูล การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสม ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา วงจรนับ หน่วยความจำและการเก็บข้อมูล Digital concepts; number systems; logic gates; boolean algebra; logic minimization; combinational logic circuits; flip- flops; synchronous and asynchronous sequential circuits; counter circuits; memory and storage.	02204121 หลักมูลดิจิทัล 3 (2-3-6) Digital Fundamentals วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดระบบดิจิทัล ระบบตัวเลข ลอจิกเกต พีชคณิตแบบบูล การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสม ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา วงจรนับ หน่วยความจำและการเก็บข้อมูล ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Digital concepts. Number systems. Logic gates. Boolean algebra. Logic minimization. Combinational logic circuits. Flip-flops. Synchronous and asynchronous sequential circuits. Counter circuits. Memory and storage. Related laboratory experiments.	ลดชั่วโมงเรียนบรรยายและควบรวมการบรรยายและปฏิบัติการ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204172 1 (0-3-2)

ชื่อวิชาภาษาไทย การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Practicum in Computer Engineering

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204171 การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured Programming)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ทั้งการฝึกภาคปฏิบัติด้านซอฟต์แวร์ภายใต้สภาวะแวดล้อมของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้สำหรับเครื่องแม่ข่ายระบบสารสนเทศต่างๆ การฝึกภาคปฏิบัติด้านฮาร์ดแวร์เกี่ยวกับการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย จะเป็นการพัฒนาทักษะและประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวข้องในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถใช้คำสั่งยูนิกซ์พื้นฐาน และเขียนโปรแกรมเชลล์สคริปต์ได้
2. สามารถประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204172 การฝึกปฏิบัติทางการเขียนโปรแกรม 1 (0-3-2) และทักษะการแก้ปัญหา Practicum in Programming and Problem Solving Skills	02204172 การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (0-3-2) Practicum in Computer Engineering	เปลี่ยนชื่อวิชา
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02204171 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02204171 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การพัฒนาทักษะในการโปรแกรม และการแก้ปัญหาด้วยการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรมภายใต้สภาวะแวดล้อมของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ การใช้โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี การใช้งานเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมภาษาต่างๆ ที่เหมาะสม Skill development on programming and problem solving by computer programming; program development under Unix environment; use of data structure and algorithm; use of tool for develop program in suitable programming languages.	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ คำสั่งยูนิกซ์พื้นฐาน การโปรแกรมเชลล์สคริปต์ การโปรแกรมภาษาระดับสูงภายใต้สภาวะแวดล้อมของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ เครื่องมือเพื่อออกแบบลายวงจรและการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน กระบวนการสร้างแผ่นพิมพ์ลายวงจร การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Basic concept of Unix operating system. Basic UNIX commands. Shell script programming. High- level programming language development under Unix environment. Tools for designing and manufacturing process of printed circuit board. Assembling basic electronic circuit boards.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204221 3 (2-3-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrical Engineering for Computer Engineers

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปัจจุบันการศึกษาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีหลายแขนงวิชา และแต่ละแขนงวิชาต้องการความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทั้งไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ และเพื่อให้สอดคล้องกับความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่จำเป็นและเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เรียนมาได้ จึงปรับปรุงให้มีการศึกษาทฤษฎีและการลงมือปฏิบัติไปพร้อมกัน ช่วยเพิ่มทักษะในการนำทฤษฎีที่เรียนมาไปประยุกต์ใช้จริง รวมทั้งได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าต่างๆ เช่น เครื่องออสซิลโลสโคป มัลติมิเตอร์ และเครื่องกำเนิดสัญญาณ เป็นต้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทั้งไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับได้
2. สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าต่างๆ ได้จากการฝึกปฏิบัติการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204221 วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) Electrical Engineering for Computer Engineer วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	02204221 วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-6) Electrical Engineering for Computer Engineers วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	ลดชั่วโมงเรียนบรรยายและควบรวมการบรรยายและปฏิบัติการ
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดพื้นฐานในวงจรไฟฟ้า องค์ประกอบวงจร วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิดไม่อิสระ การวิเคราะห์วงจร องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง แผนภาพเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณกระแสสลับในสถานะคงตัว วงจรกระแสสลับสามเฟส ออปแอมป์ เซมิคอนดักเตอร์และไดโอด ทรานซิสเตอร์ Basic concepts in electric circuit; circuit elements; resistive circuits; dependent sources; circuit analysis; energy storage elements; first order and second order circuits; phasor diagram; alternating current steady-state analysis; alternating current three-phase circuits; op-amps; semiconductors and diodes; transistors.	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดพื้นฐานในวงจรไฟฟ้า องค์ประกอบวงจร วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิดไม่อิสระ การวิเคราะห์วงจร องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การวิเคราะห์สัญญาณกระแสสลับในสถานะคงตัว มอเตอร์และการใช้งาน หม้อแปลงและแหล่งจ่ายไฟฟ้า ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Basic concepts in electric circuit. Circuit elements. Resistive circuits. Dependent sources. Circuit analysis. Energy storage elements. First order and second order circuits. Alternating current steady-state analysis. Motors and their uses. Transformers and power supply. Related laboratory experiments.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204223 3 (2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electronics Fundamentals
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204221 วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Electrical Engineering for Computer Engineers)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ความรู้พื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเนื้อหาในรายวิชานี้เป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนในวิชาขั้นสูงต่อไป ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงควรที่จะปรับปรุงรายวิชานี้ให้ทันสมัยอยู่เสมอทั้งในภาคทฤษฎีและในภาคปฏิบัติ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบพื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ได้
2. สามารถวิเคราะห์และทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้
3. สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้จากการฝึกปฏิบัติการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204223 หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6) Electronics Fundamentals วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) คุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของสาร ไดโอดและวงจรไดโอด การแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ทรานซิสเตอร์แบบมอสและการไบอัส ซีมอส ทรานซิสเตอร์แบบสองขั้วและการไบอัส ทีทีแอล การสวิตช์ วงจรขยาย ออปแอมป์ Electronic properties of materials; diodes and diode circuits; AC/DC conversions; MOS transistors and biasing; CMOS; bipolar transistors and biasing; TTL; switches; amplifiers; op-amps.	02204223 หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-3-6) Electronics Fundamentals วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) คุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของสาร ไดโอดและวงจรไดโอด การแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ทรานซิสเตอร์แบบมอสและการไบอัส ซีมอส ทรานซิสเตอร์แบบสองขั้วและการไบอัส ทีทีแอล วงจรขยาย ออปแอมป์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Electronic properties of materials. Diodes and diode circuits. AC/DC conversions. MOS transistors and biasing. CMOS. Bipolar transistors and biasing. TTL. Amplifiers. Op-amps. Related laboratory experiments	ลดชั่วโมงเรียนบรรยายและควบรวมการบรรยายและปฏิบัติการ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204231 3 (2-2-5)
   ชื่อวิชาภาษาไทย โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Structures and Algorithms I
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204171 การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured Programming)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีถูกจัดให้เป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการคิด วิเคราะห์ และพัฒนาโปรแกรมและระบบต่างๆ ในสายงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ตลอดจนเห็นถึงการประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูล ดังนั้นจึงควรปรับปรุงรายวิชาให้มีการฝึกปฏิบัติควบคู่กับการเรียนบรรยาย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของขั้นตอนวิธีได้
2. สามารถอธิบายคุณลักษณะ และการดำเนินการหลักของแต่ละโครงสร้างข้อมูลได้
3. สามารถแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โครงสร้างข้อมูลรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204231 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I 3 (3-0-6) Data Structures and Algorithms I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204171 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ชนิดข้อมูลนามธรรม: การเรียงตามลำดับ กองเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการโยง ต้นไม้ ต้นไม้แบบทวิภาค และกราฟ การจัดเรียงข้อมูลอย่างง่าย การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหาโดยใช้โครงสร้างข้อมูล: รหัสฮัฟแมน ฮีปซอร์ต และการค้นในปริภูมิสถานะ Abstract data types: array, stack, queues, linked lists, trees, binary tree and graphs; simple sorting; analysis of algorithm complexity; problem solving with data structure: Huffman code, heapsort and state space search.	02204231 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I 3 (2-2-5) Data Structures and Algorithms I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204171 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ชนิดข้อมูลนามธรรม แถวลำดับ กองเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการโยง ต้นไม้ ต้นไม้แบบทวิภาค และกราฟ ขั้นตอนวิธีการเรียงลำดับและการค้นหา การแก้ปัญหาโดยใช้โครงสร้างข้อมูล รหัสฮัฟแมน ฮีปซอร์ต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Analysis of algorithm complexity. Abstract data types: array, stack, queues, linked lists, trees, binary tree and graphs. Sorting and searching algorithms. Problem solving with data structure: Huffman code, heapsort. Related programing laboratory.	ลดชั่วโมงเรียนบรรยายและเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204232 3 (2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Structures and Algorithms II

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204111 วิยุตคณิต (Discrete Mathematics) และ

   02204231 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I (Data Structures and Algorithms I)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ขั้นตอนวิธีเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการคิดวิเคราะห์ และพัฒนาโปรแกรมและระบบต่างๆ ในสายงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งขั้นตอนวิธีแบบต่างๆ มีคุณลักษณะและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ตลอดจนเห็นถึงการประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีแบบต่างๆ ดังนั้นจึงควรปรับปรุงรายวิชาให้มีการฝึกปฏิบัติควบคู่กับการเรียนบรรยาย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของขั้นตอนวิธีแบบต่างๆ ได้
2. สามารถอธิบายลักษณะและข้อจำกัดของขั้นตอนและวิธีแบบต่างๆ ได้
3. สามารถแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์โดยประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204232 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II 3 (3-0-6) Data Structures and Algorithms II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204111 และ 02204231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อน ขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาเชิงการจัด Design and analysis of algorithms; correctness of algorithms; complexity analysis; greedy algorithms; divide-and-conquer techniques; dynamic programming; combinatorial problems; graph problems and NP-complete problems; distributed algorithms.	02204232 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II 3 (2-2-5) Data Structures and Algorithms II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204111 และ 02204231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อน ขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาเชิงการจัด ปัญหากราฟ ปัญหาแบบสมบูรณ์เอ็นพี ขั้นตอนวิธีแบบกระจาย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Design and analysis of algorithms. Correctness of algorithms. Complexity analysis. Greedy algorithms. Divide-and-conquer techniques. Dynamic programming. Combinatorial problems. Graph problems. NP-complete problems. Distributed algorithms. Related programing laboratory.	ลดชั่วโมงเรียนบรรยายและเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204271 3 (2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Object-Oriented Programming
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204171 การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured Programming)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ เหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรมที่มีความซับซ้อน ด้วยความสามารถในการปกป้องข้อมูล การสืบทอดคุณสมบัติ และการนำกลับมาใช้ใหม่

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุอย่างง่ายได้
2. สามารถพัฒนาโครงงานโดยการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204271 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (2-3-6) Object-Oriented Programming วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204172 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ภาวะนามธรรม การสืบทอด การพ้องรูป คลาสนามธรรม ส่วนต่อประสาน คลาสซ้อนคลาส การจัดการความผิดพลาด การจัดการเหตุการณ์ การใช้ส่วนติดต่อโปรแกรมประยุกต์ การพัฒนาโปรแกรมกราฟิกเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบซอฟต์แวร์ Object-oriented programming principles; abstraction; inheritance; polymorphism; abstract class; interface; nested class; error handling; event handling; using APIs; simple graphics user interface; concept of software design.	02204271 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (2-3-6) Object-Oriented Programming วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204171 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204281 3 (2-3-6)

 ชื่อวิชาภาษาไทย การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Communications and Computer Network Systems

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

 ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

 (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

 ( ) วิชาเฉพาะเลือก

 ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบัน การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นับเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมากในระบบคอมพิวเตอร์ต่างๆ ถือว่ามีความสำคัญในการเรียนในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงควรปรับปรุงรายวิชาให้มีการฝึกปฏิบัติควบคู่กับการเรียนบรรยาย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของการสื่อสารข้อมูลชนิดต่างๆ ได้
2. สามารถวิเคราะห์รูปแบบการเชื่อมต่อ และติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมได้
3. สามารถแก้ปัญหาในการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204281 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) Data Communications and Computer Network Systems วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด สื่อนำสัญญาณ การส่งข้อมูลในชั้นกายภาพ การควบคุมในระดับเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่ เครือข่ายบริเวณกว้าง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การทำงานแบบแม่ข่าย-ลูกข่าย สถาปัตยกรรมและโพรโทคอลการสื่อสาร Data communication networks and open system standards; transmission media; data transmission in physical layer; data link controls; technologies of local area networks; wide area networks and internet; client-server computing; communication architecture and protocols.	02204281 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-6) Data Communications and Computer Network Systems วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด สื่อนำสัญญาณ การส่งข้อมูลในชั้นกายภาพ การควบคุมในระดับเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่ เครือข่ายไร้สาย เครือข่ายบริเวณกว้าง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การทำงานแบบแม่ข่าย-ลูกข่าย สถาปัตยกรรมและโพรโทคอลการสื่อสาร ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Data communication networks and open system standards. Transmission media. Data transmission in physical layer. Data link controls. Technologies of local area networks. Wireless networks. Wide area networks and internet. Client-server computing. Communication architecture and protocols. Related laboratory experiments.	ลดชั่วโมงเรียนบรรยายและเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204311 3 (3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Probability and Statistics for Computer Engineers
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา..............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ความน่าจะเป็นและสถิติมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนในสาขาวิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เนื่องจากเนื้อหาในรายวิชานี้เป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนในวิชาขั้นสูงของแต่ละสาขาวิชา ดังนั้นจึงควรที่จะปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชานี้ให้เหมาะสมกับการเรียนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถอธิบายความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีความน่าจะเป็นและสถิติได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204311 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับ 3 (3-0-6) วิศวกรคอมพิวเตอร์ Probability and Statistics for Computer Engineers วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417168 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มทั้งแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ฟังก์ชันการแจกแจงและความหนาแน่น ฟังก์ชันการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงร่วม ความแปรปรวนร่วมและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การดำเนินการกับตัวแปรสุ่ม กฎของจำนวนขนาดใหญ่ ทฤษฎีจำกัดช่วงกลาง สถิติ กระบวนการสุ่ม การประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Probability; discrete and continuous random variables; distribution and density functions; distribution functions of random variable; joint distribution; covariance and correlation; operations on random variables; laws of large numbers; central limit theorem; statistic; random processes; application to computer engineering problems.	02204311 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับ 3 (3-0-6) วิศวกรคอมพิวเตอร์ Probability and Statistics for Computer Engineers วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มทั้งแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ฟังก์ชันการแจกแจงและความหนาแน่น ฟังก์ชันการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม สถิติ การแจกแจงของตัวอย่าง การประมาณค่า กระบวนการสุ่ม การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Probability. Discrete and continuous random variables. Distribution and density functions. Distribution functions of random variable. Statistic. Sampling distribution. Estimation. Random processes. Hypothesis testing. Correlation and regression analysis. Analysis of variance. Application to computer engineering problems.	ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

มคอ.2

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204331 3 (3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Artificial Intelligence for Computer Engineers
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การศึกษาทางด้านปัญญาประดิษฐ์ได้รับความสนใจและเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน ส่งผลให้การพัฒนาด้านปัญญาประดิษฐ์ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีเทคนิคและวิธีการใหม่ๆเกิดขึ้นตลอดเวลา ดังนั้นการศึกษาเทคนิคและวิธีการที่ทันสมัยจึงมีความจำเป็น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถอธิบายหลักการและแนวคิดทางด้านปัญญาประดิษฐ์
2. สามารถนำเทคนิคและวิธีต่างๆ ด้านปัญญาประดิษฐ์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204431 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Artificial Intelligence for Computer Engineers	02204331 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Artificial Intelligence for Computer Engineers	เปลี่ยนรหัสวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204232 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ขอบเขตและเทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ การแทนปัญหา เทคนิคการค้นหา เกมส์ การแทนความรู้ การหาเหตุผลและการโต้ตอบ การวางแผน การเรียนรู้ของเครื่องจักร การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ระบบผู้เชี่ยวชาญ Scope and techniques of artificial intelligence; problem representations; search techniques; games; knowledge representation; reasoning and interface; planning; machine learning; natural language processing; expert systems.	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ขอบเขตและเทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ การแทนปัญหา เทคนิคการค้นหา การแทนความรู้ การหาเหตุผลและการโต้ตอบ การวางแผน ระบบผู้เชี่ยวชาญ โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ใช้ ฟัซซี่ลอจิก การเรียนรู้ของเครื่องจักร การประมวลผลภาษาธรรมชาติ Scope and techniques of artificial intelligence. Problem representations. Search techniques. knowledge representation. Reasoning and interface. Planning. Expert systems. Artificial neural networks. Deep learning and applications. Fuzzy logic. Machine learning. Natural language processing.	ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
1. รหัสวิชา	02204341	3 (2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ระบบฝังตัว	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Embedded System	

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204241 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันนิยมในการนำมาออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขนาดเล็กที่มีการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น ดังนั้นรายวิชานี้จึงมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้พื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว และนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างเหมาะสมและหลากหลาย โดยมุ่งเน้นการศึกษาทฤษฎีและการลงมือปฏิบัติพร้อมกัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเลือกใช้ ออกแบบ และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม

2. สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝังตัวสำหรับการประยุกต์ใช้ด้านต่างๆ ได้ เช่น ไอโอที การควบคุมอัตโนมัติ และ ปัญญาประดิษฐ์ บนคอมพิวเตอร์ฝังตัวได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204341 ระบบฝังตัว 3 (2-3-6) Embedded System วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204241 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ประวัติและการอธิบายโดยรวม สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว อุปกรณ์รอบข้างและการเชื่อมต่อ ระบบสัญญาณผสม ระบบเวลาจริง การคำนวณพลังต่ำ การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ หน่วยประมวลผลแบบฝังตัวหลายหน่วย ระบบฝังตัวบนเครือข่าย History and overview; embedded system architecture; embedded programs; peripherals devices and interfacing; mixed-signal systems; real-time systems; low-power computing; software design and development; embedded multiprocessors; embedded systems networks.	02204341 ระบบฝังตัว 3 (2-3-6) Embedded System วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204241 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ประวัติและภาพรวม สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว อุปกรณ์รอบข้างและการเชื่อมต่อ ระบบสัญญาณผสม ระบบเวลาจริง การคำนวณพลังต่ำ หน่วยประมวลผลแบบฝังตัวหลายหน่วย หลักการออกแบบและพัฒนาระบบฝังตัว การเชื่อมต่อระบบเซนเซอร์ การเชื่อมต่อเครือข่าย การประมวลผลและการแสดงผล การประยุกต์ใช้งานระบบฝังตัว History and overview. Embedded system architecture. Embedded programs. Peripherals devices and interfacing. Mixed-signal systems. Real-time systems. Low-power computing. Embedded multiprocessors. Embedded system design and development. Sensor interfacing. Network interfacing. Embedded processing and display. Application of embedded systems.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204361 3 (2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการระบบฐานข้อมูล

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Database Systems Management

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204231 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I (Data Structures and Algorithms I)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การจัดการระบบฐานข้อมูลถูกจัดให้เป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาโปรแกรมและระบบต่างๆ ในสายงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ รวมถึงมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีต่างๆ ในการจัดการข้อมูลให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัย ตลอดจนเห็นถึงการประยุกต์ใช้งานให้มากขึ้น ดังนั้นจึงควรปรับปรุงรายวิชาให้มีการฝึกปฏิบัติควบคู่กับการเรียนบรรยาย รวมถึงการเพิ่มเนื้อหาในส่วนฐานข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงสัมพันธ์ที่มีความนิยมใช้งานเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายแนวคิดพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้
2. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายแนวคิดพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงสัมพันธ์ได้
3. เพื่อให้นิสิตออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเบื้องต้นได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204361 การจัดการระบบฐานข้อมูล 3 (3-0-6) Database Systems Management วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล และการจัดการฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ได้แก่ การออกแบบทางกายภาพ การออกแบบทางตรรกะ การออกแบบทางแนวความคิด การนอร์มัลไลเซชั่น ภาษาสำหรับการเรียกใช้ข้อมูล ความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล การประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Basic concept of database systems and database management; database architecture; database modeling; relational database; relational database design: physical, logical, and conceptual database design; normalization; database query language; data integrity and security; applications of database systems.	02204361 การจัดการระบบฐานข้อมูล 3 (2-2-5) Database Systems Management วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล และการจัดการฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบทางกายภาพ การออกแบบทางตรรกะ การออกแบบทางแนวความคิด การนอร์มัลไลเซชัน ภาษาสำหรับการเรียกใช้ข้อมูล ความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล การประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงสัมพันธ์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Basic concept of database systems and database management. Database architecture. Relational database. Relational database design: physical, logical, and conceptual database design. Normalization. Database query language. Data integrity and security. Applications of database systems. Non-relational database. Database related laboratory experiments.	ลดชั่วโมงเรียนบรรยายและเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

มคอ.2

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1 **รหัสวิชา** 02204390 1 (1-0-2)

ชื่อวิชาภาษาไทย การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cooperative Education Preparation

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา..............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการศึกษารายวิชาสหกิจศึกษา โดยมุ่งเน้นให้เข้าใจหลักการ แนวคิด กระบวนการสหกิจศึกษา และฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม รวมทั้งพัฒนาทักษะการนำเสนอ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถนำเสนอความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานสหกิจศึกษาได้
2. สามารถพัฒนาโครงงานกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานสหกิจศึกษาได้

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1 (1-0-2) Cooperative Education Preparation	02204390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1 (1-0-2) Cooperative Education Preparation	

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน Principles, concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development; quality management system in workplace; presentations techniques; report writing.	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Presentations techniques. Report writing.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204421 3 (2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mechatronic and Automation Control Systems Design

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ระบบเมคาทรอนิกส์ถือเป็นส่วนสำคัญในพัฒนานวัตกรรมที่ทันสมัยในปัจจุบัน ทั้งในอุตสาหกรรมและในชีวิตประจำวัน ระบบเมคาทรอนิกส์เป็นการประสานองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ทั้งด้าน เครื่องกล ไฟฟ้า การควบคุมอัตโนมัติ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ถือเป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาระบบเมคาทรอนิกส์ ในด้านการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการควบคุมระบบ ฉะนั้นการศึกษาระบบเมคาทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จึงช่วยให้วิศวกรคอมพิวเตอร์สามารถประยุกต์ความรู้ในการออกแบบและพัฒนาระบบเมคาทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการควบคุมในปัจจุบันได้ และเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิชาการขั้นสูงต่อไป ในการศึกษาระบบเมคาทรอ

นิกส์นั้นไม่สามารถเรียนรู้เฉพาะภาคทฤษฎีได้เพียงอย่างเดียว จำเป็นต้องมีการลงมือปฏิบัติการ เพื่อให้นิสิตสามารถประยุกต์ทฤษฎีที่เรียนไปในการออกแบบและพัฒนาระบบเมคาทรอนิกส์ที่เป็นชิ้นงานจริงได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบเมคาทรอนิกส์ได้
2. สามารถออกแบบการควบคุมแบบเปิด การควบคุมแบบปิด และการควบคุมอัตโนมัติ เพื่อควบคุมระบบเมคาทรอนิกส์ได้
3. สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ได้จากการฝึกปฏิบัติการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204421 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ 3 (3-0-6) Mechatronic Systems Design	02204421 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 3 (2-2-5) Mechatronic and Automation Control Systems Design	เปลี่ยนชื่อวิชา และ เพิ่มชั่วโมงการปฏิบัติการ
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ระบบเมคาทรอนิกส์เบื้องต้น อุปกรณ์การสวิตช์ ระบบตัวตรวจจับและการวัด ตัวกระตุ้นเชิงกล ตัวกระตุ้นเชิงไฟฟ้า การแปลงสัญญาณ การเชื่อมต่อระบบ ระบบควบคุม อัตโนมัติ ระบบหุ่นยนต์และเมคาทรอนิกส์ที่ใช้งานจริง ความฉลาดของเครื่องจักร สนเทศศาสตร์อัตโนมัติในอุตสาหกรรม Introduction to mechatronic systems; switching devices; sensor and measurement; mechanical actuators; electrical actuators; signal conversion; system interfacing; automatic control systems; practical robotic and mechatronic systems; machine intelligence; industrial informatics.	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเมคคาทรอนิกส์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ ตัวตรวจรู้และตัวแปลง การปรุงแต่งสัญญาณและการเชื่อมระบบ ตัวกระตุ้นทางไฟฟ้า ตัวขับเคลื่อนทางกล ระบบควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น ระบบเมคาทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม สารสนเทศศาสตร์อัตโนมัติในอุตสาหกรรม ความฉลาดของเครื่องจักร ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Introduction to mechatronic systems. Electronic devices for mechatronic systems design. Sensor and transducer. Signal conversion and system interfacing. Electrical actuators. Mechanical actuators. Basic automatic control systems. Mechatronic systems in industry. Industrial informatics. Machine intelligence. Related laboratory experiments.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา	02204423	3 (2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วงจรรวมขนาดใหญ่มาก	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Very Large Scale Integrated Circuit	

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204223 หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Fundamentals)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการผลิตไอซี ผู้เรียนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จึงควรที่จะศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านการผลิตวงจรรวมขนาดใหญ่มากและวงจรรวมเฉพาะงานทั้งในภาคทฤษฎีและในภาคปฏิบัติ ดังนั้นจึงควรที่จะปรับปรุงรายวิชานี้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มากโดยใช้วีเอชดีแอลได้
2. สามารถออกแบบวงจรรวมเฉพาะงานได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204423 เทคโนโลยีวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3 (3-0-6) Very Large Scale Integration Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204223 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แบบจำลองของทรานซิสเตอร์แบบมอส การสร้างประตูสัญญาณซีมอส เทคโนโลยีการผลิตไอซี การออกแบบไอซี เทคโนโลยีเอฟพีจีเอ การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มากโดยใช้วีเอชดีแอลและการหาค่าเหมาะที่สุด วงจรรวมเฉพาะงาน Models of MOS transistor; CMOS gate construction; IC fabrication technology; IC design; FPGA technology; very large scale integration (VLSI) design using VHDL and optimization; application specific integrated circuit (ASIC).	02204423 วงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3 (2-2-5) Very Large Scale Integrated Circuit วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204223 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แบบจำลองของทรานซิสเตอร์แบบมอส การสร้างประตูสัญญาณซีมอส เทคโนโลยีการผลิตไอซี การออกแบบไอซี เทคโนโลยีเอฟพีจีเอ การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มากโดยใช้วีเอชดีแอล วงจรรวมเฉพาะงาน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Models of MOS transistor. CMOS gate construction. IC fabrication technology. IC design. FPGA technology. Very large scale integration design using VHDL. Application specific integrated circuit. Related laboratory experiments.	เปลี่ยนชื่อวิชา ลดชั่วโมงเรียนบรรยายและเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

มคอ.2

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204434 3 (3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การประมวลผลภาพดิจิทัล

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Digital Image Processing

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัลกับงานด้านต่างๆ นั้น จำเป็นต้องนำความรู้พื้นฐานซึ่งมีหัวข้อเพิ่มเติม นอกเหนือจากเนื้อหารายวิชาเดิม และปัจจุบันปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการประมวลผลภาพ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหารายวิชาให้สอดคล้องกับการนำไปประยุกต์ใช้มากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเตรียมและจัดการข้อมูลเพื่อให้เหมาะสมต่อระบบการประมวลผลภาพประเภทต่างๆ ได้
2. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบการประมวลผลภาพทั้งแบบดั้งเดิม และแบบใหม่ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นแกนได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204412 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3 (3-0-6) Digital Image Processing วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักมูลภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพ การแปลงทางเรขาคณิต แบบจำลองสี การบีบอัดภาพ การทำโมโฟโลจีกับภาพ การแบ่งส่วนภาพ การแทนและอธิบายภาพ การรู้จำวัตถุ Digital image fundamentals; image enhancement; geometric transformations; color models; image compression; morphological image processing; image segmentation; representation and description; object recognition.	02204434 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3 (3-0-6) Digital Image Processing วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักมูลภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพ การแปลงทางเรขาคณิต แบบจำลองสี ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการประมวลผลภาพ การเพิ่มข้อมูลภาพ การแบ่งส่วนภาพ การรู้จำภาพ Digital image fundamentals. Image enhancement. Geometric transformations. Color models. AI for image processing. Image augmentation. Image segmentation. Image recognition.	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204441 3(2-2-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ IoT Systems for Computer Engineers

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา..............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการขอเปิดรายวิชาใหม่**

6.1 ความสำคัญของการขอเปิดรายวิชา

ระบบไอโอทีและไมโครคอนโทรลเลอร์จัดเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในการนำมาออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขนาดเล็ก ทั้งยังมีการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น เช่น ในระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลทางการเกษตร ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวและระบบไอโอทีในภาคอุตสาหกรรม ระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ เมืองอัจฉริยะ และระบบสังคมอัจฉริยะ เป็นต้น ดังนั้นรายวิชานี้จึงมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้พื้นฐานของระบบไอโอทีโดยใช้ตัวชิปประมวลผลแบบไมโครคอนโทรลเลอร์ และนำไปสู่การประยุกต์ใช้ระบบไอโอที ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และหลากหลาย โดยมุ่งเน้นการศึกษาทฤษฎีและการลงมือปฏิบัติพร้อมกันเพื่อเพิ่มความเข้าใจในหลักการทำงานของอุปกรณ์และการเขียนโปรแกรมควบคุม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเลือกเซ็นเซอร์ที่เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้งานไอโอทีในแต่ละประเภทได้ เช่น ประยุกต์ใช้ในไอโอทีสำหรับงานอุตสาหกรรม ไอโอทีสำหรับการเกษตร และไอโอทีสำหรับเมืองอัจฉริยะ เป็นต้น
2. สามารถเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อสนับสนุนการทำงานของระบบไอทีได้
3. สามารถเลือกใช้และพัฒนาแพลตฟอร์มที่เกี่ยวข้องกับระบบไอโอทีได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204441 ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ 3 (2-3-6) Microprocessor and Microcontroller	02204441 ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) IoT Systems for Computer Engineers	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับลดชั่วโมงปฏิบัติการ
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204241 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักมูลการออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาษาแอสเซมบลีและชุดคำสั่ง พอร์ตขาเข้าและขาออก วงจรสุนัขยามและการขัดจังหวะ วงจรเวลาและวงจรนับ การโปรแกรมภาษาชั้นสูง เครื่องมือเพื่อการออกแบบและพัฒนา บัสของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ องค์การหน่วยความจำและการเชื่อมต่อ การสื่อสาร การเชื่อมต่อแบบแอนะล็อก การเชื่อมต่อกับผู้ใช้ ปฏิบัติการเกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ Fundamental of microprocessor and microcontroller system design; assembly language and instructions set; input/ output ports; watchdog and interrupt circuits; timer and counter circuits; high-level language programming; tools for design and development; microprocessor and microcontroller bus; memory organization and interfacing; communication; analog interfaces; user interfaces; laboratory experiments related to microprocessor and microcontroller.	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบไอโอที การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมและวงจรเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์ตจีพีไอโอ เซ็นเซอร์และหลักการตรวจวัดขั้นพื้นฐาน การสั่งการควบคุมอุปกรณ์ภายนอกแบบต่างๆ การพัฒนาโครงงานไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Introduction to microcontroller architecture and IoT systems. Computer programming and microcontroller. Peripheral interface programming and GPIO interfacing. Sensors and fundamental of measurement system. Peripheral control interfaces. Development of microcontroller and peripheral interface project based on IoT systems in computer engineering.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204452 3 (3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Security and Privacy
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204111 วิยุตคณิต (Discrete Mathematics)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

สิทธิการเปิดเผยและปกปิดข้อมูลส่วนบุคคลเป็นสิทธิพื้นฐานของทุกๆ คน ดังนั้นการจัดการข้อมูลและระบบสารสนเทศต่างๆ จะต้องถูกจัดการอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลอื่น แต่ยังคงอำนวยความสะดวกต่อเจ้าของข้อมูลหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นรายวิชานี้จึงมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้พื้นฐานในการจัดเก็บข้อมูลให้ปลอดภัย โดยการเข้ารหัสข้อมูลแบบต่างๆ รวมทั้งการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลอันเกิดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. เข้าใจและระบุปัญหาความปลอดภัยของข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้
2. เข้าใจ วิเคราะห์ อภิปราย และพัฒนาโปรแกรมวิธีการแปลรหัสแบบต่างๆ ได้
3. สามารถประเมินความเสี่ยงและจัดการข้อมูลส่วนบุคคลได้
4. มีคุณธรรมและจริยธรรมในการเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคล

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204452 ระบบความปลอดภัยของข้อมูล 3 (3-0-6) Data Security System วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description)	02204452 ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล 3(3-0-6) Data Security and Privacy วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description)	เปลี่ยนชื่อวิชา
ความปลอดภัยของข้อมูล ทฤษฎีจำนวน ฟิลด์จำกัด วิทยาการเข้ารหัสลับแบบดั้งเดิม การเข้ารหัสแบบสมมาตร: ประวัติการเข้ารหัส การเข้ารหัสข้อมูลแบบสตรีม การเข้ารหัสข้อมูลแบบบล็อค การแจกจ่ายกุญแจแบบสมมาตร ฟังก์ชันแฮช และลายเซ็นดิจิตอล การเข้ารหัสแบบกุญแจสาธารณะ: อาร์เอสเอ และดีเอสเอส การจัดการกุญแจ Data security; number theory; finite fields; classical cryptography; symmetric ciphers: historical ciphers, stream ciphers, block ciphers, symmetric key distribution, hash functions and digital signature; public key encryption: RSA and DSS; key management.	ความปลอดภัยของข้อมูล ทฤษฎีจำนวน ฟิลด์จำกัด วิทยาการเข้ารหัสลับแบบดั้งเดิม การเข้ารหัสแบบสมมาตร ประวัติการเข้ารหัสในอดีต การเข้ารหัสข้อมูลแบบสตรีม การเข้ารหัสข้อมูลแบบบล็อค การแจกจ่ายกุญแจแบบสมมาตร ฟังก์ชันแฮช และลายเซ็นดิจิทัล การเข้ารหัสแบบกุญแจสาธารณะ อาร์เอสเอ และดีเอสเอส การจัดการกุญแจ ความเสี่ยงและการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล Data security. Number theory. Finite fields. Classical cryptography. Symmetric ciphers: historical ciphers, stream ciphers, block ciphers, symmetric key distribution, hash functions and digital signature. Public key encryption: RSA and DSS. Key management. Data privacy risks and managements.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204461 3 (3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การทำเหมืองข้อมูล
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Mining
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204331 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์
   (Artificial Intelligence for Computer Engineers)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การทำเหมืองข้อมูลเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการค้นพบความรู้จากข้อมูล เพื่อสร้างความรู้อันมีคุณค่าที่องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจหรือวางแผนอนาคต ซึ่งเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลนั้นมีหลายเทคนิค รวมไปถึงการทำเหมืองข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ที่เป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน จึงมีการปรับปรุงรายวิชานี้ให้สามารถลงรายละเอียดแต่ละหัวข้อได้มากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204461 คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6) Data Warehouse and Data Mining วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204361 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบคลังข้อมูล ระเบียบวิธีพัฒนาระบบคลังข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล การประยุกต์ใช้งานคลังข้อมูล โครงสร้างข้อมูลแบบลูกบาศก์ กระบวนการค้นพบความรู้ แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล กระบวนการเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การค้นพบความรู้ด้วยกฎความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล โปรแกรมประยุกต์สำหรับทำเหมืองข้อมูล ระบบคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ Architectures and component of data warehouse systems; data warehouse development methodology; data warehouse design and implementation; data warehouse application; cube data structure; knowledge discovery process; basic concept of data mining; data preparation process, data mining techniques: association rule for knowledge discovery, data classification, data clustering; data mining application program; data warehouse and data mining for big data.	02204461 การทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6) Data Mining วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204331 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กระบวนการค้นพบความรู้ แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล กระบวนการเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การค้นพบความรู้ด้วยกฎความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูลการจัดกลุ่มข้อมูล โปรแกรมประยุกต์สำหรับทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูลและแนวโน้ม การทำเหมืองข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ Knowledge discovery process. Basic concept of data mining. Data preparation process. Data mining techniques: association rule for knowledge discovery, data classification, data clustering. Data mining application program. Data mining applications and trends. Data mining for big data.	เปลี่ยนชื่อวิชา เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204462 3 (3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Warehouse and Business Intelligence System

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204361 การจัดการระบบฐานข้อมูล (Database Systems Management)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปัจจุบันการวางแผนทางกลยุทธ์ขององค์กรนั้นจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากทั้งภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการตลาด การขาย การเงิน การผลิตนั้น จะต้องทันกับเหตุการณ์ซึ่งมีข้อมูลเกิดขึ้นเป็นประจำทุกวัน การจัดทำรายงานจะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงและมีความยุ่งยาก ดังนั้นคลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการวิเคราะห์และวางแผนการตลาดในอนาคตขององค์กร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเปรียบเทียบระหว่างฐานข้อมูลและคลังข้อมูลได้
2. สามารถออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูลได้
3. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของคลังข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204462 ระบบธุรกิจอัจฉริยะและการจัดการความรู้ 3 (3-0-6) Business Intelligence System and Knowledge Management วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักมูลของธุรกิจอัจฉริยะ องค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้ในองค์การ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจ หลักการจัดการความรู้ กระบวนการการจัดการความรู้ ระบบการจัดการความรู้และการประยุกต์ใช้ ความสัมพันธ์ของธุรกิจอัจฉริยะและการจัดการความรู้ Fundamentals of business intelligence; key aspects related to business intelligence systems and their applications in organizations; decision support systems; introduction to big data analytics and emerging trends in business analytics; principles of knowledge management; knowledge management processes; knowledge management systems and their applications; relationship of business intelligence and knowledge management.	02204462 คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3-0-6) Data Warehouse and Business Intelligence System วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204361 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบคลังข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล แบบจำลองข้อมูลหลายมิติ และการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ การประยุกต์ใช้งานคลังข้อมูล หลักมูลของธุรกิจอัจฉริยะ องค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้ในองค์กร ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อธุรกิจอัจฉริยะ การผสมผสานธุรกิจอัจฉริยะในระดับปฏิบัติการ กลวิธี และกลยุทธ์ Architectures and component of data warehouse systems. Data warehouse design and implementation. Multi-dimensional data models and online analytical processing. Data warehouse applications. Fundamentals of business intelligence. Key aspects related to business intelligence systems and their applications in organizations. Decision support systems for business intelligence. Business Intelligence integration at operational, tactical, and strategic levels.	เปลี่ยนชื่อวิชา เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204471 3 (3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Web Application Development
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204361 การจัดการระบบฐานข้อมูล (Database Systems Management)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เทคโนโลยีทางด้านเว็บยังคงมีบทบาทกับชีวิตมนุษย์ทั้งในโลกส่วนตัวและโลกธุรกิจ ในปัจจุบันมีรูปแบบสถาปัตยกรรม เฟรมเวิร์กของเว็บ และเครื่องมือ การพัฒนาเว็บใหม่ๆ ได้ถูกเสนอขึ้นเพื่อความสะดวกในการพัฒนาเว็บ ดังนั้นจึงควรปรับปรุงรายวิชานี้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถพัฒนาเว็บแอพลิเคชันเชื่อมต่อฐานข้อมูลได้
2. สามารถพัฒนาเว็บแอพลิเคชันแบบโมเดลวิวคอนโทรลเลอร์ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204471 การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน 3 (3-0-6) Web Application Development วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204361 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) วิวัฒนาการของเว็บเทคโนโลยี องค์ประกอบและการทำงานของเว็บแอพลิเคชัน เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บที่มีในปัจจุบัน การเรียนรู้การออกแบบและพัฒนาเว็บแอพลิเคชันอย่างเหมาะสม การจัดระบบรหัสต้นฉบับ การประมวลผลเว็บในฝั่งลูกข่าย Web technology evolution; components of web application and its operation; current technologies of web development; learning of appropriate design and development of web applications; source- code organizing; client-side web processing.	02204471 การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน 3 (3-0-6) Web Application Development วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204361 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) วิวัฒนาการของเว็บเทคโนโลยี องค์ประกอบและการทำงานของเว็บแอพลิเคชัน เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บที่มีในปัจจุบัน การออกแบบและพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน หลักการออกแบบโมเดลวิวคอนโทรลเลอร์ เฟรมเวิร์กของเว็บ การประมวลผลเว็บในฝั่งลูกข่าย Web technology evolution. Components of web application and its operation. Current technologies of web development. Design and development of web applications. Model- view- controller design pattern. Web framework. Client-side web processing.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204473 3 (3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Management of Information Technology

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เทคโนโลยีสารสนเทศถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการดำเนินงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน และความต้องการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เพิ่มขึ้น การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้พื้นฐานการบริหารโครงการซอฟต์แวร์จะทำให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ ที่จะช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จในการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์อีกด้วย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถอธิบายหลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ
2. สามารถเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในบริบทต่างๆ ขององค์กรได้
3. สามารถบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์ประจำวิชาได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204372 การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 (3-0-6) Management of Information Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การจัดระบบหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนงานระบบสารสนเทศ การจัดการทรัพยากรทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการโครงการสำหรับการออกแบบ การพัฒนา การสร้าง การติดตั้ง และการประเมินผลระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายหรือผลประโยชน์สำหรับระบบสารสนเทศ ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กร ต่อบุคคล และต่อสังคม กฎหมายและจริยธรรม ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ Organizing of information technology (IT) departments; planning of information systems; IT resources management; project management for the design, development, implementation, installation, and evaluation of an information system; cost or benefit analysis for information systems; impacts of IT on organizations, individuals, and societies; laws and ethics in information technology.	02204473 การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 (3-0-6) Management of Information Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศในธุรกิจ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์ การประเมินค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์โครงการซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กร ต่อบุคคล และต่อสังคม กฎหมาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ Introduction to information systems. Information technology infrastructure. Information technology in business. Electronic commerce. Software project management. Cost and benefit of software project. Software quality assurance. Impacts of IT on organizations, individuals, and societies. Laws and ethics in information technology.	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204482 3 (2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Practical Network Configuration
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02204281 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Network Systems)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันนี้ มีการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย ทั้งในภาครัฐและเอกชน นิสิตจึงควรมีความรู้ความเข้าใจในการปรับแต่งและตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ และการใช้งานอย่างแพร่หลายมากขึ้นก็ส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆ ขึ้นในระบบเครือข่ายมากขึ้นตามไปด้วย จึงมีการปรับปรุงรายวิชานี้ให้มีหัวข้อเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในเครือข่าย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถปรับแต่งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในเครือข่ายได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204482 การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ 3 (2-3-6) Practical Network Configuration วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204381 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การกำหนดค่าเราเตอร์และสวิตช์ โพรโทคอลแบบสแปนนิ่งทรี การตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง (เอซีแอล) การออกแบบและการตั้งค่าระบบแลนเสมือน การออกแบบระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง โพรโทคอลหาเส้นทาง สถาปัตยกรรมเครือข่าย การเลือกเทคโนโลยี การเลือกกลไกการเชื่อมโยง การเลือกวิธีเชื่อมโยง การเชื่อมโยงเส้นทางจราจร และระบบปฏิบัติการเครือข่าย Router and switch configuration; spanning tree protocol; access control lists (ACLs) ; design and configuration of virtual LANs; wide area network design; routing protocols; network architecture; technology selection; interconnection mechanism selection; topology selection; link selection and network operating systems.	02204482 การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ 3 (2-3-6) Practical Network Configuration วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02204281 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การกำหนดค่าเราเตอร์และสวิตช์ โพรโทคอลแบบสแปนนิ่งทรี การตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบและการตั้งค่าระบบแลนเสมือน การออกแบบระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง โพรโทคอลหาเส้นทาง สถาปัตยกรรมเครือข่าย การเลือกเทคโนโลยีและการแก้ปัญหาในเครือข่าย Router and switch configuration. Spanning tree protocol. Access control lists. Design and configuration of virtual LANs. Wide area network design. Routing protocols. Network architecture. Technology selection and network troubleshooting.	เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02204483 3 (3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cloud Computing Technology

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันนี้มีการใช้เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆกันอย่างแพร่หลาย ทั้งในภาครัฐและเอกชน นิสิตจึงควรมีความรู้ความเข้าใจในสถาปัตยกรรม รูปแบบ และการบริหารจัดการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จึงมีการปรับปรุงรายวิชานี้ให้มีรายละเอียดในหัวข้อทางด้านเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆมากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถบริหารจัดการระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02204483 เทคโนโลยีกริดและกลุ่มเมฆ 3 (2-3-6) Grid and Cloud Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เทคโนโลยีกริดและการประยุกต์ สถาปัตยกรรมระบบกริด ระบบความปลอดภัยบนกริดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง การบริหารทรัพยากรบนระบบกริด ระบบกริดข้อมูล เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆและการประยุกต์ Grid technology and applications; grid system architecture; grid security and related standard; grid resources management; data grid system; cloud computing technology and applications.	02204483 เทคโนโลยีการประมวลแบบกลุ่มเมฆ 3 (3-0-6) Cloud Computing Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนะนำเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมกลุ่มเมฆและรูปแบบการให้บริการ รูปแบบการติดตั้งระบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างระบบกลุ่มเมฆ การบริหารจัดการระบบกลุ่มเมฆ ความปลอดภัยสำหรับระบบกลุ่มเมฆ และค่าชี้วัดประสิทธิภาพของการบริการ Introduction to cloud computing technology. Cloud architecture and cloud delivery models. Cloud-enabling technology. Cloud management. Cloud security and service quality metrics.	เปลี่ยนชื่อวิชา ลดชั่วโมงปฏิบัติการ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

ภาคผนวก ค

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายกายรัฐ เจริญราษฎร์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย ธนวิทย์ ประเสริฐศรี, จตุพงษ์ พัดสำฤทธิผล, กิตติพงษ์ ภู่พัฒน์วิบูลย์, ณัฐชามญช์ ศรีจำเริญ-รัตนา, และ กายรัฐ เจริญราษฎร์. 2561. ระบบให้น้ำผักปลอดสารพิษอัตโนมัติในพื้นที่ที่จำกัดสำหรับสังคมเมือง. หน้า 1872-1879. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15**. นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
ณัฐชามญช์ ศรีจำเริญรัตนา, กายรัฐ เจริญราษฎร์, และ วินัย บุญคง. 2561. การพัฒนาระบบจัดการการส่งเสริมการขายเห็ดและดูแลลูกค้า ด้วยระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ กรณีศึกษา: กลุ่มปลูกเห็ดในจังหวัดนครปฐม. หน้า 1880-1888. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15**. นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
กายรัฐ เจริญราษฎร์, อาทิตย์ พวงกสมบัติ, ชวโรจน์ ใจสิน และ ณัฐชามญช์ ศรีจำเริญรัตนา. 2562. การพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเรือนเพาะเห็ด โดยอาศัยเซนเซอร์ตรวจวัดอากาศร่วมกับระบบพลังงานแสงอาทิตย์. Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University. 6(1): 1-12.	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายจักกริช พฤษการ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย N. Wattanavichean, J. Boonchai, S. Yodthong, C. Preuksakarn, S. Ç.-H. Huang and T. Surasak. 2020. Discriminate Raman/GFP Spectra of Yeast Mitochondria Using Convolutional Neural Network. Page 1-6. *In* The 5th **International Conference on Information Technology (InCIT)**. Chonburi, Thailand. Oct 21-22, 2020.	L	0.4
K. Wisessing, P. Ekthammabordee, T. Surasak, S. C.-H. Huang and C. Preuksakarn. 2020. The Prototype of Thai Blockchain-based Voting System. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications.** 11(5): 63-68 **(Databases: SCOPUS)**	M	1
N. Wattanavichean, J. Boonchai, S. Yodthong, C. Preuksakarn, S. C.-H. Huang and T. Surasak. 2021. GFP Pattern Recognition in Raman Spectra by Modified VGG Networks for Localisation Tracking in Living Cells. **Engineering Journal**. 25(2): 151-160 **(Databases: SCOPUS)**	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย ศาศวัต ยิ้มเลี้ยง, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, คณิต มานะธุระ, วรัญญา อรรถเสนา และ ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2561. การออกแบบและการจำลองระบบพลวัตของมวลทรงตัวในยานบินสองโรเตอร์. หน้า 157-163. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
จีรพันธ์ มะโนรมณ์, ธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์, ปวีณา พงศ์ธเนศวร, จักกริช พฤษการ, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, วรัญญา อรรถเสนา และ ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2561. โดรนสังเกตการณ์แปลงนาควบคุมผ่านสมาร์ตโฟน. หน้า 180-188. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
จีรพันธ์ มะโนรมณ์, ณัฐวัตร มาละพัฒน์, ภัทรนันท์ อมรนันท์, บุญรัตน์ เผดิมรอด, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล และ วรัญญา อรรถเสนา. 2561. ระบบสืบค้นแผนที่ทางการเกษตร. หน้า 189-199. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
อริสรา เกษมจิตร์, ศุภกร หลายชูไทย, มินตรา จิตตคุตตานนท์, จักกริช พฤษการ, วรัญญา อรรถเสนา, ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2562. โดรนสังเกตการณ์ควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์. หน้า 114-122. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 16.** นครปฐม. 3-4 ธันวาคม 2562.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวดวงเพ็ญ เจตน์พิพัฒนพงษ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน** *(ให้ระบุ A-U)*	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย ดวงเพ็ญ เจตน์พิพัฒนพงษ์. 2561. การคัดเลือกคุณลักษณะสำหรับการจำแนกกิจกรรมของมนุษย์จากข้อมูลโครงร่างโดยใช้เทคนิคการคัดเลือกสองระดับ. **วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ.** 41(4): 401-420. **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
S. Mathulaprangsan, S. Patarapuwadol, K. Lanthong, D. Jetpipattanapong, and S. Sateanpattanakul. Rice diseases recognition using effective deep learning models, Pages 386-389. *In* **Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON)**. Pattaya. Thailand. March 11-14, 2020.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวบุญรัตน์ เผดิมรอด
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย จีรพันธ์ มะโนรมณ์, ณัฐวัตร มาละพัฒน์, ภัทรนันท์ อมรนันท์, บุญรัตน์ เผดิมรอด, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล และ วรัญญา อรรถเสนา. 2561. ระบบสืบค้นแผนที่ทางการเกษตร. หน้า 189-199. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15**. นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
ธีรวัฒน์ หวายฤทธิ์, วรัญญา อรรถเสนา, บุญรัตน์ เผดิมรอด และ อนุมัติ อิงคนินันท์. 2564. โครงสร้างกลุ่มดาวสำหรับฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมพืช. หน้า 751-759. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 18**. นครปฐม. 8-9 ธันวาคม 2564.	K	0.2
Phadermrod, B., Crowder, R. M., Wills, G. B., 2019. Importance-Performance Analysis based SWOT analysis. **International Journal of Information Management**. 44: 194-203.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายพิเชษฐ์ สืบสายพรหม
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (*ให้ระบุ A-U*)	ค่าน้ำหนัก
1. **ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** -		
2. **ผลงานวิจัย** ศาศวัต ยิ้มเลี้ยง, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, คณิต มานะธุระ, วรัญญา อรรถเสนา และ ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2561. การออกแบบและการจำลองระบบพลวัตของมวลทรงตัวในยานบินสองโรเตอร์. หน้า 157-163. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
จีรพันธ์ มะโนรมณ์, ธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์, ปวีณา พงค์ธเนศวร, จักกริช พฤษการ, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, วรัญญา อรรถเสนา และ ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2561. โดรนสังเกตการณ์แปลงนาควบคุมผ่านสมาร์ตโฟน. หน้า 180-188. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
จีรพันธ์ มะโนรมณ์, ณัฐวัตร มาละพัฒน์, ภัทรนันท์ อมรนันท์, บุญรัตน์ เผดิมรอด, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล และ วรัญญา อรรถเสนา. 2561. ระบบสืบค้นแผนที่ทางการเกษตร. หน้า 189-199. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
3. **ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** -		
4. **ผลงานวิชาการรับใช้สังคม** -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาววรัญญา อรรถเสนา
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (*ให้ระบุ A-U*)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย ศาศวัต ยิ้มเลี้ยง, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, คณิต มานะธุระ, วรัญญา อรรถเสนา และ ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2561. การออกแบบและการจำลองระบบพลวัตของมวลทรงตัวในยานบินสองโรเตอร์. หน้า 157-163. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
จีรพันธ์ มะโนรมณ์, ธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์, ปวีณา พงศ์ธเนศวร, จักกริช พฤษการ, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, วรัญญา อรรถเสนา และ ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2561. โดรนสังเกตการณ์แปลงนาควบคุมผ่านสมาร์ตโฟน. หน้า 180-188. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
จีรพันธ์ มะโนรมณ์, ณัฐวัตร มาละพัฒน์, ภัทรนันท์ อมรนันท์, บุญรัตน์ เผดิมรอด, พิเชษฐ์ สืบสายพรหม, ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล และ วรัญญา อรรถเสนา. 2561. ระบบสืบค้นแผนที่ทางการเกษตร. หน้า 189-199. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561.	K	0.2
อริสรา เกษมจิตร์, ศุภกร หลายชูไทย, มินตรา จิตตคุตตานนท์, จักกริช พฤษการ, วรัญญา อรรถเสนา, ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2562. โดรนสังเกตการณ์ควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์. หน้า 114-122. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 16.** นครปฐม. 3-4 ธันวาคม 2562.	K	0.2
ธีรวัฒน์ หวายฤทธิ์, วรัญญา อรรถเสนา, บุญรัตน์ เผดิมรอด และ อนุมัติ อิงคนินันท์. 2564. โครงสร้างกลุ่มดาวสำหรับฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมพืช. หน้า 751-759. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 18.** นครปฐม. 8-9 ธันวาคม 2564.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายศิวดล เสถียรพัฒนากูล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย S. Mathulaprangsan, S. Patarapuwadol, K. Lanthong, D. Jetpipattanapong, and S. Sateanpattanakul. Rice diseases recognition using effective deep learning models. Pages 386-389. *In* **Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON)**. Pattaya. Thailand. March 11-14, 2020.	L	0.4
S. Mathulaprangsan, S. Sateanpattanakul. Locality Preserved Joint Dictionary and Classifier Learning for Speech Emotion Recognition. Pages 390-394. *In* **Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON)**. Pattaya. Thailand. March 11-14, 2020.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายเสกสรรค์ มธุลาภรังสรรค์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (*ให้ระบุ A-U*)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย C. Y. Wang, T. C. Tai, J. C. Wang, A. Santoso, S. Mathulaprangsan, C. C. Chiang, C. H. Wu, 2020. Sound Events Recognition and Retrieval Using Multi-Channel Sparse Coding Convolutional Neural Networks. **IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing**. 28: 27-38. **(Databases: ISI)**	M	1
S. Mathulaprangsan, S. Patarapuwadol, K. Lanthong, D. Jetpipattanapong, and S. Sateanpattanakul. Rice diseases recognition using effective deep learning models, Pages 386-389. *In* **Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON)**. Pattaya. Thailand. March 11-14, 2020.	L	0.4
S. Mathulaprangsan, S. Sateanpattanakul. Locality Preserved Joint Dictionary and Classifier Learning for Speech Emotion Recognition, Pages 390-394. *In* **Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON)**. Pattaya. Thailand. March 11-14, 2020.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายอมรฤทธิ์ พุทธิพิพัฒน์ขจร
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย อมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร และ อมรฤทธิ์ พุทธิพิพัฒน์ขจร. 2561. การหาปริมาณเนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยด้วยวิธีเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.** 26(4): 694-704. **(ฐานข้อมูล TCI1)**	N	0.8
อมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร และ อมรฤทธิ์ พุทธิพิพัฒน์ขจร. 2563. การพัฒนาอุปกรณ์แบบพกพาเพื่อหาปริมาณความชื้นของยางพาราแผ่นดิบด้วยวิธีเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.** 28(10): 1845-1856. **(ฐานข้อมูล TCI2)**	J	0.6
Amorndej P., Amornrit P. 2020. Development of calibration models for rapid determination of moisture content in rubber sheets using portable near-infrared spectrometers. **Journal of Innovative Optical Health Sciences.** 13(2): 2050009: DOI: 10.1142/S1793545820500091. 12 Pages. **(Databases: Scopus)**	M	1
Sutida R., Sirinad N., Anupun T., Amornrit P., Amorndej P. The prediction of moisture content of Para rubber timber using a small portable NIR spectrometer. Pages 62-63. *In* **The 7th Asian NIR Symposium (ANS 2020).** Khonkean, Thailand. Feb 12-15, 2020.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ร้อยโทอนุมัติ อิงคนินันท์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน** *(ให้ระบุ A-U)*	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย ธีรวัฒน์ หวายฤทธิ์, วรัญญา อรรถเสนา, บุญรัตน์ เผดิมรอด และ อนุมัติ อิงคนินันท์. 2564. โครงสร้างกลุ่มดาวสำหรับฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมพืช. หน้า 751-759. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 18.** นครปฐม. 8-9 ธันวาคม 2564.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

ภาคผนวก ง

สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

เพื่อให้การดำเนินงานการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๕๘ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ดังรายนามต่อไปนี้

	ศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สายวิชาการ)
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตร์ทัศน์ ฝักเจริญผล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สายวิชาการ)
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ยาวุฑฒิ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สายวิชาการ)
	ดร.เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สายวิชาการ)
	ดร.ธีระ ภัทราพรนันท์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สายวิชาชีพ)
	คุณกฤษฎา เฉลิมสุข	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สายวิชาชีพ)
	คุณสิทธิชัย จิตตั้งตรง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สายวิชาชีพ)
	คุณสรสิช มีเสมา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สายวิชาชีพ)
๑.	อาจารย์ ดร.วรัญญา อรรถเสนา	ประธานกรรมการ
๒.	อาจารย์ ดร.บุญรัตน์ เผดิมรอด	รองประธานกรรมการ
๓.	อาจารย์ ดร.ภายรัฐ เจริญราษฎร์	กรรมการ
๔.	อาจารย์ ดร.ศิวดล เสถียรพัฒนากูล	กรรมการ
๕.	อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ มธุลาภรังสรรค์	กรรมการ
๖.	อาจารย์ร้อยโทอนุมัติ อิงคนินันท์	กรรมการ
๗.	นางสาวศศิธร ชลรัตน์อมฤต	กรรมการและเลขานุการ
๘.	นางสาวจุฑาทิพย์ ทรัพย์ฤทธา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ดังนี้

๑. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ๒ -

๒. ตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. ๒๕๖๓

๓. จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เสนอต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามลำดับขั้นต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.เชาว์ อินทร์ประสิทธิ์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

ภาคผนวก จ

เค้าโครงรายวิชาของรายวิชาใหม่และรายวิชาปรับปรุง

เค้าโครงรายวิชาเปิดใหม่

รหัสวิชา 02204352 3 (3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ความปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cyber and Systems Security

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Cyber security issues	3
2. Types of cyber attacks	3
3. Operating system security	3
4. Network security	3
5. Application security	3
6. Database security	3
7. Data security	3
8. Cloud security	3
9. Cryptography	6
10. Access control and authentication	3
11. Cyber security risk assessment and management	6
12. Laws related to cyber security	6
รวม	45

รหัสวิชา 02204431 3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การเรียนรู้เชิงลึก
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Deep Learning

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to deep learning	3
2. Dataset and preprocessing techniques	3
3. System evaluation	3
4. Artificial neural networks	6
5. Tool for deep learning	3
6. Network model architecture	6
7. Convolutional neural networks	6
8. Hyperparameter tuning	3
9. Optimization algorithm	3
10. Transfer learning	3
11. Other interesting networks	6
รวม	45

รหัสวิชา 02204463 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์ข้อมูล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Science

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to Data science, Data science motivation for business	3
2. Data collection and manipulation	6
3. Data cleaning and organization	3
4. Exploratory data analysis	3
5. Data analysis with statistics and machine learning	6
6. Tool for data science	6
7. Data visualization	3
8. Communication and presentation	3
9. Big data storage and analytics	6
10. Data science applications	3
11. Term project presentation	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชาปรับปรุง

รหัสวิชา 02204121 3 (2-3-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย หลักมูลดิจิทัล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Digital Fundamentals

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	**ปฏิบัติการ**
1. Digital concepts	2	-
2. Number systems, operations, and codes	2	-
3. Logic gates (Part1)	2	3
4. Logic gates (Part2)	2	6
5. Boolean algebra and logic simplification	4	6
6. Combinational logic analysis	2	3
7. Functions of combinational logic (Part1)	2	3
8. Functions of combinational logic (Part2)	2	6
9. Latched, flip-flop, and timer	4	6
10. Counters	4	6
11. Shift registers	2	3
12. Memory and storage	2	3
รวม	30	45

รหัสวิชา	02204172	1 (0-3-2)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การฝึกภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Practicum in Computer Engineering	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Introduction to UNIX and Basic command	3
2. Unix Basic command & editor (vi)	3
3. More on Unix command	3
4. Shell script (1)	3
5. Shell script (2)	3
6. C structure and Pointer	3
7. Make file and header file	3
8. Python programming (Basic)	3
9. Python programming (Control Flow)	3
10. Python programming with regular Expression	3
11. Electronic components	3
12. Circuit prototyping	3
13. PCB design	3
14. Soldering	3
15. Mini project	3
รวม	45

รหัสวิชา	02204221	3 (2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Electrical Engineering for Computer Engineers	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Physical foundation of electric circuit	2
2. Resistive network	2
3. Energy storage elements	2
4. Circuit analysis	4
5. Network responses	4
6. Alternating current steady-state analysis	2
7. Direct current machine	4
8. Alternating current machine	4
9. Motor drive system	4
10. Transformers and power supply	2
รวม	<u>30</u>

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Manual of laboratory	3
2. Lab 1 Oscilloscope and function generator	6
3. Lab 2 Resistive network	6
4. Lab 3 Power voltage divider and current divider	6
5. Practical examination 1	3
6. Lab 4 Kirchoff Law, principle of superposition and Thevenin' theorem	6
7. Lab 5 Network responses	6
8. Lab 6 Motor drive system	6
9. Practical examination 2	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา 02204223 3 (2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย หลักมูลอิเล็กทรอนิกส์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electronics Fundamentals

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Electronic properties of materials	3
2. Diodes and diode circuits	3
3. Rectifier circuits	3
4. Filter circuits	3
5. Regulator circuits	3
6. Bipolar junction transistors and biasing	3
7. Field-effect transistors and biasing	6
8. CMOS, TTL and transistor amplifiers	3
9. Op-amps and op-amp application	3
รวม	30

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Introduction to laboratory experiments	3
2. Power supply and measuring instruments	3
3. Rectifier circuits	3
4. Filter circuits	3
5. Regulator circuits	3
6. Bipolar junction transistor biasing	3
7. Bipolar junction transistor amplifiers	3
8. Field-effect transistor biasing	3
9. Field-effect transistor amplifiers	3
10. Op-amps	3
11. Op-amp application	3
12. Practical exam preparation	6
13. Practical exam	6
รวม	45

รหัสวิชา	02204231	3 (2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี I	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Data Structures and Algorithms I	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	**ปฏิบัติการ**
1. Overview of data structure and algorithm	2	2
2. Analysis of algorithm complexity	2	2
3. Simple sorting algorithm (insertion sort, selection sort, bubble sort)	2	2
4. Linked lists	4	4
5. Hash functions and hash tables	2	2
6. Queues	2	2
7. Stack	2	2
8. Mathematic expression (Infix, Prefix, Postfix notation)	2	2
9. Trees and binary tree	2	2
10. Binary search tree	2	2
11. AVL tree	2	2
12. Binary Heap, Heap sort, Huffman coding	2	2
13. Graph	2	2
14. Final Revision	2	2
รวม	30	30

รหัสวิชา	02204232	3 (2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี II	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Data Structures and Algorithms II	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	**ปฏิบัติการ**
1. Introduction to the design and analysis of algorithms	2	2
2. Recursive algorithms	2	2
3. Polynomials analysis	2	2
4. Divide and conquer algorithms	4	4
5. Dynamic programming algorithms	4	4
6. Greedy algorithms	2	2
7. Graph algorithms	4	4
8. NP-complete problems	4	4
9. Distributed algorithms	4	4
10. Final revision	2	2
รวม	30	30

รหัสวิชา 02204281 3 (2-3-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Communications and Computer Network Systems

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	**ปฏิบัติการ**
1. Introduction to data communications	2	3
2. Basic Principles of data communication	2	3
3. Transmission media and type of media connection	2	3
4. Communication equipment	2	3
5. Data transmission	2	3
6. Digital signal conversion and data communication dervices	2	3
7. Physical and data link layer	2	3
8. Basic networking concepts	2	3
9. LAN and WLAN networking	2	3
10. WAN networking	2	3
11. Internet networking and IP address	2	3
12. Subnet, Supernet and IPv6	2	3
13. IP routing	2	3
14. Transport layer protocols	2	3
15. Application layer protocols	2	3
รวม	30	45

รหัสวิชา	02204311	3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Probability and Statistics for Computer Engineers	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Probability	6
2. Random variables	3
3. Distribution functions of discrete random variable	3
4. Distribution functions of continuous random variable	3
5. Statistic	3
6. Sampling distribution	3
7. Estimation	3
8. Random processes	3
9. Hypothesis testing	6
10. Correlation and regression analysis	3
11. Analysis of variance	3
12. Application to computer engineering problems	6
รวม	45

รหัสวิชา	02204331	3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Artificial Intelligence for Computer Engineers	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to AI	3
2. Problem representation	3
3. Search techniques	3
4. Knowledge representation	3
5. Reasoning and interface	3
6. Uncertainty	3
7. Expert system	3
8. Case-based reasoning	3
9. Introduction to Python programming	3
10. Machine learning	6
11. Neural networks & Deep learning	6
12. Intelligent agent and planning	3
13. Natural language processing	3
รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา 02204341 3 (2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบฝังตัว
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Embedded System

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	ปฏิบัติการ
1. Introduction to embedded system	2	3
2. Embedded boards and basic operations	4	6
3. Introduction to Linux for embedded system	2	3
4. Python programming for embedded system	4	6
5. GPIO circuit and GPIO programming	4	6
6. Sensor circuit and programming	4	6
7. Device control circuit and programming	4	6
8. Data transfer and display of embedded computer via IoT network	4	6
9. Embedded IoT project etc., Automation control and AI system	2	3
รวม	30	45

รหัสวิชา	02204361	3 (2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การจัดการระบบฐานข้อมูล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Database Systems Management	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	**ปฏิบัติการ**
1. Basic concept of database systems	2	2
2. Database architecture and data models	2	2
3. Relational database	2	2
4. Relational database design: conceptual design	4	4
5. Relational database design: logical design	4	4
6. Hierarchical in relational database model	2	2
7. Database query language	4	4
8. Normalization	2	2
9. Connecting database using programming language	4	4
10. Non-relational database	2	2
11. Data integrity and security	2	2
รวม	30	30

รหัสวิชา	02204390	1 (1-0-2)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Cooperative Education Preparation	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Processes of cooperative education	1
2. Related rules and regulations	2
3. Basic knowledge and techniques in working	3
4. Presentations techniques	3
5. Communication and human relations	3
6. Report writing	3
รวม	15

รหัสวิชา	02204421	3 (2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Mechatronic and Automation Control Systems Design	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to mechatronic systems	2
2. Electronic devices for mechatronic systems design	2
3. Sensor and transducer	4
4. Signal conversion and system interfacing	4
5. Electrical actuators	4
6. Mechanical actuators	4
7. Basic automatic control systems	4
8. Mechatronic systems in industry	2
9. Industrial informatics	2
10. Machine intelligence	2
รวม	30

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Manual of laboratory	2
2. Lab 1 Sensor and interfacing	4
3. Lab 2 Motor drive system	4
4. Lab 3 Mechanical actuators	4
5. Lab 4 Open and close loop control	4
6. Lab 5 PLC	4
7. Lab 6 Industrial informatics	2
8. Mechatronic systems design	6
รวม	30

รหัสวิชา 02204423 3 (2-2-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย วงจรรวมขนาดใหญ่มาก

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Very Large Scale Integrated Circuit

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to VLSI	2
2. Models of MOS transistor	4
3. CMOS gate construction	4
4. IC fabrication technology	4
5. IC design	4
6. FPGA technology	4
7. VLSI design using VHDL	4
8. Application specific integrated circuit	4
รวม	30

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Introduction to laboratory experiments	2
2. Models of MOS transistor	4
3. CMOS gate construction	4
4. IC fabrication technology	4
5. IC design	4
6. FPGA technology	4
7. VLSI design using VHDL	4
8. Application specific integrated circuit	4
รวม	30

รหัสวิชา 02204434 3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การประมวลผลภาพดิจิทัล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Digital Image Processing

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Digital image fundamentals	6
2. Image enhancement	6
3. Geometric transformations	3
4. Color models	3
5. Machine learning for image processing	3
6. Deep learning for image processing	6
7. Image augmentation	6
8. Image segmentation	3
9. Image recognition	6
10. Project presentation and discussion	3
รวม	45

รหัสวิชา 02204441 3(2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบไอโอทีสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ IoT Systems for Computer Engineers

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	**ปฏิบัติการ**
1. Introduction to IoT systems in Computer Engineering	2	2
2. Computer programming and microcontroller IDE (part1)	4	4
3. Computer programming and microcontroller IDE (part2)	2	2
4. Peripheral interface programming	4	4
5. Basic GPIO interfacing	4	4
6. Basic of sensors and fundamental of measurement system	4	4
7. Peripheral control interfaces	4	4
8. Term project based on IoT systems (design)	4	4
9. Term project based on IoT systems (development)	2	2
รวม	30	30

รหัสวิชา	02204452	3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Data Security and Privacy	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to data security	3
2. Basic mathematics	6
3. Data security and personal data management	6
4. Classical cryptography: symmetric ciphers	6
5. Classical cryptography: asymmetric ciphers	3
6. Classical cryptography: symmetric key distribution	3
7. Modern cryptography	6
8. Data security application and usage	3
9. Student Project: secure data management	6
10. Student Project: secure data management	3
รวม	45

รหัสวิชา 02204461 3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การทำเหมืองข้อมูล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Mining

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Knowledge discovery process	3
2. Basic concept of data mining	3
3. Data preparation process	6
4. Data mining techniques: association rule	6
5. Data mining techniques: data classification,	6
6. Data mining techniques: data clustering	6
7. Others data mining techniques	3
8. Data mining for big data	3
9. Data mining applications and trends	3
10. Term project presentation	6
รวม	45

รหัสวิชา	02204462	3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Data Warehouse and Business Intelligence System	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Basic concept of data warehouse	3
2. Architectures and component of data warehouse systems	6
3. Data warehouse design and implementation	6
4. Multi-dimensional data models	3
5. Online analytical processing	6
6. Data warehouse application	6
7. Fundamentals of business intelligence	3
8. Key aspects related to business intelligence systems and their applications in organizations	3
9. Business intelligence and data warehouse	3
10. Decision support systems for business intelligence	6
รวม	45

รหัสวิชา 02204471 3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Web Application Development

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to Web Application Technologies	3
2. PHP	3
3. PHP and Database	6
4. Object Oriented PHP	6
5. MVC Architecture	3
6. Web Application framework: Laravel	6
7. Web Interface	3
8. Dynamic HTML and Client-side scripting (Java Script)	3
9. Dynamic HTML and Client-side scripting (Ajax)	3
10. Dynamic HTML and Client-side scripting (jQuery)	3
11. Term Project	6
รวม	45

รหัสวิชา	02204473	3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Management of Information Technology	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Overview of information technology management	3
2. IT Infrastructure: hardware and software	3
3. IT Infrastructure: communications technology	3
4. IT Infrastructure: database system	3
5. Building Information Systems	3
6. Presentation of IT research topics	3
7. Software project management	3
8. Software project management: scope and time management	3
9. Software project management: cost and quality management	3
10. information technology in business	3
11. Customer relationship management and E-commerce	3
12. Decision support system and knowledge management	3
13. Ethical and social issues in information systems	3
14. Information systems security	3
15. Term project presentation	3
รวม	45

รหัสวิชา 02204482 3 (2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การปรับแต่งเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Practical Network Configuration

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมง บรรยาย	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. Switched networks	2	3
2. Spanning-Tree protocol	2	3
3. Virtual LAN and routing between networks	2	3
4. Inter-VLAN routing	2	3
5. Network routing protocols	2	3
6. OSPF routing protocol	2	3
7. Access control lists	2	3
8. DHCP and NAT	2	3
9. Enterprise networking	2	3
10. Multichannel aggregation for high speed network	2	3
11. Advanced OSPF routing	2	3
12. Network security	2	3
13. EIGRP routing	2	3
14. Advanced EIGRP and IOS	2	3
15. Network troubleshooting	2	3
รวม	30	45

รหัสวิชา	02204483	3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Cloud Computing Technology	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to cloud technology	3
2. Cloud architecture	6
3. Service model of cloud technology	6
4. Cloud system installation model	6
5. Cloud-Enabling technology	6
6. Service quality metrics of cloud system	3
7. Cloud management	6
8. Cloud security	3
9. Application of cloud technology	6
รวม	45

ภาคผนวก ช

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO)

และความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขต กำแพงแสน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

1. คุณธรรมจริยธรรม	1.1	ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
	1.2	มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
	1.3	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
	1.4	เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
	1.5	เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
	1.6	สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม
	1.7	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. ความรู้	2.1	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
	2.2	สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
	2.3	สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุง และ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด
	2.4	สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
	2.5	รู้ เข้าใจและสนใจการพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
	2.6	มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
	2.7	มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
	2.8	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
	3.2	สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
	3.3	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

	3.4	สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	4.2	สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
	4.3	สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
	4.4	มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
	4.5	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
	4.6	มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	5.1	มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
	5.2	สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
	5.3	สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
	5.4	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	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. สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●			●	●	●		●
2. สามารถค้นคว้า เรียนรู้ เครื่องมือและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ในแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือสร้างนวัตกรรมได้						●	●	●			●	●	●			●	●		●				●	●	●	●	●		●
3. สามารถสื่อสารผลงาน องค์ความรู้และความเข้าใจเชิงเทคนิคและเชิงทั่วไปได้			●	●				●							●		●			●		●		●				●	●
4. มีความพร้อมในการทำงานในสถานประกอบการ สามารถปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●		●	●

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี

ปีที่	รายละเอียด
1	สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ (ขนาดโปรแกรมไม่เกิน 100 บรรทัด)
	สามารถวิเคราะห์วงจรลอจิค(Logic) อย่างง่ายได้
2	มีทักษะในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนวิธี
	สามารถอ่านและเขียน Pseudocode ของโปรแกรม (ขนาดไม่เกิน 500 บรรทัด)
	สามารถต่อวงจรไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิกส์ขนาดเล็ก (RLC, Transistor ไม่เกิน 5 ตัว) ได้
3	สามารถวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ หรือระบบฝังตัวขนาดเล็ก (ขนาดไม่ต่ำกว่า 1000 บรรทัด) ที่นำไปใช้งานได้จริง
4	สามารถพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ หรืองานวิจัยที่เป็นทีมอย่างน้อย 1 ชิ้น
	สามารถค้นคว้าข้อมูลทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย และนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์
	สามารถฝึกปฏิบัติงานในองค์กรเอกชนหรือรัฐวิสาหกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ