



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสยาม

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	8
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	9
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	63
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	83
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์และบุคลากร	85
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	86
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	89
ภาคผนวก		90



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยสยาม

คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25511811102494

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

131 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี

หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี

อื่น ๆ (ระบุ.....)

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
 หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา).....
 หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา).....

5.4 การรับผู้เข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
 รับเฉพาะนักศึกษาต่างชาติ
 รับทั้งนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถพูด ฟัง เขียน และอ่านภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
 ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (ทวีปริญญา)
 ปริญญาร่วมกับสถาบัน.....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ซึ่งปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) โดยเริ่มใช้หลักสูตรภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา พิจารณากลับกรอง เมื่อวันที่ 27 เมษายน 2564
- คณะอนุกรรมการด้านหลักสูตรของคณะกรรมการวิชาการ ผ่านการพิจารณา เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2564
- คณะกรรมการวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 6/64 เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2564
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปี พ.ศ. 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. นักพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว และอินเทอร์เน็ทออฟธิง | 7. นักเขียนโปรแกรม |
| 2. ผู้ออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 8. นักวิเคราะห์ข้อมูล |
| 3. ผู้ดูแลและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 9. นักวิชาการคอมพิวเตอร์ |
| 4. นักวิเคราะห์ระบบและออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 10. ผู้ออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ |
| 5. ผู้ทดสอบระบบสมองกลฝังตัว และอินเทอร์เน็ท | ฯลฯ |
| 6. นักพัฒนาเว็บไซต์ | |

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 1 คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจาก สูงสุดไป ต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา, งานวิจัย, บทความ วิชาการ (เรียงตามหลักบรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	อาจารย์	พันตรี นรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน	3-1002-01207-xx-x	ปร.ต. M.S. วท.ม. วท.บ.	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร ศาสตร์ 2555 - Engineering West Virginia University 2542 - วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต 2540 - โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า 2532	9	9	ภาคผนวก ค.
2	อาจารย์	นายตะวัน ภูรัต	3-7699-00277-xx-x	วท.ม. วศ.บ.	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2544 - วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม 2538	9	9	ภาคผนวก ค.
3	อาจารย์	นางสาวนลินรัตน์ วิศวภิตติ	3-7599-00316-xx-x	วท.ม. วศ.บ.	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2544 - วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2537	9	9	ภาคผนวก ค.
4	อาจารย์	นายสุเทพ ทัฬหวัช	3-7301-01128-xx-x	วศ.ม. วศ.บ.	- วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2547 - วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเอเชีย อาคเนย์ 2541	9	9	ภาคผนวก ค.
5	อาจารย์	นายขวัญชัย กังเจริญ	3-1012-03285-xx-x	วท.ม. อส.บ.	- เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม 2555 - วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม 2542	9	9	ภาคผนวก ค.

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสยาม กรุงเทพมหานคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับล่าสุด คือ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560– 2564) ได้จัดทำขึ้นบนพื้นฐานของกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) ซึ่งเป็นแผนหลักที่มุ่งพัฒนาให้ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” แผนพัฒนาฉบับนี้มีจุดเน้นด้านการน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9-11 เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง เกิดภูมิคุ้มกัน และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ส่งผลให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน นอกจากนี้ยังมุ่งที่จะดำเนินตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ซึ่งมุ่งเปลี่ยนเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม และยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับโลก ทำให้มีความต้องการกำลังคนที่มีทักษะใหม่ๆ ที่นอกจากจะต้องมีการเตรียมพร้อมทั้งด้านทักษะความรู้เพื่อเป็นประชากรที่แข่งขันได้ในตลาดแรงงานของโลกแล้ว ยังต้องเน้นการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมทักษะการใช้ชีวิต การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะอื่นๆ ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

ประกอบกับนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 – 2580) ซึ่งถือได้ว่าเป็นนโยบายการขับเคลื่อนสังคมไทยไปสู่เศรษฐกิจดิจิทัลเต็มรูปแบบในระยะ 20 ปี ที่กำหนดทิศทาง การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยที่ยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีวิสัยทัศน์ที่สำคัญ คือ ประเทศไทยต้องพัฒนาตนเองเข้าสู่การเป็น “ดิจิทัลไทยแลนด์” (Digital Thailand) หมายถึง ประเทศไทยที่สามารถสร้างสรรค์และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเต็มศักยภาพในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน นวัตกรรม ข้อมูล ทุนมนุษย์ และทรัพยากรอื่นใดเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ซึ่งในนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมนี้ ได้กล่าวถึงบริบทของประเทศไทยในยุคดิจิทัล ซึ่งมีความท้าทายประการหนึ่งที่เกิดจากพลวัตของเทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้ 1) เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลาและยากต่อการคาดเดาในระยะยาว ดังนั้นการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมจึงต้องตระหนักและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและนัยจากการเปลี่ยนแปลงนั้น โดยได้ยกตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีบทบาทสำคัญในช่วง 5 ปีข้างหน้า ได้แก่ เทคโนโลยีสื่อสารที่มีความเร็วและคุณภาพสูงมาก (New Communications Technology) เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบทุกที่ทุกเวลา (Mobile/Wearable Computing) เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง (Internet of Things) เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) และเทคโนโลยีความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cybersecurity) โดยมีเทคโนโลยีอื่น เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เทคโนโลยี Blockchain เป็นเรื่องสำคัญในอนาคตระยะยาว 2) เกิดการหลอมรวมระหว่างกิจกรรมทางเศรษฐกิจสังคมของโลกออนไลน์และออฟไลน์ 3) เกิดแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้เกิดการผลิตรายมากขึ้น 4) เกิดการแข่งขันที่อยู่บนพื้นฐานของนวัตกรรมสินค้าและบริการ 5) เกิดการใช้ระบบอัจฉริยะ 6) เกิดข้อมูลทั้งจากผู้ใช้งาน และจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่างๆ จำนวนมหาศาล 7)

เกิดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยไซเบอร์ตามมาอีกหลายรูปแบบ 8) เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในเรื่องของโครงสร้างกำลังคนทั้งในเชิงลบและเชิงบวก โดยแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศไทยนั้นจะตั้งอยู่บนคุณลักษณะสำคัญที่เกิดจากความสามารถและพลวัตของเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งต้องการบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมากอันสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยสยาม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การศึกษาไทยกำลังได้รับการปฏิรูปครั้งใหญ่ตามนโยบายแห่งบพบัญญัติในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 โดยได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา และคณะกรรมการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีกหลายชุด ส่งผลให้มีการทบทวนพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาชาติ และเกณฑ์ต่างๆ เพื่อยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาไทย นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงในด้านอื่นๆ เช่น การพัฒนากรอบแนวทางการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสี่ (พ.ศ. 2559 - 2563) ระดับอุดมศึกษา ที่ดำเนินการโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) และที่ผ่านมาสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ก็ได้ประกาศเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องออกมาภายหลังมหาวิทยาลัยสยามได้ใช้หลักสูตรศึกษาทั่วไปเมื่อ พ.ศ. 2555 โดยในส่วนของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปนั้น สกอ. ได้ให้คำจำกัดความว่า “หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก” ยิ่งกว่านั้น ในการสัมมนาทางวิชาการต่างๆ ก็ได้มีการเน้นย้ำให้สถาบันอุดมศึกษาผลิตบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ให้เป็นผู้เรียนยุคใหม่ที่มีคุณลักษณะพิเศษ มีทักษะการเรียนรู้ 3R x 7C โดยเฉพาะการรู้จักในเชิงวิชาการและรู้จักกว้างในทักษะต่าง ๆ ที่เป็น Soft Skill รู้จักสร้างการเปลี่ยนแปลงให้สถานที่ที่ตนเองอาศัยอยู่ด้วยการพัฒนาชุมชนและสังคม ให้เจริญขึ้น (Entrepreneurially Minded) เป็นคนเก่งมีความสามารถและคิดตอบแทนสังคม (Socially Contributing) มีทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม สามารถสร้างความรู้จากสิ่งที่ตนเองปฏิบัติและนำความรู้ใหม่ไปใช้ได้อย่างสร้างสรรค์ มีทักษะการสื่อสารผ่านสารสนเทศ เทคโนโลยี สื่อต่างๆ โดยเฉพาะสื่อดิจิทัลอย่างถูกต้องเหมาะสม (Digital Skill) และมีความสามารถด้านภาษาโดยเฉพาะทักษะภาษาอังกฤษ (English Proficiency Skill) เป็นต้น

สืบเนื่องจากวิถีชีวิตไทยมีการเปลี่ยนแปลงเชื่อมโยงเข้ากับวัฒนธรรมจากนานาชาติที่มีความหลากหลายมากขึ้น ประกอบกับเศรษฐกิจสังคมโลกที่ได้ปรับเปลี่ยนจากสังคมเกษตรกรรมมาสู่สังคมอุตสาหกรรม สังคมฐานความรู้และการถือกำเนิดของโลกไซเบอร์ ตลอดจนแนวโน้มการขยายตัวของโครงข่ายสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูง ทำให้วัฒนธรรมของโลกแพร่เข้าสู่ประเทศไทยผ่านกระแสโลกาภิวัตน์ได้อย่างรวดเร็ว อันจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อวัฒนธรรมไทยในหลากหลายมิติ ทั้งทางด้านวิถีชีวิต ทักษะ ความเชื่อ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กระบวนการเรียนรู้ และพฤติกรรมกรบริโภค ในทำนองเดียวกันประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเชิงวัฒนธรรม สินค้าเพื่อสุขภาพ และการให้บริการด้านสุขภาพและโภชนาการ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสที่ดีในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและนำมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ ในทางตรงกันข้ามก็อาจถือได้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะเป็นภัยคุกคามในเรื่องการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่า รวมไปถึงภัยคุกคามจากการแพร่ขยายของข้อมูลข่าวสารที่ไร้พรมแดนของการใช้อินเทอร์เน็ต ทำให้การดูแลและป้องกันเยาวชนจากค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์เป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น

ตลอดจนปัญหาการโจรกรรมทางคอมพิวเตอร์ การค้ายาเสพติดในหลากหลายรูปแบบ จึงจำเป็นต้องให้ความรู้ ทักษะและจริยธรรมที่ถูกต้องในการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นภูมิคุ้มกันให้กับกลุ่มเยาวชนที่จะกลายเป็นอนาคต ของชาติในการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างรวดเร็ว

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11. ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สืบเนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ในการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนา หลักสูตรที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และรองรับกับ นโยบายดิจิทัลไทยแลนด์ เพื่อผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามนโยบายและ วิสัยทัศน์ของประเทศไทยในการขับเคลื่อนสังคมไทยไปสู่เศรษฐกิจดิจิทัล และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยสยาม ที่มุ่งมั่นจัดการศึกษาให้มีคุณภาพที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล

การปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2564 ครั้งนี้ได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 โดยรายวิชาต่างๆที่จัดทำขึ้นนั้นมีความทันสมัยและมีเนื้อหาครอบคลุมสาระของ เทคโนโลยีดิจิทัล ในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

สืบเนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนา หลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตตามพันธกิจของสถาบัน ที่มีความรู้ความสามารถตรงตามความต้องการของ ตลาดแรงงานภายใต้ความร่วมมือกับองค์กรผู้ใช้บัณฑิต มีความสามารถในการสร้างและวิจัยองค์ความรู้ เพื่อ รองรับการเปลี่ยนแปลงของศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณทั้ง วิชาการและวิชาชีพ มีสำนึกในการตอบแทนประเทศชาติทั้งในรูปแบบของการบริการวิชาการและการทำนุ บำรุงศิลปวัฒนธรรม

พันธกิจของมหาวิทยาลัยสยาม คือ เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการจัดการศึกษาโดยเน้น นวัตกรรม เทคโนโลยี และความร่วมมือกับองค์กรผู้ใช้บัณฑิต เพื่อพัฒนาคนให้มีความรู้ มีทัศนคติและ สมรรถนะในการประกอบวิชาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของโลกแห่งการทำงานในบริบทของโลก ภิวัตน์ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความเข้าใจและยอมรับ สามารถพัฒนางานที่รับผิดชอบในบริบทของความ หลากหลายของวัฒนธรรม มีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในการดำเนินการดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะส่งเสริม การวิจัย การบริการทางวิชาการและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นหลักสูตรที่มีส่วนประกอบจากหมวดวิชาต่าง ๆ ได้แก่ หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ที่สอนโดย คณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่าง ๆ จากกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะ วิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนในรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กัน จากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม ซึ่งเป็นหลักสูตรที่อยู่ในคณะ วิศวกรรมศาสตร์เช่นเดียวกัน

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษาจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น ต้องมาเรียน หากต้องการมีความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัยสยาม

13.3 การบริหารจัดการ

แผนงานความร่วมมือในการประสานงานกับภาควิชาอื่นนั้นเป็นการเปิดโอกาส มิได้กำหนดเฉพาะหรือเจาะจงกับคณะใด แต่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตรอื่น จะมีการคิดภาระงานให้โดยใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยสยาม และเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้กำหนดให้มีการวางแผนการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างภาควิชาต่าง ๆ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนต่างคณะวิชา เช่น การเข้าใช้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา/ความสำคัญ

ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรม และมีความรับผิดชอบต่องานและสังคม นำความรู้ความสามารถไปใช้ให้เกิดประโยชน์

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญในวิชาภาคทฤษฎี และปฏิบัติโดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
2. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมรวมทั้งยังมีความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
3. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีทักษะทางการสื่อสารและการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในการบริหารจัดการ รวมทั้งรู้จักประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแสวงหาความรู้และการติดตามวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีจิตสำนึกในคุณธรรม มีจริยธรรมในวิชาชีพในการประกอบอาชีพวิศวกรรมในอนาคตต่อไป

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

ตารางที่ 2 แผนพัฒนา/กลยุทธ์

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินในหมวด 7)
1. ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ สป.อว. กำหนด	1.1 ประเมินการประกันคุณภาพหลักสูตรทุกปีอย่างต่อเนื่อง 1.2 ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	- รายงานผลการประเมินหลักสูตร - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินในหมวด 7)
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	2.1 ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบ การด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง	3.1 สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิตโดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

- การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอนลักษณะอื่นที่เทียบเท่าให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต

- การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต

- การศึกษาที่เป็นการฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกอาชีพ หรือการฝึกอื่นใดให้คิด 3 ถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือตั้งแต่ 45 ชั่วโมง ถึง 90 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การศึกษาภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษา 8 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา รวมกันทั้งหมดเทียบเท่ากับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม
- ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม
- ช่วงเวลาในการศึกษา วันจันทร์ – ศุกร์ เวลา 8.30-21.00 น. และวันเสาร์ – อาทิตย์ เวลา 8.30-

21.00 น.

- ระยะเวลาการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

- การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนดและเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือสำเร็จการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า

- ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดีงาม
- ต้องผ่านการคัดเลือกจากมหาวิทยาลัยสยาม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

เนื่องจากหลักสูตรรับผู้เข้าศึกษาจากผู้สำเร็จการศึกษาที่หลากหลายซึ่งมีความรู้ทางด้านการใช้งาน การแก้ปัญหาที่เกิดบนระบบคอมพิวเตอร์ในระดับของความชำนาญแตกต่างกัน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนในบางรายวิชาซึ่งต้องมีพื้นฐานที่ดีในการใช้งาน และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นบนระบบคอมพิวเตอร์ได้

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- หลักสูตรได้จัดรายวิชา คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรขึ้น โดยรายวิชานี้จะอยู่ในชั้นปีที่ 1 เพื่อเป็นการสร้างพื้นฐานในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ ทักษะในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยตัวเอง เพื่อเป็นการขจัดอุปสรรคในการเรียนในรายวิชาที่สูงขึ้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางที่ 3 แผนการรับนักศึกษา

จำนวนนักศึกษา ที่คาดว่าจะรับ	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

ตารางที่ 4 งบประมาณตามแผน (หน่วย : บาท)

หมวดรายรับ	2564	2565	2566	2567	2568
1. ค่าบำรุงการศึกษา	627,000	1,254,000	1,881,000	2,508,000	2,508,000
2. ค่าลงทะเบียน	1,947,000	3,894,000	5,841,000	7,788,000	7,788,000
รวม	2,574,000	5,148,000	7,722,000	10,296,000	10,296,000
รายรับต่อนักศึกษา 1 คน	85,800	85,800	85,800	85,800	85,800

หมวดรายจ่าย	2564	2565	2566	2567	2568
1. ค่าใช้จ่ายด้านการผลิตบัณฑิต (ค่าสอน)	3,360,000	3,696,000	4,065,600	4,472,160	4,472,160
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย	150,000	300,000	450,000	600,000	600,000
3. ค่าใช้จ่ายด้านบริการวิชาการ	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
4. ค่าใช้จ่ายด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	30,000	60,000	90,000	120,000	120,000
5. เงินอุดหนุน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
6. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าเครื่องมือ อุปกรณ์)	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
รวม	3,930,000	4,836,000	5,775,600	6,752,160	6,752,160
รายจ่ายต่อนักศึกษา 1 คน	131,000	80,600	64,173	56,268	56,268

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
 แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
 แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- แบบทางไกลผ่านอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
 อื่น ๆ (ระบุ) แบบออนไลน์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการเทียบโอนความรู้และการให้โอนหน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและเพื่อการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2552 และประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม 131 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย 3 หมวดวิชาดังต่อไปนี้

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต

1.) ให้เรียนตามกลุ่มวิชาที่กำหนด 18 หน่วยกิต

1.1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

1.2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต

1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

1.4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ 3 หน่วยกิต

2.) เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต

1.) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต

1.1) วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 16 หน่วยกิต

1.2) วิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน 14 หน่วยกิต

2.) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต

2.1) ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 6 หน่วยกิต

2.2) ด้านเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 13 หน่วยกิต

2.3) ด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 24 หน่วยกิต

2.4) ด้านฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 13 หน่วยกิต

3.) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะ 6 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ความหมายของตัวเลข 3 หลักแรกของแต่ละรหัสวิชาเป็นดังนี้

101	หมายถึง	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป
124	หมายถึง	ภาควิชาฟิสิกส์
125,126	หมายถึง	ภาควิชาคณิตศาสตร์
151	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
155	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวม 33 หน่วยกิต

ให้เรียนแต่ละกลุ่มรายวิชาตามที่กำหนด 18 หน่วยกิต ดังนี้

(1.1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 3 หน่วยกิต

(1.2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 9 หน่วยกิต

(1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต

101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3(3-0-6)

(Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)

(1.4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 3 หน่วยกิต

และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้

(1.1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

101-101	หลักเศรษฐศาสตร์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Principles of Economics and Philosophy of Sufficiency Economy)	3(3-0-6)
101-102	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context)	3(3-0-6)
101-103	การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ (Designing Your Self and Prosonality for Leadership)	3(3-0-6)
101-104	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management)	3(3-0-6)
101-105	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning)	3(2-2-5)
101-106	กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว (Politics and Law in Everyday Life)	3(3-0-6)
101-107	ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต (Philosophy, Religions and Life Style)	3(3-0-6)
101-108	หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)	3(2-2-5)
101-109	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development)	3(3-0-6)
101-110	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life)	3(3-0-6)
101-111	อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World)	3(3-0-6)
101-112	อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies)	3(3-0-6)
101-113	ทักษะการศึกษา (Study Skills)	3(2-2-5)
101-114	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
101-115	สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology)	3(3-0-6)
101-116	หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics)	3(3-0-6)

(1.2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Usage for Communication)	3(2-2-5)
101-202 การใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Usage for Presentation)	3(2-2-5)
101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น (English for Remediation) (เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตแต่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถ ลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้)	3(2-2-5)
101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English)	3(2-2-5)
101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ (English for Academic Study)	3(2-2-5)
101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Profession Presentation)	3(2-2-5)
101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน (English for Proficiency Test)	3(2-2-5)
101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน (Computer Coding for Everyone)	3(2-2-5)
101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1)	3(2-2-5)
101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2)	3(2-2-5)
101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1)	3(2-2-5)
101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2)	3(2-2-5)
101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1)	3(2-2-5)
101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2)	3(2-2-5)

(1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21 ST Century)	3(2-2-5)
101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ (Data Science and Visualization)	3(2-2-5)
101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)

101-305	การเชื่อมต่อสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Think for Everyone)	3(2-2-5)
101-306	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability)	3(2-2-5)
101-307	เทคโนโลยีสารสนเทศ (Infermation Technology)	3(2-2-5)
101-308	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Work)	3(2-2-5)
101-309	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment)	3(3-0-6)
101-310	อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet)	3(3-0-6)
101-311	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)	3(3-0-6)
101-312	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathmatics in Dairy Life)	3(3-0-6)
101-313	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Dairy Life)	3(3-0-6)
101-314	คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathmatics in Civilization)	3(3-0-6)
101-315	สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)	3(3-0-6)
(1.4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์		
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย (Life, Well-Being and Sports)	3(2-2-5)
101-402	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation)	3(3-0-6)
101-403	นิยมไทยและอัครรยในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam)	3(2-2-5)
101-404	การตามหาและการออกแบบความฝัน (Designing your Dream)	3(2-2-5)
101-405	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living)	3(2-2-5)
101-406	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography)	3(2-2-5)

(2) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 92 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น

(2.1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

(2.1.1) วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 16 หน่วยกิต ดังนี้

124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)	3(3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1)	1(0-3-0)
125-201	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1)	3(3-0-6)
125-202	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2)	3(3-0-6)
155-116	คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
155-117	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ (Statistics for Data Science and Business Analysis)	3(2-2-5)

(2.1.2) วิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 14 หน่วยกิต ดังนี้

155-111	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Programming for Computer Engineering)	3(2-2-5)
155-113	การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Engineering Drawing for Computer Engineering)	3(2-2-5)
155-114	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics for Computer Engineering)	3(2-2-5)
155-215	วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล (Logic Circuits and Digital Systems)	3(2-2-5)
155-420	กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ (Cyber Law and Ethics)	2(2-0-4)

(2.2) วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 56 หน่วยกิต แบ่งเป็น

(2.2.1) ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้

155-387	การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3(2-2-5)
155-394	การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล (Digital Transformation)	1(0-2-3)
155-494	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Project)	2(0-4-6)

(2.2.2) ด้านเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ จำนวน 13 หน่วยกิต ดังนี้

155-228	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structure and Algorithms)	3(2-2-5)
---------	---	----------

155-322 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(2-2-5)
155-421 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
155-227 การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application Programming)	3(2-2-5)
155-351 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย (Mobile Programming Laboratory)	1(0-2-3)
(2.2.3) ด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบจำนวน 24 หน่วยกิต ดังนี้	
155-151 ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT Laboratory)	1(0-2-3)
155-152 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer for Engineer)	2(1-2-3)
155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(2-2-5)
155-251 ปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งานและส่วนประสานกับผู้ใช้งาน (UX / UI Design Laboratory)	1(0-2-3)
155-325 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(2-2-5)
155-326 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1 (Computer System Laboratory 1)	1(0-2-3)
155-327 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2 (Computer System Laboratory 2)	1(0-2-3)
155-380 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Security)	3(2-2-5)
155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation to Cooperative Education)	1(1-0-2)
155-393 สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6(0-36-0)
155-488 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Seminar Computer Engineering)	2(1-2-3)
(2.2.4) ด้านฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 13 หน่วยกิต ดังนี้	
155-223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Organizations and Architectures)	3(3-0-6)
155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ (Microprocessor and Interfacing)	3(2-2-5)
155-329 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3(2-2-5)

155-352 ปฏิบัติการวิศวกรระบบคลาวด์ (Cloud Engineer Laboratory)	1(0-2-3)
155-495 หุ่นยนต์ศาสตร์ (Robotics)	3(2-2-5)
(2.3) วิชาเลือก ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต	
151-301 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3(3-0-6)
155-365 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ (Automotive Embedded Systems)	3 (3-0-6)
155-410 หลักการสื่อสารและการสื่อสารข้อมูล (Principle of Communication and Data Communication)	3(3-0-6)
155-423 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (Information Systems Analysis and Design)	3(3-0-6)
155-441 การสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Communication)	3(3-0-6)
155-442 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet Technology)	3(3-0-6)
155-444 การเขียนโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	3(2-2-5)
155-447 การสืบค้นสารสนเทศ (Information Retrieval)	3(3-0-6)
155-456 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Programming)	3(2-2-5)
155-457 การประมวลผลสัญญาณระบบดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
155-458 การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Configuration)	3(2-2-5)
155-459 การทดสอบเจาะระบบและการวิเคราะห์ภัยคุกคามเบื้องต้น (Basic Penetration Testing and Threat Analysis)	3(2-2-5)
155-481 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย (Contemporary Computer Technology)	3(3-0-6)
155-482 การเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย (Mobile Programming)	3(2-2-5)
155-483 เทคโนโลยีโมบาย (Mobile Technology)	3(3-0-6)
155-484 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(3-0-6)
155-485 การเขียนโปรแกรมเกม (Game Programming)	3(2-2-5)

155-486 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System)	3(3-0-6)
155-555 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Commerce)	3(3-0-6)
155-557 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems)	3(3-0-6)
155-564 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI Design)	3(3-0-6)
155-565 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital System Design)	3(3-0-6)
155-567 การทดสอบวงจรดิจิทัล (Testing of Digital Circuits)	3(3-0-6)
155-576 คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic)	3(2-2-5)
155-577 การประมวลผลสัญญาณภาพเชิงดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
155-578 เทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia Technology)	3(2-2-5)
155-586 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems)	3(3-0-6)
155-587 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
155-588 ผู้ประกอบการกับวิศวกร (Entrepreneurship and the Engineer)	3(3-0-6)
155-589 การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Management)	3(3-0-6)
155-590 เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology)	3(3-0-6)
155-591 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระดับองค์กร (Enterprise Software Architecture)	3(3-0-6)
155-687 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
155-688 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytic)	3(3-0-6)
155-689 วิทยาการข้อมูล (Data Science)	3(2-2-5)
155-690 การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	3(2-2-5)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยาม 6 หน่วยกิต ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

3.1.4. แผนการศึกษา

ตารางที่ 5 แผนการศึกษาในระยะเวลา 4 ปี

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-0)
125-201	คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
155-111	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
155-113	การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
155-114	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
รวม		16 หน่วยกิต
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3 (3-0-6)
125-202	คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
155-116	คณิตศาสตร์ดิสครีต	3 (3-0-6)
155-151	ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	1 (0-2-3)
155-152	คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	2 (1-2-3)
155-215	วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล	3 (2-2-5)
155-488	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (1-2-3)
รวม		17 หน่วยกิต
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
155-228	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3 (2-2-5)
155-223	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
155-224	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
155-227	การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน	3 (2-2-5)
155-251	ปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งานและส่วนประสานกับผู้ใช้งาน	1 (0-2-3)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
155-117	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ	3 (2-2-5)
155-225	ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ	3 (2-2-5)
155-322	ระบบฐานข้อมูล	3 (2-2-5)
155-325	ระบบปฏิบัติการ	3 (2-2-5)
155-421	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)
รวม		18 หน่วยกิต
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
155-326	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1	1 (0-2-3)
155-329	ระบบสมองกลฝังตัว	3 (2-2-5)
155-351	ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย	1 (0-2-3)
155-352	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบคลาวด์	1 (0-2-3)
155-387	การเรียนรู้ของเครื่อง	3 (2-2-5)
รวม		15 หน่วยกิต
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
155-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (1)	3 (x-x-x)
155-327	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2	1 (0-2-3)
155-380	ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
155-392	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (1-0-2)
155-394	การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล	1 (0-2-3)
155-495	หุ่นยนต์ศาสตร์	3 (2-2-5)
รวม		15 หน่วยกิต
ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
155-393	สหกิจศึกษา	6 (0-36-0)
รวม		6 หน่วยกิต
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
155-420	กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์	2 (2-0-4)

155-494	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (0-4-6)
155-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (2)	3 (x-x-x)
รวม		13 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3 (x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3 (x-x-x)
รวม		15 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 หมวดศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)
(Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)

หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยด้วยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีการเรียนรู้จากโครงการหรือกรณีศึกษา

Principles and significance of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP); basic principles of economics and financial literacy; relationship between SEP, sustainable development (SD), and sustainable development goals (SDGs); living in contemporary society with SEP for sustainable development from project-based learning or case study.

101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3(3-0-6)
(Civic Literacy in Thai and Global Context)

สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหา ร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิด ที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศ บทบาทและหน้าที่ของบุคคล ในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

Political, economic, social and cultural circumstances of various groups of countries; contemporary issues of the global society; Thailand in the world society; cultural diversity and global mindset; social responsibility; civic engagement and social responsibility against corruption; relationship between citizenship and developmental status of a country; roles and duties of individual as a Thai and global citizen.

101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ 3(2-2-5)
(Designing Your Self and Personality for Leadership)

การวิเคราะห์ตนเอง การรู้จักตนเอง การกำหนดเป้าหมายในชีวิต การเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างความมั่นใจในการอยู่ในสังคม การพัฒนาการพูดในที่สาธารณะ การแนะนำตนเองเพื่อความประทับใจแรกพบต่อผู้อื่น การพัฒนาภาวะผู้นำ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม

Self-analysis; understanding one's self; goal setting in life; self-esteem improvement; personality development; self-confidence improvement in public; public speaking development; self-introduction for first impression; leadership development; human relation skills; team working.

101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3(3-0-6)
(Smart Money Management)

การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณ และอิสรภาพทางการเงิน

Finance and daily life; right and duty; financial goal; personal financial management; financial innovation; international and domestic investments; insurance; loan; tax planning; entrepreneurship; management of investment port; preparation for retirement and financial independence.

101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3(2-2-5)
(Community Explorer and Service Learning)

การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนา โดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21

Learning on community context; community analysis to identify issues and development approaches using collaborative community based approach among learners and community members; techniques and enhanced skills in approaching community engagements, community participation, social and life skills, communication; service learning; project development and implementation for community development and services; preparation for becoming community researcher and developer in variety dimensions of sustainable community development in the 21ST century.

101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว **3(3-0-6)**
(Politics and Law in Everyday Life)

กฎหมายรัฐธรรมนูญและการเมืองเบื้องต้น กฎหมายใกล้ตัวที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน อาทิ กฎหมายแพ่ง กฎหมายอาญา สิทธิมนุษยชน กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายภาษีอากร และกฎหมายอื่นๆ ตามสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม

Introduction to constitutional law and politics; laws in daily lives such as Civil Law, Criminal Law, Human Rights, Intellectual Property Law, Tax Law and other laws related to current social situations.

101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต **3(3-0-6)**
(Philosophy, Religions and Life Style)

หลักปรัชญา คำสอนของศาสนาต่างๆและความสำคัญของศาสนากับการดำเนินชีวิต ความหมายและคุณค่าของชีวิตตามหลักศาสนา หลักธรรมในการดำรงชีวิต ความสำคัญของศีล สมาธิ ปัญญา การพัฒนาตนและการแก้ปัญหาชีวิตโดยใช้หลักคำสอนทางศาสนาต่างๆ การประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความสำเร็จในการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ

Principles of philosophy; religious teachings; impact of religion on living; meanings and values of life in religious view; dharma for living; significances of precept, concentration, and wisdom; self improvement and solution of life problems through religious teachings; application for successful working and peaceful living with others.

101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต **3(2-2-5)**
(Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)

หลักตรรกศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการคิด การคิดเชิงนิรนัยและอุปนัย การเลือกใช้ทักษะการคิดชนิดต่างๆในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน การคิดวิเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดประยุกต์ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดแก้ปัญหา การคิดบูรณาการ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอนาคต และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเข้าถึงแหล่งความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองตลอดชีวิต

Principles of logics; basic concepts of thinking processes: inductive and deductive thinking; selection of various thinking skills to solve different problems; analytical thinking; comparative thinking; synthesis thinking; critical thinking; considerate thinking; applied thinking; conceptual thinking; strategic thinking; problem-solving thinking; integrative thinking; creative thinking; future thinking; and self-study learning; skills approaching to various resources for lifelong self development.

101-109 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ **3(3-0-6)**
(Human Relations and Personality Development)

ความหมาย ที่มา และประโยชน์ของมนุษยสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่างๆ ในสังคม การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคม ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ การฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมและ

มารยาททางสังคม การสร้างความประทับใจแรกพบ การแต่งกายการแต่งหน้าและการทำผมเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ การพัฒนาทักษะการพูดด้วยการออกเสียงที่ชัดเจนและใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์

Meanings, background, and advantages of human relation; interpersonal relationship between individual and various groups in society; appropriate adjustment to circumstances in society; theories of personality; individual personality development for social adjustment; individual differences; leadership; appropriate behavioral practice and social manners; how to create first impression; outfits, make up, and hair styles to improve personality and fit circumstances; speech improvement through correct pronunciation and proper use of language to fit circumstances.

101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life) 3(3-0-6)

แนวคิดทางจิตวิทยาและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการมนุษย์ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้และการรับรู้ การจูงใจ การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการความเครียด สุขภาพจิตและการปรับตัว

Psychological concepts and application in daily life; human development; personality and individual differences; understanding oneself and others; transactional analysis; learning and perception; motivation; EQ improvement; stress management; mental health and adjustment.

101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World) 3(3-0-6)

การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของเอเชียที่มีแนวโน้มในการเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของโลก กลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจระดับสูง และมีศักยภาพที่จะเปลี่ยนแปลงภูมิเศรษฐกิจของโลก ความท้าทายของเอเชียและอาเซียนในการปรับตัวและคงอยู่บนเส้นทางการเป็นศูนย์กลางของโลก พัฒนาการของอาเซียนและประชาคมอาเซียน ด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม บทบาทของอาเซียนและประเทศไทยในเวทีโลก

Great change of Asia to be global economic hub; countries with high economic growth, and potentiality to change global geo-economics; ongoing challenges of Asian and ASEAN countries for adjustment and sustainability as global centralization; progression of ASEAN and ASEAN COMMUNITY developments: politic, economic, socio-cultural aspects, roles of ASEAN and Thailand in global stages.

101-112 อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies) 3(3-0-6)

อารยธรรมที่สำคัญ ทั้งอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคใหม่ การส่งต่อมรดกทางภูมิปัญญาให้กับโลกในยุคปัจจุบัน ผลงานศิลปกรรมที่โดดเด่นในแต่ละยุค ภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรมของไทยและประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียน

Major civilizations: both western and eastern; ancient age; middle age; modern age; hand over intellectual heritages to the present world; outstanding masterworks of fine arts in

each era; historical background and cultural heritage of Thailand and neighboring countries in ASEAN.

101-113 ทักษะการศึกษา (Study Skills) 3(2-2-5)

คุณค่าของการศึกษา วิธีการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผลในระดับอุดมศึกษา ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้ห้องสมุดและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม จิตสาธารณะ การบริหารเวลา

Value of education; learning methods for success in higher education; necessary learning skills in 21st century; use of library and information technology; analytical thinking skill; critical thinking; creativity thinking; team work; public mind; time management.

101-114 จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) 3(3-0-6)

แนวทางการศึกษาและความเป็นมาของจิตวิทยา ความหมายของพฤติกรรม เป้าหมายของวิชาจิตวิทยาและคุณค่าในทางปฏิบัติ การสัมผัสและการรับรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล อารมณ์ พัฒนาการของแต่ละช่วงวัย สติปัญญาและการวัด ความผิดปกติทางจิตและการพัฒนาสุขภาพจิต การเข้าใจและการพัฒนาตนเอง

Guidelines and background of psychology; behavior interpretation, objectives of the subject and values of the practice; sensation and perception; motivation; learning; personalities and individual differences; emotions; development of each step of life; intelligences and measurement; psychological disorders; mental health development; self understanding and development.

101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology) 3(3-0-6)

อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีต่อบุคคล สถานภาพ และบทบาทของบุคคลในสังคม อิทธิพลของกลุ่มต่อพฤติกรรมของบุคคล โครงสร้างของกลุ่ม และความเป็นผู้นำ เจตคติในการทำงาน มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ความสำคัญและวิวัฒนาการของสถาบันต่าง ๆ โดยเทียบลำดับ ความเจริญทางเทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางประชากร

Influence of social environment to individuals, status and roles of people in society; influence of norms on human behavior; group construction and leadership; attitudes towards working; good human relationships; the importance and evolution of institutes by ranking; technology progress and population change.

101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics) 3(3-0-6)

หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์ที่ว่าด้วยมูลค่า ราคาและการจัดสรรทรัพยากร พฤติกรรมของผู้บริโภค แนวความคิดเรื่องอรรถประโยชน์ ทฤษฎีการเลือก กฎการลดของสินค้า ภายใต้ทฤษฎีต้นทุนและปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดอุปทานของสินค้าและบริการของปัจจัยการผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ปัจจัยการผลิตและการกำหนดปัจจัยการผลิต โดยย่อในส่วนของคุณทุนเชิงเปรียบเทียบ

General principles of economics regarding values, pricing and resource management; consumer behavior; points of view on utilities; theory of choices; goods reduction rules under

the theory of cost and other factors determining demand and supply of products and services of product factors in the complete and incomplete competitive market; production factors and determination of production factors by shortening in terms of comparative cost.

กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) 3(2-2-5)

การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การฟังจับใจความ หลักการใช้ภาษาในการพูด ให้บรรลุวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับกาลเทศะ การอ่านจับใจความ สรุปความ และวิเคราะห์สารที่อ่าน หลักการใช้ภาษาในการเขียนในรูปแบบต่างๆ

Thai language for communication in various situations; listening comprehension; principles of effective speaking; reading comprehension, summarizing and analyzing messages; principles of writing in various forms.

101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) 3(2-2-5)

การใช้ภาษาไทยนำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน

Using Thai language to present information in various situations such as academic presentation; business presentation; expressing opinion, analysis and criticism; presentation reliable information by using the right and effective communication channel for learning and work.

101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน (English for Remediation) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวัดผล : ผ่าน (Satisfactory – S) และ ไม่ผ่าน (Unsatisfactory – U)

เงื่อนไข : เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียน

เรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้

คำศัพท์สำนวนโครงสร้างทางไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน และทักษะการสื่อสารที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การอ่านและการเขียนข้อความสั้นๆ การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับคำ วลี และประโยคสั้นๆ

Vocabulary, expressions, grammatical structures, and communicative skills frequently used in everyday life; reading and writing short texts, short questions and answer and simple dialogues at word, phrase, and short sentence levels.

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา

101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน (English for Remediation)

101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) 3(2-2-5)

คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างทางไวยากรณ์ และ ทักษะในการสื่อสาร โดยเน้นที่หัวข้อในชีวิตประจำวัน ความสนใจส่วนบุคคล และสถานการณ์ปัจจุบัน

Vocabulary, expressions, grammatical structures, and communicative skills with emphasis on everyday life; personal interest topics; current situations

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) และให้ได้เกรด A ในรายวิชาดังกล่าว

101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3(2-2-5)
(English for Academic Study)

วิชาบังคับก่อน : 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English)
การฝึกทักษะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องเชิงวิชาการ การฟัง การพูด การอ่าน ไวยากรณ์ การเขียน และคำศัพท์

Practice essential skills in relation to academic study; listening comprehension, oral presentation, reading, grammar, writing and vocabulary

101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ 3(2-2-5)
(English for Professional Presentation)

หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออกเสียงคำ และการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน

Principles of speaking; word choices selection of sentences, conjunctions, and expressions; speaking in various situations; discussion, academic presentation, business presentation, and job interview.

101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน 3(2-2-5)
(English for Proficiency Test)

บูรณาการทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน ฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าเนื้อหาและรูปแบบของข้อสอบ TOEFL ฝึกเทคนิคที่เป็นประโยชน์สำหรับทำข้อสอบ

Integration of four English skills for proficiency test; listening, speaking, reading and writing. Familiarize students with the contents and format of TOEFL examination; practice useful examination techniques.

101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3(2-2-5)
(Computer Coding for Everyone)

ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การติดตั้งไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม การติดตั้งไลบรารี การประมวลผลด้วยคอมมานด์ไลน์ ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูลเข้าและการแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวนลูป การสร้างฟังก์ชัน ไลบรารีทางคณิตศาสตร์และกราฟฟิก และการประยุกต์ใช้กับงานด้านกราฟิก

Basic knowledge of programming with Python; Python installation; IDE tools; Library installation; executing from command line; data type and variable; simple input and output;

selection statement usage; looping statement usage; function definition; math and graphic library and graphic application.

101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 3(2-2-5)

สัทอักษรถอดเสียงภาษาจีนกลางระบบ pinyin คำศัพท์ประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ อย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกสนทนาภาษาจีน โดยเน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง

Phonetic transliteration using Chinese pinyin system; 300 vocabulary and simple expressions used in everyday life; Chinese conversation practice, with emphasis on correct pronunciation.

101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 101-209 ภาษาจีน 1

การเรียงประโยคพื้นฐาน การหาคำศัพท์จากพจนานุกรมจีน-ไทย สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ

Composing basic sentences; finding words in Chinese-Thai dictionary; Chinese conversation on interesting topics; 300 additional vocabulary.

101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1) 3(2-2-5)

การฟัง พูด ภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน โครงสร้างพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่น ระบบการออกเสียง ภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย ทักษะการอ่านประโยคอย่างง่ายและการเขียนด้วยตัวอักษรฮิราคาเนะและคาตะคาเนะ

Listening and speaking of basic Japanese; basic Japanese structures; Japanese phonology; vocabulary and simple expressions; simple reading comprehension at sentence level; writing using Hiragana and Katakana characters.

101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1

ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย ฝึกการอ่านคั่นจิจิ และเขียนอนุเฉทในระดับง่ายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

Listening and speaking using more complex structures; vocabulary and simple expressions; reading Kanji characters; writing at short paragraph level about everyday life.

101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1) 3(2-2-5)

ตัวอักษร ระบบเสียง และรูปแบบประโยค โครงสร้างพื้นฐานของภาษาเกาหลี คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟังและการพูด เน้นประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

Alphabet, phonetics and sentence patterns; basic Korean grammar structures; vocabulary for daily life; listening and speaking skills emphasis on simple conversations for daily communication

101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 101-213 ภาษาเกาหลี 1

ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาเกาหลีที่ซับซ้อนขึ้น บทสนทนาอย่างง่าย และ คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการอ่านและเขียนอนุเฉทเกี่ยวกับชีวิตประจำวันโดยใช้สำนวนอย่างง่าย

Listening and speaking with more complex Korean structures; simple conversation and vocabulary using in daily life; reading and writing short paragraph about everyday life using simple expressions.

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

(Digital Literacy for 21st Century)

ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การจัดการสมัยใหม่ด้วยเทคโนโลยี การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัลเบื้องต้น ความเสี่ยงในการใช้งานทางอินเทอร์เน็ตและสังคมออนไลน์ กฎหมายดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติตนในสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมทางการเงินทางดิจิทัล การซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต การให้บริการของรัฐบาลผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างความสมดุลด้านดิจิทัล การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน การสร้างอินโฟกราฟิก การตลาดดิจิทัล

Basic knowledge of computer usage; disruptive technology; modern technology management; basic cyber security; risks and risk management of internet and social media; daily life-related digital laws and social media responsibilities; online financial transactions; online purchase through e-commerce services; e-government services; digital society balancing; office application usage; info graphic creation; digital marketing.

101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3(2-2-5)

(Data Science and Visualization)

ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การใช้ประโยชน์และการตระหนักถึงความเหมาะสมในการให้ข้อมูล การแสดงภาพข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอปพลิเคชัน

Basic knowledge of data science; Internet of Things; usage and awareness of sufficient information given; data visualization for decision making; data analysis with applications.

101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)

(Green Technology for Sustainable Development)

แหล่งพลังงานทางเลือก พลังงานทดแทน การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การลดของเสีย ผลิตภาพสีเขียว การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

Alternative energy resources; renewable energy; energy conservation and management; waste reduction; green productivity; green supply-chain management; product

life cycle; carbon credit; carbon footprint; management of environmental impacts using modern technologies.

101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ **3(3-0-6)**
(Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)

แนวคิด กระบวนการ และทักษะวิธีคิดเพื่อการออกแบบนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ การสำรวจปัญหา การระดมความคิด การวิเคราะห์เพื่อสำรวจความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน การออกแบบการแก้ปัญหาที่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานและตรงกับความต้องการของตลาด หลักการสร้างนวัตกรรมต้นแบบ การคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

Concept; process; and skills regarding design thinking for innovation and start up; customer discovery; brainstorming; customer validation; customer development; product-market fit; prototyping; intellectual property rights protection.

101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน **3(2-2-5)**
(Internet of Thing for Everyone)

ทำความเข้าใจการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง องค์ประกอบพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูลภายในและการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ระบบนิเวศการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งาน

Understanding IoT; fundamental elements in IoTs; communication and connectivity of IoTs; ecosystem; application of IoTs.

101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน **3(2-2-5)**
(Living Lab for Campus Sustainability)

หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน

Principle of living lab and its application for solving problems or improving buildings and environment in the university campus for sustainability; building an innovative scalable model for the effective project based implementation and knowledge transfer; project management emphasized on designing and developing buildings for sustainably energy saving.

101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) **3(2-2-5)**

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การ ทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน การสืบค้นข้อมูล การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น

Concept of computer technology; components of computer system; the functions of hardware and software; data communication and computer networking; multimedia

technology; internet and application; data retrieving; word processing implementation; developing basic Webpage.

101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3(2-2-5)
(Computer for Studies and Works)

หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูล อัลกอริทึมและการแก้โจทย์ปัญหา
ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรม อาชีพและวุฒิบัตรด้านคอมพิวเตอร์ และ
แนวโน้มของ เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน

Principles of data and information management; types of data files; algorithm and
problem solving; e-business; computer laws; computer ethics; computer careers and
certification; trends of information technology; spreadsheet implementation; software
presentation.

101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment) 3(3-0-6)

ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การ
เปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ การตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อมลภาวะและการ
สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน
กฎหมายสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Relationship between human and environment; significance of natural resources,
energy, global climate change¹; awareness of environmental problems and impacts: from
pollutions, loss of biodiversity; environmental conservation; application of biotechnology and
alternative energy; environmental laws and laws; lifestyle following philosophy of sufficiency
economy.

101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet) 3(3-0-6)

ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ โภชนาการและพลังงานจากอาหาร อาหารกับโรค
โภชนาการเพื่อการป้องกันและการบำบัดโรค อาหารอินทรีย์ การแปรรูปอาหาร การปนเปื้อนและการเสื่อม
เสียของอาหาร คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร ความเชื่อ
ของการเสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร นวัตกรรมอาหารและทิศทางการตลาดของอาหารสุขภาพ

Importance and roles of nutrition to health; nutrition and food energy; nutrition and
diseases; nutrition for prevention and therapy; organic diets; food transformation;
contamination and food spoilage; quality and food safety; nutrition labels; food stability; belief
of supplementary diets and dietary supplements products; food innovation and marketing
direction of healthy diets.

101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life) 3(3-0-6)

ความสำคัญของเคมี สสารและการจำแนกสสาร โลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญใน
ชีวิตประจำวัน สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติด ดีเทอเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่
ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี

Essence of chemistry; matter and their classifications; metal and chemical compounds in daily life; natural and synthetic colors; drugs and addictive drugs; detergents and cosmetics; carcinogenic compounds; toxic compounds used in daily life; chemical prevention and alleviation.

101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life) 3(3-0-6)

ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล เรขาคณิตกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการแปลความหมายข้อมูลทางสถิติ การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวัน

Logic and reasoning; Geometry and implementation in daily life; application of mathematics for statistical interpretation; application of fundamental mathematics for problem solving and decision making in daily life.

101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily Life) 3(3-0-6)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูลส่วนตัว บัญชีรายรับรายจ่ายประจำวัน การบันทึกข้อมูลทางธุรกิจ การหาค่าสถิติเบื้องต้นความน่าจะเป็นอย่างง่าย การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางสถิติในชีวิตประจำวันเพื่อการตัดสินใจในการวางแผนการใช้จ่าย การทำนายผลการลงทุน และการพยากรณ์อากาศ

Basic knowledge of statistics; data collection: demographic data, daily income and expenses account, business record; basic statistics and probability; application of basic statistics in daily life for decision making: spending planning, predictive investment, and weather forecast.

101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization) 3(3-0-6)

หลักเบื้องต้นและพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลขและระบบการคิดโดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ระบบการนับจำนวนและพัฒนาการของความเป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น ความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข

Fundamental principle and development of numbers and thinking system with numbers as the base; application of numbers to geometry and trigonometry; numbering system and development of basic statistic possibilities; fundamental knowledge of logical numbers.

101-315 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability) 3(3-0-6)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความถี่ การประมาณค่าทางสถิติ ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐาน

Fundamental statistics; meaning, scope, and usage in business; aspects of business data; data collection; basic probability theory; random variable; frequency distribution;

statistical estimation; variance and proportion of population; analysis of covariance and correlation coefficient; hypothesis testing.

กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์

101-401 **ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย** 3(2-2-5)

(Life, Well-Being and Sports)

สุขภาวะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพศศึกษา และการเลือกคู่ครอง การสร้างเสริมสุขภาพ อาหารการกิน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยา เครื่องสำอาง สมุนไพร และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดความปลอดภัย การออกกำลังกาย คุณค่าและผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย และการออกกำลังกายในลักษณะของกีฬา เพื่อการแข่งขัน

Physical, mental, emotional and social well-being; sex education; marriage life; health promotion; health literacy and safety selection of healthcare products, medication, cosmetic, herbs; food, nutrition and dietary supplements; value and effect of physical exercises on various systems of body; personal sports and game sports practices.

101-402 **ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต** 3(3-0-6)

(Art and Music Appreciation)

ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆ ของศิลปะ แร้งบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์

Aesthetic knowledge; art in the form of architecture, painting, sculpture, dances and music; arts in major eras; inspiration behind pieces of arts; art appreciation; aesthetic evaluation; relationship between arts, music and life; art in daily life; the value of arts as a tool to sustain the human mind.

101-403 **นิยามไทยและอัครจริยในสยาม** 3(3-0-6)

(Thai Appreciation and Unseen in Siam)

ภูมิหลังของสังคมไทย ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย เอกลักษณ์ความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่า นำภาคภูมิใจและควรค่าแก่การศึกษา คติความเชื่อและค่านิยม วิถีชีวิต ดนตรี นาฏศิลป์ และการละเล่นพื้นบ้าน แนวทางอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย

Background of Thai society; arts and culture; Thai custom and tradition; identity of Thainess; admirable and valuable intellectual heritages; beliefs and values; ways of life; music; Thai dances and folk plays; conservation, inheritance and dissemination of Thainess.

101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน

3(2-2-5)

(Designing Your Dream)

ฝึกทักษะตั้งประเด็นหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจเรียนรู้จากความต้องการของตนเอง ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการเหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ นำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต

Practicing skills in formulating interested topic from your own inspiration and ideas; hypothesis formulation and reasoning based on related concepts and theories; reviewing of information in relation to formulated hypothesis from various tools; data collection and data analysis planning; practicing systematic process of thinking, data gathering, problem-solving, and group working for the presentation of ideas in order to enhance lifelong learning skills.

101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต

3(2-2-5)

(Yoga, Meditation and Art of Living)

การฝึกโยคะเพื่อร่างกายและจิตใจที่ดี ความหมายของโยคะ ประโยชน์ของการฝึกโยคะ ปรัชญาโยคะ ประวัติโยคะ องค์ประกอบ 8 ประการของโยคะ โยคะอาสนะประเภทต่าง ๆ ปรานายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกโยคะ หลักการสุขภาพแบบองค์รวมและศิลปะการดำรงชีวิต

Yoga for healthy body and mind; meaning of yoga; benefits of yoga practicing; yoga philosophy; history of yoga; eight limbs of yoga; categories of yoga asanas; pranayama; meditation for yoga; relaxation for yoga practicing; body preparation before yoga practicing; recommendations and precautions for yoga practicing; equipment for yoga practicing; holistic health concept and art of living.

101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์

3(2-2-5)

(Creative Photography)

การฝึกปฏิบัติเทคนิคการถ่ายภาพอย่างง่ายโดยใช้กล้องโทรศัพท์มือถือและกล้องอื่นๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวันและหรือใช้เพื่อการค้า เรียนรู้การสื่อสารด้วยภาพถ่าย การจัดองค์ประกอบศิลป์ พื้นฐานการจัดองค์ประกอบภาพ ทฤษฎีสัดส่วนทอง ความกลมกลืน มุมกล้อง สมดุลของภาพ แสงกับการสร้างสรรค์ภาพถ่าย และมุมมองภาพกับการสื่อความหมาย

Practicing simple photographic techniques using mobile phone camera and other cameras to create photography in daily life or for commercial purposes; visual communication by using basic art composition, Golden Ratio Theory, harmony, camera angle, balance, photographic creation and perspective.

3.1.5.2 หมวดวิชาเฉพาะ (รวม 92 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม : วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (รวม 16 หน่วยกิต)

124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)

(General Physics 1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูป คุณสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การหมุน โมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือนและคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Mechanics of particles and rigid bodies, phases of matter, fluid mechanics, heat, moment of inertia, angular momentum, simple pendulum, vibration and electromagnetic.

124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)

(General Physics Laboratory 1)

วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 หรือเรียนพร้อมกัน

Prerequisite : 124-101 General Physics 1

ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

The experiments correspond to the 124-101 General Physics 1

125-201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ขีดจำกัดและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรต ไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมตริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบ 3 มิติ เวกเตอร์ ค่าตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้นระนาบและพื้นผิวในระบบ 3 มิติ จำนวนเชิงซ้อน และ รูปแบบโพลาร์

Limits and continuity, Derivatives, and Integral of rational number, Techniques of integration. Improper integrals. Indefinite integrals, Mathematical Induction, matrix, 3D Geometric Algebra, vector, real variables and apply, plane and 3D surface, complex number and polar form.

125-202 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)

(Mathematics 2)

วิชาบังคับก่อน : 125-201 คณิตศาสตร์ 1

Prerequisite : 125-201 Mathematics 1

แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มี 2 ตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานและการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรม ของจำนวน อนุกรมยกกำลัง อนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันเบื้องต้นและการอินทิเกรตเชิงตัวเลข

Introduction to variables and multivariable Calculus and apply, line integrals, applications and uses, sequence and series number, power series, Taylor series, numerical integration.

155-116 คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จำนวนเต็ม ทฤษฎีจำนวน ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ เซตและลำดับ ตรรกศาสตร์ วิธีการพิสูจน์และอุปนัยทางคณิตศาสตร์ การโตของฟังก์ชัน วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ทฤษฎีกราฟ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ

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

155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ (Statistics for Data Science and Business Analysis) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของสถิติ ทำความเข้าใจพื้นฐานของสถิติ เรียนรู้วิธีการทำงานกับข้อมูลประเภทต่างๆ วิธีการแสดงกราฟของข้อมูลประเภทต่างๆ คำนวณการวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง ความไม่สมมาตรและความแปรปรวน คำนวณสหสัมพันธ์และความแปรปรวนร่วม จำแนกและทำงานกับการแจกแจงประเภทต่างๆ ประเมินการช่วงค่าความเชื่อมั่น ทำการทดสอบสมมติฐาน ตัดสินใจด้วยข้อมูล เข้าใจกลไกของการวิเคราะห์การถดถอย ทำการวิเคราะห์การถดถอย ใช้และทำความเข้าใจตัวแปรจำลอง เข้าใจแนวคิดที่จำเป็นสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการใช้ภาษาไพธอนหรือภาษาอาร์

Understand the fundamentals of statistics, learn how to work with different types of data, how to plot different types of data, calculate the measures of central tendency, asymmetry, and variability, calculate correlation and covariance, distinguish and work with different types of distributions, estimate confidence intervals, perform hypothesis testing, make data driven decisions, understand the mechanics of regression analysis, carry out regression analysis, use and understand dummy variables, understand the concepts needed for data science even with Python and R.

กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม : วิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน (รวม 14 หน่วยกิต)

155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Programming for Computer Engineering) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม การเริ่มเขียนโปรแกรมขั้นต้น ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และตรรก โครงสร้างภาษาเบื้องต้น ชุดคำสั่ง เงื่อนไขการตัดสินใจ การวนรอบ การ

ใช้แถวลำดับ ข้อความ การกำหนดคลาสอย่างง่าย เมธอด แอบสแตก และอินเตอร์เฟซการใช้ไลบรารีพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สัมพันธ์ตามทฤษฎี

Basic concepts associated with programming languages; elementary programming, primitive data types, operations, simple language constructs; instruction sets, selection and iteration statements; arrays, strings, and predefined classes; methods, abstractions, and interfaces; use of simple libraries; practices related with theoretical.

155-113 การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Engineering Drawing for Computer Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ภาพฉายเบื้องต้น ภาพไอโซเมตริกและออบลิก วงจรไฟฟ้าในบ้านระบบ 1 เฟส ระบบโซลาร์เซลล์ทั้งระบบออฟกริดและออนกริดที่เพียงพอในการเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมได้ เขียนแบบลายวงจรพิมพ์หน้าเดียว สำหรับงานไมโครคอนโทรลเลอร์หรืออินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

Preliminary projection, isometric and oblique images; one phase home electrical circuit, off-grid and on-grid solar systems for enough additional self-learning; single-sided PCB circuit writing for microcontroller or Internet of things that used in everyday life.

155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Electrics and Electronics for Computer Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาแหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า RLC เบื้องต้น และหม้อแปลงไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ไดโอด โฟโตเซนเซอร์ ออปแอมป์ ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์และมอสเฟส วงจรเรียงกระแส วงจรเซนเซอร์เบื้องต้น และการควบคุมเซอร์โวและสเตปมอเตอร์ และปฏิบัติการที่สัมพันธ์ตามทฤษฎี

Study Power source, Ohm's law, electric power, basic RLC circuit and transformer, knowledge base for electronics, characteristics of electronic devices such as diode, photo-sensor, op-amp., bipolar transistors and MOSFET, rectifier circuit, basic sensor circuit and servo/step motors controlling. And perform related theoretical operations

155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล 3(2-2-5)
(Logic Circuits and Digital System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรวจรสวิทซ์ คณิตศาสตร์แบบบูลีน ตารางความจริง การลดรูปสมการบูลีน โดยใช้แผนที่แบบคาร์นอและวิธีควินแม็คคลอสกี แผนที่แบบเวน วงจรเกท วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรซีพรีจิสเตอร์ การออกแบบวงจรรวมไบเนชันและวงจรวจรซีควนเชียล และปฏิบัติการที่สัมพันธ์ตามทฤษฎี

Basic theory of switching circuit, 39luetoo algebra, truth table, 39luetoo equation reduction by karnuough map and Quinmacrossky method, Wein diagram, logic gates, flip-flops, counters, shift registers, combination and sequential circuit design. And perform related theoretical operations

155-420 กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ (Cyber Law and Ethics) 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย เนื้อหา การส่งเนื้อหา และการศึกษา กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ของวงการคอมพิวเตอร์ และการใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

Information on information systems ethics (cyber ethics) including content, delivery, and pedagogy; laws and regulations of the computer industry and the computers usage in Thailand.

กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน : ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (6 หน่วยกิต)

155-387 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ

Prerequisite : 155-117 Statistics for Data Science and Business Analysis

พื้นฐานทางทฤษฎีของการเรียนรู้ของเครื่องด้วยตัวอย่างและแบบฝึกหัดการลงมือเขียนโปรแกรม เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน แบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง โครงข่ายประสาทเทียม การลดมิติและการแบ่งกลุ่ม เครือข่ายเบเยเซียน และการทดลองในการเรียนรู้ของเครื่อง

Fundamentals of machine learning theories through examples and hands- on coding exercises. Machine learning techniques for supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning. Neural networks, Dimensionality reduction and clustering, Bayesian networks and Machine learning experiments.

155-394 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) 1(0-2-3)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาแนวทางการเปลี่ยนแปลงไปสู่องค์กรดิจิทัล ความเชื่อมโยงของการเปลี่ยนแปลงกับองค์กรประกอบอื่น ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงไปสู่องค์กรดิจิทัล และวิเคราะห์ระบบงานเดิมขององค์กร เพื่อนำเสนอโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ตอบสนองต่อการปรับเปลี่ยนองค์กรไปสู่ยุคดิจิทัล

Study models to transform to digital organization, some elements that related to the change, examples of digital transformation, problem analysis from legacy system; project proposal writing (QF17) for computer engineering project.

155-494 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2(0-4-6)

(Computer Engineering Project)

วิชาบังคับก่อน : 155-394 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล

Prerequisite : 155-394 Digital Transformation

การวางแผนบริหารการทำโครงการ การตั้งสมมติฐาน และการทดลองในแต่ละส่วนงาน การรายงานความคืบหน้าต่อที่ปรึกษาโครงการ การรวมส่วนงานทุกส่วนเข้าด้วยกัน การทดสอบความถูกต้องของข้อมูล และความพึงพอใจต่อการใช้งาน การสรุปปัญหา และเสนอแนวทางพัฒนา การเขียนเล่มปริญญานิพนธ์ การเขียนบทความวิชาการ การเตรียมสอบโครงการ และการสอบโครงการกับคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิต่างสถาบัน

Project management planning, assumptions and experimentation each segment, reporting progress on advisor, integration of all the components together, test the accuracy of the information and satisfying of stakeholder, outlining the issues and proposed next of development, thesis and journal writing , project examination preparation and the project examination with the department of computer engineering faculty include 40 luetoot committee.

กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน : ด้านเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (รวม 13 หน่วยกิต)

155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-2-5)

(Data Structure and Algorithms)

วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือเรียนพร้อมกัน

Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering

(Core course + prerequisite course)

โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและการกระทำที่เกี่ยวข้อง เช่น อาร์เรย์ สแตก คิว ลิสต์ ตารางแฮช ต้นไม้ กราฟ การค้นหา การจัดลำดับ การวิเคราะห์อัลกอริทึม อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ และปฏิบัติการที่สัมพันธ์ตามทฤษฎี

Basic data structures and their related operations such as array, stack, queue, lists, hash tables, trees, graphs, searching, sorting, algorithm analysis, iterative and recursive algorithms. And perform related theoretical operations

155-322 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5)

(Database Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดของระบบฐานข้อมูลเพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล การใช้เครื่องมือเพื่อสร้างและการบริหารจัดการฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชัน การเขียน ER-DIAGRAM การจัดการฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL การสร้าง VIEW การควบคุมด้วย TRANSACTION การสร้าง LOG การใช้ TRIGGER การเขียน STORE PROCEDURE การสำรองข้อมูลและการเรียกคืนข้อมูล

Concept of database system, file and database; design database with normalization, ER-diagram, database management with SQL, create VIEW, transaction control, create log, trigger, store procedure, backup and restore.

155-421 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

(Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจัดการความต้องการ ข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม และการออกแบบซอฟต์แวร์แบบเชิงอ็อบเจกต์ การยืนยันความถูกต้อง การทดสอบซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์เมตริกซ์ การประกันคุณภาพ การบริหารโครงการ โครงสร้างหมู่คณะ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ช่วยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์

Requirement management specifications conventional and object oriented software designing, verification and validation, software testing, software metrics, quality assurance, project management, team structure, software maintenance, and software engineering tools.

155-227 การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน 3(2-2-5)

(Web Application Programming)

วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering

แนวคิดเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โครงสร้างและการทำงาน กระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบงานบนเว็บ ภาษาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ การพัฒนาและออกแบบโปรแกรมบนเว็บเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อเผยแพร่สารสนเทศ

Web programming concepts, structure and function, design process and web application development; web programming languages; design and development of web program connected with database for publishing information.

155-351 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย 1(0-2-3)

(Mobile Programming Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering

ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและสร้างแอปพลิเคชันผ่าน อุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และแท็บเล็ต ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมผ่านอุปกรณ์พกพาที่ทันสมัยต่าง ๆ อาทิเช่น ไอโฟน ไอแพด และโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Practice in programming of applications for mobile computing including devices such as mobile phones, pads and tablets, programming for mobile devices such as iPhones, iPads and android smart phones.

กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน : ด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (รวม 24 หน่วยกิต)

155-151 ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 1(0-2-3)

(IoT Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การทดลองเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในชีวิตประจำวัน การเขียนโปรแกรม การจำลองการทำงาน การรับค่าเซ็นเซอร์ การแสดงผล การส่งค่าควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เอาต์พุต การรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย สามารถควบคุมหรือแสดงผลได้ทั้งบนโทรศัพท์มือถือและเครื่องคอมพิวเตอร์

Practice about Internet of Things for application in everyday life; programming, simulate; receiving sensor values, display, sending output device control values, data communication through network system, can be controlled or displayed on both mobile phones and computers.

155-152 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 2(1-2-3)

(Computer for Engineer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบคอมพิวเตอร์ และการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ การอัปเกรดคอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหา ระบบคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาที่เกิดกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ และการติดตั้งระบบปฏิบัติการ การแก้ไขปัญหาที่เกิดกับระบบปฏิบัติการ ภัยคุกคามที่เกิดกับระบบคอมพิวเตอร์ และวิธีการป้องกัน

Computer systems and installation, Upgrading of computer, Troubleshooting of the computer systems, Maintenance of computer systems and preventive maintenance, Computer Network and the installation of a computer network, Troubleshooting of the computer network, Operating systems and installation, Troubleshooting of the operating systems, The threat to the computer system and how to protect.

155-251 ปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งานและส่วนประสานกับผู้ใช้งาน 1(0-2-3)

(UX / UI Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและแนวคิดการโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้งานขั้นพื้นฐาน การโต้ตอบแบบกราฟิกและแบบเว็บไซต์การเก็บพฤติกรรมผู้ใช้ ทฤษฎีพื้นฐานของการออกแบบระบบการติดต่อโต้ตอบ ภาษาเพื่อการแสดงผล การวัดความพึงพอใจผู้ใช้ การยศาสตร์ สุขภาพและความปลอดภัย นำหลักการทางทฤษฎีมาทำการประยุกต์สร้างการแสดงผลจริงโดยการเขียนภาษาโปรแกรม CSS และ HTML

Basic principle and concept of user and computer interaction, graphical and web interaction, user behavior collection, basic theory in design of interactive systems, user

satisfaction assessment; ergonomics, health and safety; apply theory to create interface using CSS and HTML.

155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการพื้นฐานการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบและเทคโนโลยีในการสื่อสาร ได้แก่ การส่งสัญญาณ การเข้ารหัสและการควบคุมการส่งสัญญาณ ภาพรวมของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โมเดลอ้างอิงสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น โมเดลอ้างอิงโอเอสไอและอิงทีซีพี/ไอพี หลักการพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูลดิจิทัลทั้งผ่านสายนำสัญญาณและไร้สาย แนวคิดและข้อตกลงในการรับส่งข้อมูลเพียร์ทูเพียร์ เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายข้ามถิ่น เช่น อินเทอร์เน็ตและเอทีเอ็ม ประเด็นการออกแบบในชั้นเครือข่ายแบบต่าง ๆ อัลกอริทึมค้นหาและเลือกเส้นทางที่เหมาะสม วิธีการควบคุมความคับคั่งแบบต่าง ๆ มาตรฐานและตัวอย่างของการเชื่อมโยงเครือข่าย ประเด็นการออกแบบในชั้นนำส่งข้อมูล คุณภาพการให้บริการ มาตรฐานและตัวอย่างโพรโทคอลนำส่งข้อมูล เช่น ทีซีพี ยูดีพี และตัวอย่างการนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งาน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เวิลด์ไวด์เว็บ และระบบการรักษาความมั่นคงของเครือข่าย เป็นต้น

An overview of data communication, components and communication technologies, signal transmission, encoding and transmission control, an overview of computer networks, referenced models of computer network such as OSI and TCP/IP, wire and wireless digital communication basis, concepts and agreements for peer-to-peer communication, LAN and WAN such as Ethernet and ATM, network layer design issues, routing algorithm, congestion control methodologies, standards and examples of networking, transport layer design issues, quality of services, standards and examples of transport protocols such as TCP and UDP and some computer network applications such as e-mail, WWW and network security.

155-325 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ ได้แก่ โพรเซสโมเดลของการประมวลผล การไม่ให้โพรเซสทำงานในช่วงเวลาเดียวกัน และการทำงานร่วมกันของโพรเซส การใช้เซมาฟอร์ การส่งผ่านข้อความ และมอนิเตอร์ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการตรวจจับเดดล็อกของโพรเซสและการป้องกันและยังกล่าวถึงการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ตั้งแต่การจัดการตารางทำงานให้โพรเซสเซอร์ การบริหารหน่วยความจำ และการจัดการหน่วยความจำสำรอง และสุดท้ายยังกล่าวถึงสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการต่าง ๆ และทิศทางการออกแบบและพัฒนาของระบบปฏิบัติการในอนาคต

Principles and concepts that govern the design of modern operating systems; process model of computation, mutual exclusion, process synchronization, semaphores, message passing, and monitors; process deadlock detection and prevention resource

management, processor scheduling, memory management, and management of secondary storage devices; operating system architectures and future trends in computing on operating system design.

155-326 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1 1(0-2-3)

(Computer System Laboratory 1)

วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือเรียนพร้อมกัน

Prerequisite : 155-224 Computer Network

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการติดตั้งและบริหารระบบปฏิบัติการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ การจัดการอินพุท-เอาต์พุท หน่วยความจำระบบแฟ้ม การจัดการด้านบัญชีผู้ใช้งาน การติดตั้งและจัดการการให้บริการของระบบปฏิบัติการสำหรับเซิร์ฟเวอร์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งกระบวนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์ติดตั้งและจัดการการให้บริการของระบบปฏิบัติการสำหรับเซิร์ฟเวอร์คอมพิวเตอร์รวมทั้งกระบวนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์

Laboratories on installation and management of client-server, network operating system, management of input-output, memory and file system, user account management, installing and configuring the server operating system; and providing data and computer system security.

155-327 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2 1(0-2-3)

(Computer System Laboratory 2)

วิชาบังคับก่อน : 155-325 ระบบปฏิบัติการ หรือเรียนพร้อมกัน

Prerequisite : 155-325 Operating Systems

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการติดตั้งและบริหารเซิร์ฟเวอร์เสมือน การสร้างเครื่องจักรเสมือน การกำหนดค่าและการจัดการเครื่องจักรเสมือนการกำหนดค่าและการจัดการเครือข่ายเสมือน การกำหนดค่าและการจัดการแหล่งเก็บข้อมูลเสมือน การบริหารจัดการและการตรวจสอบทรัพยากรของเซิร์ฟเวอร์เสมือน

Laboratories on installation and management of virtualization server, creating virtual machines, configuring and managing virtual machine, configuring and managing virtual networks, configuring and managing virtual storage, resource management and monitoring of virtualization server

155-380 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Security) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-224 Computer Network

ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ หลักการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศในองค์กร ภัยคุกคามต่อระบบคอมพิวเตอร์ การวางแผนและกำหนดนโยบายด้านการรักษาความปลอดภัย การวิเคราะห์ความเสี่ยง พื้นฐานวิทยาการเข้ารหัสลับ การพิสูจน์ตัวตน การควบคุมการเข้าถึงทรัพยากร การรักษาความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รูปแบบการโจมตีต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครื่องมือรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โพรโตคอลด้านการรักษาความปลอดภัยบน

อินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ ความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน การป้องกันในระบบปฏิบัติการ กรอบและมาตรฐานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยคอมพิวเตอร์

Theory and knowledge related to information security, corporate computer security principles, security threats, security planning and policy, risk analysis, cryptography, authentication, access control, network security, attack patterns on computer network, network security tools, Internet security protocols, software security, web application security, operating systems security, frameworks in computer security.

155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา **1(1-0-2)**
(Preparation to Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการปฏิบัติตนในการทำงานในองค์กร ความรู้เบื้องต้นในการทำงาน หน้าที่และความรับผิดชอบ ทักษะที่เหมาะสมในการทำงาน และการนำแนวคิด ทฤษฎี และวิธีปฏิบัติรวมถึงการรู้เท่าทันสื่อต่าง ๆ จากที่ได้เรียนรู้ในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน

The principles for behaving properly while working in an organization, basic knowledge for working, duties and responsibilities, appropriate working attitude and the ability to apply ideas, theories, practices and knowledge obtained from the classroom to the working environments.

155-393 สหกิจศึกษา (Cooperative Education) **6(0-36-0)**

วิชาบังคับก่อน : 155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

Prerequisite : 155-392 Preparation for Cooperative Education

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

Practices in computer engineering related company approximately 640 hours

155-488 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ **2(1-2-3)**
(Seminar Computer Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การค้นคว้าเอกสารทางวิชาการ นำเสนอ อภิปราย สัมมนาเรื่องต่าง ๆ ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

Searching of article, presenting and discussion the topic relate to computer engineering and technology.

กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน : ด้านฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (รวม 13 หน่วยกิต)

155-223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Computer Organizations and Architectures)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ และระบบย่อยภายในคอมพิวเตอร์ เช่น สถาปัตยกรรมของตัวประมวลผลและหน่วยคำนวณทางคณิตศาสตร์ การควบคุมเส้นทางของข้อมูลสู่หน่วยประมวลผลกลาง การจัดการส่งข้อมูลระดับรีจิสเตอร์ ชุดคำสั่ง การอ้างอิงแบบต่าง ๆ ระบบจัดการการติดต่ออุปกรณ์ หลักการออกแบบระบบฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง

Computer architecture, functionality of computer components, central processing unit, arithmetic and logic unit, data path control, data transfer at register level, instruction set, addressing modes input/output management, principle of computer hardware design and high performance computer architectures.

155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ 3(2-2-5)

(Microprocessor and Interfacing)

วิชาบังคับก่อน : 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล

Prerequisite : 155-215 Logic Circuits and Digital Systems

โครงสร้างของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครโพรเซสเซอร์ ระบบบัสต่าง ๆ อินพุทพอร์ต เอาท์พุทพอร์ต การ์ดแสดงผล จอภาพ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูงเพื่อการควบคุมระบบ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อเพื่อการควบคุมระบบภายนอกผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรม และพอร์ตอื่น ๆ ระบบหน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง ระบบไฟล์ข้อมูล

Microcomputer architecture; microprocessor; various types of bus system; input ports output ports; display adaptor; monitor; peripherals; controlling program using assembly language and higher level languages; design of interfacing circuit for controlling external circuits via parallel port, serial port, and the other types of ports; main memory system; secondary storage devices; file system.

155-329 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ

Prerequisite : 155-225 Microprocessor and Interfacing

ระบบสมองกลฝังตัวเน้นที่การสื่อสารระหว่างระบบต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับภายนอก การประหยัดพลังงาน ความมั่นคง และ เสถียรภาพ หลักการออกแบบ วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ออกแบบ และกรณีศึกษา

Embedded systems, the emphasis on communication among distributed systems, interfacing with external environments, energy conservation, safety and reliability, design principles, methodologies, design tools, and case studies.

155-495 หุ่นยนต์ศาสตร์ (Robotics) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานเทคโนโลยีการนำเครื่องจักรมาใช้แทนคนในการทำงานในภาคอุตสาหกรรมและการใช้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย กลศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบเดินหน้าและถอยกลับ เส้นทางและการวางแผนวิถีโคจร การควบคุมแบบป้อนกลับ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ส่งสัญญาณ การเคลื่อนไหวของตัวหุ่นยนต์ การควบคุมหลายตัวแปร การควบคุมแรง การควบคุมการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ การควบคุมด้วยภาพ

An introduction to automation technology in industry and everyday use, forward and inverse kinematics, path and trajectory planning, feedback control, actuators and sensors, mobile robot kinematics, computer vision, vision-based control.

155-352 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบคลาวด์ (Cloud Engineer Laboratory) 1(0-2-3)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฝึกเกี่ยวกับ การเซตสถาปัตยกรรมแบบต่างๆโดยใช้คลาวด์จากผู้ให้บริการเช่น AWS, Microsoft Azure, Google Cloud หรืออื่นๆ ฝึกงานโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่เข้ากับโครงสร้างของระบบคลาวด์ การบริหารจัดการความปลอดภัยการเข้าถึงระบบคลาวด์ การทำหน้าที่ของผู้ดูแลระบบในบำรุงรักษาระบบ ในฐานะและการแก้ปัญหา

Pratise about the following topic; setting up architectures using cloud providers like AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, or others, Migrating existing infrastructures to cloud-based systems, Managing security and access of cloud-based systems, Ongoing operational administration, maintenance, and troubleshooting.

กลุ่มวิชาเลือก

151-301 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบัญชีเบื้องต้นและการวิเคราะห์เบื้องต้น การเปรียบเทียบทางเลือกการลงทุน ระยะเวลาการคืนทุน มูลค่าปัจจุบันและการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน อายุทางเศรษฐกิจและการทดแทน ความไม่แน่นอนของเสี่ยงและผลของเงินเฟ้อ

The basic accounting and basic analysis, comparing alternatives on investment, payback period, present value and rate of return analysis, economic life and replacement, uncertainty of risk and effects of inflation.

155-365 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ (Automotive Embedded Systems) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 155-329 ระบบสมองกลฝังตัว

Prerequisite : 155-329 Embedded System

ภาพรวมของระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ การสื่อสารระหว่างระบบย่อยต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับภายนอก การประหยัดพลังงาน ระบบความปลอดภัย และเสถียรภาพของระบบต่าง ๆ หลักการออกแบบ วิธีการ บัส ดีไวซ์ไดรฟ์เวอร์ การอินเทอร์รัพท์ การสื่อสารระหว่างโปรเซส ระบบปฏิบัติการแบบทันกาล การออกแบบร่วมระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมในงานวิศวกรรมยานยนต์

An overview of embedded systems for Automotive, communication among sub-systems, interfacing with external environments, energy conservation, safety, and reliability; principles of design and methodologies : buses, device drivers, interrupt, inter-process communication, real-time operating system, hardware and software co-design; application of embedded systems in automotive engineering.

155-410 หลักการสื่อสารและการสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6)

(Principle of Communication and Data Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สัญญาณและสเปกตรัม เทคนิคการมอดูเลตแบบแอนะล็อกและดิจิทัล สัญญาณรบกวน สัญญาณแทรกแซงและการลดทอนของสัญญาณ ช่องการถ่ายทอดสัญญาณ แบบโครงสร้างของการสื่อสาร องค์ประกอบและเทคโนโลยีในการสื่อสาร ได้แก่ การส่งถ่ายสัญญาณ การเข้ารหัสและการควบคุมการเชื่อมโยงการส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ วิธีการสวิตซ์และการมัลติเพล็กซ์ สถาปัตยกรรมเครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายระยะไกล สถาปัตยกรรมเครือข่ายและโพรโตคอล

Signal and spectrum, analog and digital modulation technics, noise, interference and attenuation, channel, components and communication technologies, signal transmission, encoding and transmission control, switching and multiplexing, LAN and Internet, protocol and network architecture.

155-423 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 3(3-0-6)

(Information Systems Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : 155-322 ระบบฐานข้อมูล

Prerequisite : 155-322 Database Systems

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กรและระบบธุรกิจ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มศักยภาพของระบบ ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ระบบ การสร้างแผนภูมิการไหลของข้อมูล ข้อมูลดิกชันนารี การออกแบบระบบ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการออกแบบระบบเชิงอ็อบเจกต์

The significance of information technology to business organization, the supporting of information technology to system, System Development Life Cycle (SDLC) phases, system analysis, data flow diagram, data dictionary, system designing user interface, data collecting section and object oriented analysis and design.

155-441 การสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Communication) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-224 Computer Network

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายและการประยุกต์ใช้งาน หลักการส่งผ่านแบบไร้สาย การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ เสาอากาศ การมอดูเลท การมัลติเพล็กซ์ การควบคุมการเข้าถึงแบบหลายทาง เครือข่ายท้องถิ่นแบบไร้สาย มาตรฐาน IEEE802.11 การวางแผน การออกแบบ และติดตั้งเครือข่ายท้องถิ่นแบบไร้สาย การสำรวจสถานที่ ความปลอดภัยบนเครือข่ายท้องถิ่นแบบไร้สายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง การจัดสร้างความปลอดภัยบนเครือข่ายไร้สาย เครือข่ายส่วนบุคคลไร้สาย เครือข่ายเมืองแบบไร้สาย และเครือข่ายระยะไกลแบบไร้สาย อาร์เอฟไอดี เอ็นเอฟซี การจัดการและการแก้ปัญหาเครือข่ายไร้สายเบื้องต้น

Introduction of wireless network technologies and applications, wireless transmission basis, radio propagation, antennas, modulation, multiplexing, multiple access control, WLAN (Wireless Local Area Network), IEEE 802.11 standard, planning, design and deploying WLAN, site survey, WLAN security and related standards, wireless network security implementation, WPAN (Wireless Personal Area Network), WMAN (Wireless Metropolitan Area Network), WWAN (Wireless Wide Area Network), Radio Frequency Identification (RFID), Near-Field Communication (NFC), managing and troubleshooting wireless network basics.

155-442 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet Technology) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-224 Computer Network

สถาปัตยกรรม การใช้งาน การให้บริการ และโพรโทคอลต่าง ๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างเว็บทั้งแบบคงที่และแบบพลวัต การเชื่อมต่อของเว็บและสถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อระหว่างอินเทอร์เน็ตกับช่องทางการสื่อสารอื่น ๆ เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ การทำงานของบริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต ระบบการส่งข้อความและพูดคุย การค้นหาในอินเทอร์เน็ต การประมวลผลและการซื้อขายในอินเทอร์เน็ต การทำธุรกิจในอินเทอร์เน็ต เอเจนต์ในอินเทอร์เน็ต ระบบสื่อประสม การส่งภาพและเสียงในอินเทอร์เน็ต การส่งข้อมูลแบบมัลติแคสต์ และเครือข่ายเอ็มโบน เทคโนโลยีแบบพุ่ม และระบบความมั่นคงในอินเทอร์เน็ต

Architecture, application, services and protocols of Internet network, world wide web technology (both static and dynamic), web connection and Internet architecture, connectivity with other communication channels (such as television, telephone), Internet services operation, messaging and chat system, Internet search engine, Internet auction and trading, E-business, Internet agent, multimedia system, voice and video broadcasting, multicast communication and MBONE, push technology and Internet security.

155-444 การเขียนโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-224 Computer Network

การเขียนโปรแกรมไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์โดยใช้ซ็อกเก็ต ยูนิแคสต์ บรอดแคสต์ และมัลติแคสต์ การเขียนโปรแกรมแบบมัลติเธรด การเขียนโปรแกรมบนสภาพแวดล้อมแบบเครือข่ายไร้สายระยะไกลส่วนบุคคล

Client-server socket programming; unicast, broadcast and multicast socket programming; multithread programming; programming in wireless personal area network.

155-447 การสืบค้นสารสนเทศ (Information Retrieval) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering

การจัดเก็บและเรียกดูสารสนเทศที่อยู่ในรูปเอกสาร รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว การวิเคราะห์ลักษณะของสารสนเทศที่อยู่ในเอกสาร ความคล้ายคลึงกันของเอกสาร หลักในการกำหนดตัวอ้างอิงหรือดัชนี วิธีการหาคู่เหมือน ข้อควรคำนึงถึงในการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ วิธีการจัดเก็บและการค้นคืนงานสารสนเทศที่อยู่ในสื่อแบบต่าง ๆ

Methods and technologies relevant to storing and retrieving information in the form of documents, images, audio and video; Storage and retrieval issues, nature of media and information they contain, similarity between documents, indexing techniques, matching processes, storage and retrieval options, information storage and retrieval in various means.

155-456 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Programming) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เขียนแอปพลิเคชันที่มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันอื่นผ่าน IDE หรือ API , ศึกษาวิธีการและพัฒนา API , ศึกษาและพัฒนาการทำลงลายมือชื่อดิจิทัล, ศึกษาการสร้างการยืนยันตัวตนเพื่อใช้งานครั้งเดียว (Single Sign on)

Develop application that interact with other application via IDE or API, study methods and develop API, study and develop application that uses digital signature, study how to create single sign on system.

155-457 การประมวลผลสัญญาณระบบดิจิทัล (Digital Signal Processing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประมวลผลสัญญาณระบบดิจิทัล สัญญาณไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์ระบบสัญญาณไม่ต่อเนื่องบนโดเมนเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี การวิเคราะห์ระบบสัญญาณไม่ต่อเนื่องบนโดเมนความถี่ การสุ่มค่าและสร้างสัญญาณใหม่ การออกแบบวงจรกรองแบบแอนะล็อก การออกแบบวงจรกรองแบบดิจิทัล วงจรกรองแบบ เอฟไออาร์ วงจรกรองแบบ ไอไออาร์

Introduction to digital signal processing, discrete signal, time domain discrete signal analysis, discrete fourier transform, discrete time fourier transform, frequency domain discrete signal analysis, sampling and reconstruction, analog filter design, digital filter design, Finite Impulse Response filter, Infinite Impulse Response filter.

155-458 การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Configuration) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-224 Computer Network

การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายท้องถิ่น การโจมตีบนเครือข่ายท้องถิ่น การปรับแต่งเครือข่ายสวิตช์ให้มีความปลอดภัย การควบคุมการเข้าถึง โพรโตคอลทีเอชซีพีเวอร์ชัน 4 โพรโตคอลเอสแอลเอเอซี และดีเอชซีพีเวอร์ชัน 6 โพรโตคอลในการจัดเส้นทางโอเอสพีเอฟ การแปลงหมายเลขไอพี ระบบตรวจจับและป้องกันการบุกรุก วีพีเอ็นและไอพีเส็ก เครือข่ายแบบเสมือน การทำเครือข่ายอัตโนมัติเบื้องต้นด้วยเรสฟูลเอพีไอ การบริหารจัดการข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์

LAN security, attack on LAN, switch configuration to support better performance and security; access control; DHCPv4, SLAAC and DHCPv6; OSPF; NAT; IDS and IPS; VPN and IPSec; network virtualization, network automation with RESTful APIs; traffic logs management

155-459 การทดสอบเจาะระบบและการวิเคราะห์ภัยคุกคามเบื้องต้น (Basic Penetration Testing and Threat Analysis) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-380 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-380 Computer Security

หลักการและเทคนิคเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยง การประเมินช่องโหว่ การทดสอบเจาะระบบทั้งบนระบบเครือข่ายและแอปพลิเคชัน การวิเคราะห์ภัยคุกคาม และการตอบโต้ เนื้อหาประกอบด้วย การวางแผน การตระเวน การสแกน การดำเนินการเจาะระบบ การดำเนินการหลังการเจาะระบบ และรายงานผล นักศึกษาจะได้เรียนรู้ว่าช่องโหว่ความมั่นคงของระบบสามารถจะถูกเจาะได้อย่างไร และเรียนรู้ในการหลีกเลี่ยงปัญหาเหล่านั้น

Topics include risk assessment, vulnerability assessment, penetration testing both on network and application, threat analysis and incident response. The course covers planning, reconnaissance, scanning, exploitation, post-exploitation, and result reporting. The student discovers how system vulnerabilities can be exploited and learns to avoid such problems.

155-481 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย (Contemporary Computer Technology) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัยที่ได้รับความสนใจ

Contemporary computer technology.

155-482 การเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย (Mobile Programming) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering

การเขียนโปรแกรมและสร้างแอปพลิเคชันผ่าน อุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และแท็บเล็ต ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมผ่านอุปกรณ์พกพาที่ทันสมัยต่าง ๆ อาทิเช่น ไอโฟน ไอแพด และโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

The programming of applications for mobile computing including devices such as mobile phones, pads and tablets, programming for mobile devices such as iPhones, iPads and android smart phones.

155-483 เทคโนโลยีโมบาย (Mobile Technology)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโมบาย พัฒนาการของโมบาย หน่วยประมวลผลและหน่วยความจำ มาตรฐานการในการสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น บลูทูธ เซลลูลาร์ดาต้า ไวไฟ อาร์เอฟไอดี และเอ็นเอฟซี เซนเซอร์และอุปกรณ์ ใจโรสโคป เซนเซอร์ความเร่ง เซ็มทิสติจิทัล เซนเซอร์อุณหภูมิและความชื้น ซีซีดีเซนเซอร์และเซนเซอร์แสง แพลตฟอร์มสำหรับโมบาย

Introduction to Technology for mobile, mobile generation, CPU and memory, communication standards such as Bluetooth, cellular data, Wi-Fi, RFID and near field communication, peripheral sensors and modules, gyroscope, accelerometer, digital compass, temperature & humidity sensor, CCD sensor and light sensor, platform and application for mobile.

155-484 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำเรื่องเทคนิคต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล รวมถึงกระบวนการเตรียมข้อมูล กระบวนการพื้นฐานการทำเหมืองข้อมูล กฎเกณฑ์ต่าง ๆ การรวมกันของข้อมูล การตัดสินใจโดยวิธีการแขนง การตัดสินใจ การวิเคราะห์กลุ่ม การแยกประเภท การเรียนรู้ของเครื่อง การแสดงผลข้อมูล และคลังข้อมูล อภิปรายการใช้งานแอปพลิเคชันการทำเหมืองข้อมูลต่าง ๆ ในรายละเอียด

An introduction to data mining techniques, including data preprocessing, data mining primitives, association rules, decision trees, cluster analysis, classification and machine learning, data visualization, and data warehousing. Applications from a wide variety of domains will be discussed in detail.

155-485 การเขียนโปรแกรมเกม (Game Programming)

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำเครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ สำหรับการโปรแกรมเกมแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ และเกมแบบเสมือนจริง หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย การใช้วิธีการวนรอบและการดำเนินการแบบเทรต การสร้างภาพสามมิติ การสร้างฉากและพื้นหลัง โมเดลแบบหลายมุมมอง การจัดองค์ประกอบ การค้นหาการชนกันของวัตถุ โมเดลทางการภาพ ความฉลาดของเกม รองรับผู้เล่นจำนวนหลายคนและเล่นผ่านระบบเครือข่าย

An introduction to tools and techniques for programming interactive game and virtual reality simulations. Topics include event loops and execution threads, rendering and animation in 3D, terrain/background representation, polygonal models, texturing, collision detection and physically-based modeling, game AI, and multi-user game and networking.

155-486 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการเบื้องต้นของการออกแบบ และการใช้ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ หัวข้อต่าง ๆ รวมถึง โครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาข้อมูลเชิงพื้นที่ แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับระบบเขตพื้นที่ ระบบบริหารจัดการ ปัญหาเรื่องการขนส่งและการสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่

An introduction to the principles, design and use of spatial information systems. Topics to be covered include spatial data structures, spatial data management, spatial analysis and spatial problem solving. Applications for cadastral systems, administrative systems, transportation problems and spatial information retrieval.

155-555 พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Commerce) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กลยุทธ์การบริหารองค์กรและเว็บไซต์ องค์กรที่เกี่ยวข้องของโครงข่ายภายในองค์กรและระหว่าง องค์กร ทางด่วนข้อมูล การรวมระบบเก่าเข้ากับระบบพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ หลักการเบื้องต้นและโครงสร้าง ของพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ การบริหาร การสนับสนุนและการบำรุงรักษาเว็บไซต์ การประเมินจำนวนและ ความเห็นของผู้เข้าชม การสร้างเว็บไซต์แบบโครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบ การเผยแพร่ การควบคุมเวอร์ชัน และการสำรองข้อมูล การตรวจสอบเว็บไซต์ การสร้างแบบจำลองวงจรชีวิตของเว็บไซต์และกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง

The strategies for managing organizations and websites that involved both inside and outside networks, data highway, integration of existing data system and e-commerce system, the fundamentals of e-commerce; managing, supporting and maintaining the websites, number of visitors analysis, creating website and structure for designing the website, publishing, version control and data backup, website verification, creating the prototype of web site life cycle and the related laws and regulations.

155-557 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการตัดสินใจ หลักการสารสนเทศ มนุษย์ในฐานะผู้ประมวลสารสนเทศหลักการ

ด้านระบบ หลักการด้านการวางแผนและควบคุม โครงสร้างองค์กรและหลักการจัดการระบบสนับสนุนการวางแผนควบคุมและตัดสินใจ ระบบสนับสนุนการจัดการด้านความรู้ข้อกำหนดความต้องการด้านสารสนเทศ การพัฒนา การจัดทำให้สำเร็จและจัดการทรัพยากรในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

The principles of management information system, information technology structure for management, decision-making process, information principles, human as an information operator, system principles, planning and control principles, organization structure and decision support system, knowledge support system, information technology specification, development, success and information resource management.

155-564 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI Design) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 155-114 Basic Electrics and Electronics for Computer Engineering

ด้านวงจรรวม การเขียนโปรแกรม การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ การออกแบบระดับวงจร ระดับลอจิก การทำเลย์เอาต์ การจำลองและการตรวจสอบการทำงานของวงจรรวมขนาดใหญ่มาก คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก

Integrated circuit development, fabrication process, VLSI design methodology, circuit and logic design, VLSI layout, VLSI circuit simulation and verification, CAD in VLSI design.

155-565 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital System Design) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล

Prerequisite : 155-215 Logic Circuits and Digital Systems

ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการประมวลผลและแสดงผลทางตรรกะ การออกแบบวงจรดิจิทัลฟังก์ชันต่าง ๆ ความรู้เกี่ยวกับวงจรซีควีนเชียลแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส การพัฒนาออกแบบและวิเคราะห์วงจรคอมบินเนชันและซีควีนเชียล การออกแบบระบบดิจิทัลโดยใช้วงจรรวมและอุปกรณ์ตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้แบบต่าง ๆ เช่น ฟิวเอแอล ซีพีแอลดี และ เอฟพีจีเอ ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และการใช้ภาษาเอชดีแอลสำหรับช่วยในการออกแบบ

Review knowledge of logic processing and representation, basic combination logic circuit design, synchronous and asynchronous sequential circuit, combination and sequential logic circuit implementation and analysis, implementing logic function using programmable device such as PAL, CPLD and FPGA, computer hardware design process, hardware design using HDL.

155-567 การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล (Testing of Digital Circuits) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล

Prerequisite : 155-215 Logic Circuits and Digital Systems

ความผิดพลาด และแบบจำลองความผิดพลาดในวงจรรวมดิจิทัล ความเชื่อถือได้ การสร้างรูปแบบทดสอบ ค่าความครอบคลุม ความผิดพลาดและการสร้างรูปแบบทดสอบทั้งในวงจรเชิงผสมและเชิงลำดับ

วงจรควาตรวจ การออกแบบวงจรที่สามารถทดสอบได้และวงจรที่สามารถทดสอบตนเองได้ การทดสอบหน่วยความจำ และเทคนิคที่ใช้ในการทดสอบวงจรดิจิทัลแบบต่าง ๆ

Fault and fault model in digital circuits, validity and reliability, test pattern generation, fault coverage, test pattern generation in combinational and sequential circuits, design for test, scanning circuits, build-in self-test circuits, testing of memory, and contemporary test techniques.

155-576 คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น อุปกรณ์อินพุทเอาต์พุท การหาทางเดินของจุดจากภาพการแปลงใน 2 มิติ การเคลื่อนที่ การหมุน การสะท้อน การตัดเล็ม แนวความคิดการกำหนดกรอบหน้าต่าง อัลกอริทึมการตัด การแปลงจากวินโดวไปยังวิวพอยน์ แนวความคิดการประมวลผลใน 3 มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ การคำนวณหาเส้นประและพื้นผิวที่มองไม่เห็น การให้ระดับแสงและแสงสีกับวัตถุ การประยุกต์ใช้งานของคอมพิวเตอร์กราฟิก

Overview of graphic systems, input-output devices, scan-conversion, two-dimensional transformations, translation, scaling, rotation, reflection, shearing, windowing concepts, clipping algorithms, window-to-viewport transformation, three-dimensional concepts, three-dimensional representations, three-dimensional transformations, three-dimensional viewing, hidden-surface and hidden-line removal, shading and color models and application of computer graphics.

155-577 การประมวลผลสัญญาณภาพเชิงดิจิทัล (Digital Image Processing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้เบื้องต้นสำหรับการประมวลผล และวิเคราะห์สัญญาณภาพ การแทนสัญญาณของภาพด้วยฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ การสุ่มและควอนไทซ์สัญญาณภาพ การรับรู้และเข้าใจภาพ การแปลงสัญญาณภาพ การเพิ่มคุณภาพของภาพ รวมทั้งการกรองและการเข้ารหัสสัญญาณภาพ

Introductory course on image processing and analysis dealing with mathematical representation of images, image sampling and quantization, image perception, image transforms, image enhancement, filtering and image coding.

155-578 เทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia Technology) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สื่อประเภทต่าง ๆ การจัดประเภทสื่อ คุณลักษณะและความต้องการของข้อมูลสื่อประสม โมเดลและโครงสร้างการเก็บข้อมูลสื่อประสม ระบบสารสนเทศสื่อประสม มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล คุณภาพการบริการของโปรแกรมประยุกต์สื่อประสม การทำงานพร้อมกันของสื่อประสม สภาพแวดล้อมการทำงานของสื่อประสม สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบสื่อประสม ระบบสื่อประสมแบบกระจาย

A study of types of media, media classification, characteristics and requirements of multimedia, multimedia storage models and structures, multimedia information systems, data compression standards, quality of service in multimedia application, media synchronization, multimedia system environment, multimedia system architecture and components, distributed multimedia systems.

155-586 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การแทนข้อมูลเพื่อใช้ในงานอนุมานโดยคอมพิวเตอร์ ห่วงคำตอบ และการค้นหา ตรรกและการวินิจฉัยจากเหตุไปสู่ผล การวินิจฉัยจากผลไปสู่เหตุ และความไม่แน่นอน ระบบอนุมานซึ่งกำกับโดยรูปแบบสถาปัตยกรรมของระบบผู้เชี่ยวชาญ การรวบรวมความรู้ การประเมินผลระบบผู้เชี่ยวชาญ

A study of internal representation and inference, solution spaces and searches, logic and deduction, abduction and uncertainty, pattern-directed inference system, the architecture of expert systems, knowledge acquisition and expert system evaluation.

155-587 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ แนวทางในการแทนความรู้ รวมทั้งเฟรม สคริปต์ กฎและลอจิก และเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่ วิธีการค้นหาและวิเคเมทอด ลอจิก และระบบที่ใช้กฎ โครงข่ายประสาทเทียม เจเนอริคทาสก์และอื่น ๆ นอกจากนี้ยังแนะนำถึงปัญหาที่ตรวจสอบ การเรียนรู้ของเครื่องจักร เอเจนต์ที่ใช้ฐานความรู้ความเข้าใจภาษาธรรมชาติ การรับรู้ของคอมพิวเตอร์ การวางแผน และการเล่นเกม

Meaning of Artificial Intelligence; a survey of knowledge representation issues including frames, scripts, rules and logic, and AI techniques including weak methods and blind search, logic, rule-based systems, neural networks, generic tasks and others. The course will also introduce problems of diagnosis, machine learning, knowledge-based agent, natural language understanding, computer perception, planning and game playing.

155-588 ผู้ประกอบการกับวิศวกร (Entrepreneurship and the Engineer) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการตลาด องค์กรธุรกิจ การจัดการบัญชี ธุรกิจการเงิน และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เรื่องการเงินสำหรับธุรกิจใหม่ที่มีความเสี่ยงและของข้อเสนอโครงการใหม่ในการจัดตั้งบริษัท เข้าใจเรื่องความเสี่ยงและผลตอบแทนยุทธวิธีในการลงทุนในธุรกิจเสี่ยง กระบวนการพัฒนาธุรกิจเสี่ยงการนำผลิตภัณฑ์จากแนวความคิดสู่การตลาดและการปฏิบัติ การวางแผนธุรกิจการสร้าง การดำเนินการและ

ความสำเร็จ แผนธุรกิจ องค์กร งบประมาณ วิธีการงบประมาณและกระบวนการ ความร่ำรวยและหนี้สิน การวิเคราะห์ธุรกิจ

Discusses basic concepts of marketing, business organization, management accounting, business finance, and financial feasibility analysis of new business ventures and of new project proposals in established firms; appreciate the financial risks and rewards; strategies for investing in new ventures; entrepreneurial strategies, venture development processes, bringing products from the idea to market and operation; business planning, implementation, operation, and success, business plans, organization, budgets, accounting methods and processes, capital and debt, business analyses

155-589 การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Management) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลระบบสารสนเทศ โครงสร้างการบริหารระบบ การพร้อมใช้งานในระบบ ประสิทธิภาพและการปรับแต่งระบบ การตรวจรับงาน การบริหารการเปลี่ยนแปลง การบริหารปัญหาต่าง ๆ การบริหารหน่วยเก็บข้อมูล การบริหารเครือข่าย การบริหารการตั้งค่าระบบ การวางแผนความจุของระบบ กลยุทธ์ด้านการรักษาความปลอดภัย การกู้คืนระบบจากภัยพิบัติ การบริหารสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในระบบ การพัฒนากระบวนการที่มั่นคง

Fundamental of IT system management; organization for system management; availability; performance and tuning; production acceptance; change management; problem management; store management; network management; configuration management; capacity planning; strategic security; disaster recovery; facilities management; developing robust process.

155-590 เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดพื้นฐานของการประมวลผลคลาวด์ คุณลักษณะสำคัญของการประมวลผลคลาวด์ประเภทของการประมวลผลคลาวด์ เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้เวอร์ชวลไลเซชัน การจัดการคลาวด์ รูปแบบการให้บริการของคลาวด์ ความปลอดภัยในคลาวด์ การใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับคลาวด์

Basic concepts of cloud computing; important characteristic of cloud computing; types of cloud computing; technologies; virtualization; cloud management; services of cloud; security in cloud computing; tools and software concerning cloud computing.

155-591 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระดับองค์กร (Enterprise Software Architecture) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การพัฒนาโปรแกรมระบบระดับองค์กร การประมวลผลแบบกระจาย การเรียกใช้ตัวดำเนินการต่างถิ่น เทคโนโลยีจาวาเป็นสัรระดับองค์กร เจเอ็นดีไอ อีเจบี อีเจบีคอนเทนเนอร์ เซสชันบีนส์ แมส-เซสไดร์เว็นด์ บีนส์ เอ็นทีตีบีนส์ เว็บไคลเอนต์

Developing enterprise software system; distributed computing; remote method invocation; enterprise java beans technologies : JNDI, EJB, EJB containers, session beans, message driven beans, entity beans; web-based clients.

155-687 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ **3(3-0-6)**
(Selected Topics in Computer Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Topics of interest in computer engineering.

155-688 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ **3(3-0-6)**
(Big Data Analytic)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การแสดงผล ฐานข้อมูลแบบมีและไม่มีโครงสร้าง การออกแบบการทดลอง การสร้างแบบจำลองการทำนาย การประมาณค่าแบบจำลอง การจับกลุ่ม และการแยกแยะ

Fundamentals of big data analytics, visualization, structured and unstructured databases, design of experiments, predictive modeling, Model fitting, clustering, and classification.

155-689 วิทยาการข้อมูล **3(2-2-5)**
(Data Science)

วิชาบังคับก่อน : 155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ

Prerequisite : 155-117 Statistics for Data Science and Business Analysis

ข้อมูลและแหล่งข้อมูล การได้มาซึ่งข้อมูล การทำความสะอาดและการจัดระเบียบข้อมูล การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแผนภาพข้อมูล ภาษาโปรแกรมและเครื่องมือ และการนำไปประยุกต์ใช้งาน

Data and data sources. Data acquisition. Data cleaning and organization. Data processing and analysis. Data visualization. Programming languages and tools. And Applications.

155-690 การเรียนรู้เชิงลึก

3(2-2-5)

(Deep Learning)

วิชาบังคับก่อน : 155-387 การเรียนรู้ของเครื่อง

Prerequisite : 155-387 Machine Learning

เข้าใจการเรียนรู้เชิงลึก หลักการทำงานขั้นพื้นฐาน เทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น Backpropagation หรือ Gradient Descent ประเภทของโครงข่ายประสาทเทียมและการนำไปใช้งาน การนำการเรียนรู้เชิงลึกไปประยุกต์ใช้กับปัญหา เช่น ทางด้านภาพ ข้อความ

Understand deep learning, fundamental concepts, related mathematics such as backpropagation, gradient descent, types of neural network and their applications, Apply deep learning with image, text.

3.1.5.3 หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยาม จำนวน 6 หน่วยกิต ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้สอน

ตารางที่ 6 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
					หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	อาจารย์	พันตรีณรรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน	ปร.ด. Ms. In Engineering วท.บ.	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 2555 - วิศวกรรมซอฟต์แวร์ West Virginia University 2542 - วิทยาศาสตร์บัณฑิต โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า 2532	9	9
2	อาจารย์	นายตะวัน ภูริต	วท.ม. วศ.บ.	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2544 - วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม 2538	9	9
3	อาจารย์	นางสาวนลินรัตน์ วิศวภิตติ	วท.ม. วศ.บ.	- วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2544 - วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2537	9	9
4	อาจารย์	นายสุเทพ ทัพธวัช	วศ.ม. วศ.บ.	- วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2547 - วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	9	9

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
					หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
				มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ 2541		
5	อาจารย์	นายขวัญชัย กังเจริญ	วท.ม. อส.บ.	- เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม 2555 - วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม 2542	9	9

ตารางที่ 7 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
					หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	อาจารย์	นายภูสิทธิ์ วงค์เจตจันทร์	วท.ม. วศ.บ.	- เทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2545 - วิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์ 2536	9	9
2	อาจารย์	นายสรายุทธ อินทรเสมา	วท.ม. ค.อ.บ.	- เทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2547 - เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2540	9	9

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา นำมาใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง โดยหลักสูตรได้จัดให้นักศึกษาได้เรียนวิชา สหกิจศึกษาดังนี้

155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1 (1-0-2)

155-393 สหกิจศึกษา 6 (0-36-0)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

- บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางระบบคอมพิวเตอร์ได้

- มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

- มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

- มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

- มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด การเขียน การคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา

4.2 ช่วงเวลาจัดประสบการณ์ภาคสนาม

ภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้รับความเห็นชอบตามระเบียบว่าด้วยการทำโครงการวิศวกรรมศาสตร์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อของการทำโครงการหรืองานวิจัย

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงการ ซึ่งสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

155-394 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล จำนวน 1 หน่วยกิต

155-494 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการจัดสัมมนาหัวข้อโครงการ ยื่นข้อเสนอโครงการ มีการพิจารณาความเหมาะสมของหัวข้อโครงการโดยคณะกรรมการตามระเบียบมหาวิทยาลัย มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น และการจัดสอบการนำเสนอที่มีคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งตามระเบียบมหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
<ul style="list-style-type: none">มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง นอกจากนี้ อาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา
<ul style="list-style-type: none">มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง	รายวิชาบังคับของหลักสูตรปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการแบบฝึกหัด โครงการ และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
<ul style="list-style-type: none">มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
<ul style="list-style-type: none">คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	ทุกรายวิชาที่มีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงการ ให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา

คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ 	<p>โจทย์ปัญหาและโครงการของรายวิชาต่าง ๆ จัดแบบคณะทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ</p>
<ul style="list-style-type: none"> รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี 	<p>มีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก</p>
<ul style="list-style-type: none"> มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ 	<p>มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบ และการแลกเปลี่ยนความรู้</p>
<ul style="list-style-type: none"> มีความสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด 	<p>มีวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามา เช่น วิชาโครงการวิศวกรรม ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนดของโจทย์ปัญหาที่ได้รับ</p>
<ul style="list-style-type: none"> สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของการประยุกต์คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม รวมทั้งประเด็นทางด้านกฎหมายและจริยธรรม 	<p>จัดให้มีวิชากฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ ไว้ในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</p>
<ul style="list-style-type: none"> มีความสามารถเป็นที่ปรึกษาในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร 	<p>เพิ่มรายวิชาปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 4 รายวิชาแต่ละรายวิชาแบ่งเป็นส่วนย่อย เพื่อให้ศึกษามีทักษะทางคอมพิวเตอร์ในด้าน ๆ ที่หลากหลาย</p>
<ul style="list-style-type: none"> มีความสามารถบริหารระบบสารสนเทศในองค์กร 	<p>มีการกำหนดให้ทำโครงการย่อยในวิชาการวิเคราะห์ ออกแบบระบบสารสนเทศ เพื่อฝึกให้ศึกษาระบบสารสนเทศแบบต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ในโครงการ</p>
<ul style="list-style-type: none"> มีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็กเพื่อใช้งานได้ 	<p>มีการมอบหมายงานให้เขียนโปรแกรมโครงการขนาดเล็กในวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p>

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีคุณธรรม

(2) มีจริยธรรม

1.2 กลยุทธ์การสอน

(1) กำหนดให้เป็นวัฒนธรรมในองค์กร ปลูกฝังความมีคุณธรรม จริยธรรมเช่นการเข้าชั้น

เรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ กระตือรือร้นในการเรียนรู้รวมทั้งลักษณะอันพึงประสงค์ของคนดีการยกย่องผู้ทำความดี
- (3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่าง ลึกซึ้งถึงคุณธรรมที่ต้องการปลูกฝัง มีความขยันอดทน
- (4) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องการ ปลูกฝังบ่มเพาะให้ปรากฏในตัวผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม
- (5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและกรณี ตัวอย่าง เช่นพฤติกรรมด้านคุณธรรมเช่นความซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม

1.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมายในประเด็นการตรงต่อเวลา ความละเอียด ครบถ้วนของเนื้อหาของงาน
- (2) ประเมินจากประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการฝึกปฏิบัติงาน

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) สามารถอธิบายถึงความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เรียนได้
- (2) สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาได้ หรือนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตได้

2.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น (Active Learning)
- (2) จัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนผสมผสานกับ ความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอน
- (3) จัดให้มีการเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการ และหรือสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- (4) จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้มีการ เรียนรู้ทั้งองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ หลักการและทฤษฎีสู่การประยุกต์ใน ชีวิตประจำวัน
- (5) เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอก โดยคำนึงถึงความ เปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาการและเทคโนโลยี สู่การประยุกต์ในชีวิตประจำวันอย่างมี ความสุข
- (6) จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนอ งานทั้งแบบกลุ่มและหรือเป็นรายบุคคล

2.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย หรือชิ้นงาน
- (2) ประเมินจากประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการฝึกปฏิบัติงาน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล

- (2) แสดงออกถึงความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่องในรายวิชาที่เรียนได้
- (3) สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ความเข้าใจในแนวคิดหลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อนได้อย่างเหมาะสม

3.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล เช่น การอภิปรายกลุ่ม จัดสถานการณ์จำลอง
- (2) การถาม ตอบปัญหาแสดงความเห็นในชั้นเรียน
- (3) จัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เช่นการฝึกปฏิบัติ การสังเกต การสัมภาษณ์จากผู้มีประสบการณ์ แล้วนำมาสรุปเป็นสาระความรู้

3.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย หรือชิ้นงาน
- (2) ประเมินจากประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการฝึกปฏิบัติงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) แสดงออกถึงความใส่ใจทั้งต่อตนเองและผู้อื่น
- (2) สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) แสดงออกถึงภาวะผู้นำและผู้ตามที่เหมาะสม

4.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล เพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบ การยอมรับความแตกต่างของตนในสังคม
- (2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ
- (3) สอดแทรก เรื่องความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมในองค์กร ในรายวิชาต่าง ๆ

4.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย หรือชิ้นงาน
- (2) ประเมินจากประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการฝึกปฏิบัติงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขหรือใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติในการดำรงชีวิต
- (3) สามารถรู้เท่าทันและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้

5.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูดการอ่านการเขียน และการนำเสนอ

- (2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย และเหมาะสมและได้ข้อมูลที่ทันสมัย ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- (3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือทางดิจิทัล และใช้หลักการทางคอมพิวเตอร์

5.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย หรือชิ้นงาน
- (2) ประเมินจากคุณภาพในการนำเสนอผลงาน
- (3) ประเมินจากประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการฝึกปฏิบัติงาน

2.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (หมวดวิชาเฉพาะ)

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรมจริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต และกล้าต่อต้านการกระทำในสิ่งที่ไม่ดี
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง และสร้างสันติสุขทั้งในสังคมและประชาคมโลกตามลำดับความสำคัญ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในศักดิ์ศรีและคุณค่าของความรู้ ความสามารถ ความเป็นมนุษย์ และร่วมมือสร้างสรรค์การพัฒนาที่ยั่งยืน
- (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
- (2) สอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชารวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม
- (3) จัดกิจกรรมเพื่อฝึกฝนให้มีความรับผิดชอบ ความเป็นผู้นำ การทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
- (2) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด

- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์
- (5) รู้เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ พร้อมเผชิญความเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- (8) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการเป็นผู้นำในการสร้างสัมมาอาชีพที่ดีต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม

2.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) จัดให้มีการเรียนการสอนแบบปฏิบัติงานจริง
- (2) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ
- (3) จัดการเรียนให้หลักสูตรมีรายวิชาฝึกงานหรือปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ตรงจากสถานที่จริง
- (4) จัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น การใช้กรณีศึกษา จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นต้น เพื่อเปิดโอกาสให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แสดงความคิดเห็น และถ่ายทอด ความรู้ให้แก่ผู้อื่น

2.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากการทดสอบความรู้สำหรับเนื้อหาในภาคทฤษฎี
- (2) ประเมินจากการวัดผลภาคปฏิบัติ เช่น การนำเสนองาน โครงงาน รายงานการศึกษาค้นคว้า การทดสอบทักษะภาคปฏิบัติจากการปฏิบัติจริงหรือกรณีศึกษา เป็นต้น
- (3) ประเมินจากการปฏิบัติงานการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความและประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการร่วมแก้ไขปัญหาต่อองค์กร และสังคมอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษาวิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อเพิ่มโอกาส และมูลค่า ให้แก่ตนเอง สังคมส่วนรวม และประเทศ

3.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) กำหนดกรณีศึกษาและให้นักศึกษาค้นคว้าหาคำตอบหรือจัดทำงานกลุ่ม
- (2) ใช้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้และสื่อเทคโนโลยี รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Active Learning) เช่น การเรียนรู้จากกรณีศึกษา การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน การเรียนรู้โดย การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา
- (3) การทดลองในห้องปฏิบัติการมุ่งเน้นให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี
- (4) ฝึกปฏิบัติจริงกับปัญหาจริงที่เกิดขึ้น โดยนำนักศึกษาออกศึกษานอกสถานที่

- (5) จัดกิจกรรมให้นักศึกษาคิดค้นนวัตกรรมที่มีการประยุกต์ใช้ความรู้ในประเด็นต่างๆ

3.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากผลงานโครงงานและการปฏิบัติงานของนักศึกษา
- (2) ประเมินจากการนำเสนอผลงานของนักศึกษาในชั้นเรียน
- (3) การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ประเมินจากผลสรุปการทดลองในภาคปฏิบัติ
- (4) ประเมินจากผลการคิดค้นนวัตกรรม เพื่อให้เกิดความรู้และสร้างองค์ความรู้ใหม่
- (5) ประเมินผลจากการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการที่นักศึกษาเข้ารับการฝึกประสบการณ์ เพื่อให้นักศึกษาได้ตระหนักในศักยภาพและพัฒนาตนเอง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมหมู่คณะทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และร่วมมือสร้างสรรค์การพัฒนาที่ยั่งยืน ไปสู่ประชาคมโลก
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งกล้าต่อต้านการกระทำในสิ่งที่ผิดและแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง ครอบครัว และสังคม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) มอบหมายการทำงานแบบเป็นกลุ่ม โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกัน
- (2) กำหนดให้มีกิจกรรมและสร้างความสัมพันธ์ในรายวิชาต่างๆ
- (3) เปิดโอกาสในการแสดงความคิดเห็นโดยการจัดเวทีอภิปรายและเสวนาในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย ฝึกให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และต่อตนเอง

4.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน
- (2) สังเกตนักศึกษาแต่ละคนจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ
- (3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาร่วมชั้นเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผล

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ พร้อมการเรียนรู้ด้วยตนเองและเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม

- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงเป็นผู้นำเพื่อสร้างสัมมาอาชีวะให้แก่ตนเอง ครอบครัว และสังคม
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

5.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) มอบหมายงานให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้มีการเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศนำมาแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- (3) แนะนำวิธีใช้เครื่องมือในการทดลองในห้องปฏิบัติการให้ถูกวิธีและการประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ
- (4) จัดกิจกรรมในการสืบค้นคว้าข้อมูลพร้อมนำเสนอ

5.3 กลยุทธ์การประเมิน

- (1) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม
- (2) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ
- (3) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

2.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ตารางที่ 8 Curriculum Mapping ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	จุดมุ่งหมาย รายชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1. หมวดศึกษาทั่วไป														
1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์														
101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		●	●		●	●		●	●			●
101-102	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก	●		●	●	●		●		●				
101-103	การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ	●		●	●	●			●	●	●			
101-104	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด	●		●	●			●	●				●	
101-105	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	●	●	●	●			●	●	●	●			
101-106	การเมืองและกฎหมายใกล้ตัว	●		●	●			●		●				
101-107	ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต	●		●				●	●					
101-108	หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	●		●		●	●		●					●
101-109	มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ	●		●	●			●	●	●	●	●		
101-110	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●			●					●
101-111	อาเซียนในโลกยุคใหม่	●		●		●				●				●
101-112	อารยธรรมศึกษา	●		●		●				●				●
101-113	ทักษะการศึกษา	●		●	●	●				●				●
101-114	จิตวิทยาทั่วไป	●		●		●			●					●
101-115	สังคมวิทยาเบื้องต้น	●		●				●	●					●
101-116	หลักเศรษฐศาสตร์	●		●		●			●				●	
1.2 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร														
101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		●	●	●				●		●		
101-202	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●		●	●	●				●		●		
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	●	●	●			●			●		●		

รหัสวิชา	จุดมุ่งหมาย รายชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●	●		●	●		●		●		●		
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาด้านวิชาการ	●	●		●	●		●		●		●		
101-206	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ	●	●		●	●		●		●		●		
101-207	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน	●	●		●	●		●		●		●		
101-208	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน		●		●	●			●				●	
101-209	ภาษาจีน 1	●		●	●	●				●		●		
101-210	ภาษาจีน 2	●		●	●	●				●		●		
101-211	ภาษาญี่ปุ่น 1	●		●	●	●				●		●		
101-212	ภาษาญี่ปุ่น 2	●		●	●	●				●		●		
101-213	ภาษาเกาหลี 1	●		●	●	●				●		●		
101-214	ภาษาเกาหลี 2	●		●	●	●				●		●		
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์														
101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	●			●			●		●			●	●
101-302	วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ	●			●	●				●			●	
101-303	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		●				●	●				●	
101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	●		●	●	●	●	●		●				●
101-305	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อทุกคน	●		●		●				●				●
101-306	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน	●		●	●	●		●		●				
101-307	เทคโนโลยีสารสนเทศ	●		●	●		●						●	●
101-308	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน	●		●	●		●						●	●
101-309	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	●		●	●			●	●					
101-310	อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี	●		●	●			●	●					
101-311	เคมีในชีวิตประจำวัน	●		●	●			●	●					
101-312	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●		●					●	
101-313	สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล	●		●	●	●		●					●	

รหัสวิชา	จุดมุ่งหมาย รายชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
101-314	คณิตศาสตร์ในอารยธรรม	●		●	●	●		●					●	
101-315	สถิติความน่าจะเป็น	●		●	●	●		●					●	
1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์														
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	●		●	●			●	●					●
101-402	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต	●		●	●		●		●					●
101-403	นิยามไทยและอัจฉริยภาพในสยาม	●		●	●	●			●			●		
101-404	การตามหาและออกแบบความฝัน	●		●		●	●							●
101-405	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำรงชีวิต	●		●	●		●		●					
101-406	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์	●		●		●		●	●				●	

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.1 มีคุณธรรม 1.2 มีจริยธรรม	2.1 สามารถอธิบายถึงความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เรียนได้ 2.2 สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาได้ หรือนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตได้	3.1 สามารถแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล 3.2 แสดงออกถึงความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่องในรายวิชาที่เรียนได้ 3.3 สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อนได้อย่างเหมาะสม	4.1 แสดงออกถึงความใส่ใจทั้งต่อตนเองและผู้อื่น 4.2 สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4.3 แสดงออกถึงภาวะผู้นำและผู้ตามที่เหมาะสม	5.1 สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขหรือใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติในการดำรงชีวิต 5.3 สามารถรู้เท่าทันและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้

ตารางที่ 9 Curriculum Mapping ของหมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	จุดมุ่งหมาย รายชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม							ความรู้								ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4
2. หมวดวิชาเฉพาะ																														
2.1 กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม																														
2.1.1 วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 16 หน่วยกิต																														
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	○	●			○			●					○		○	●	○	○					○		○		○		
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	○	●	○	○	○			●						○	●	○	○			○		○		○	○				
125-201	คณิตศาสตร์ 1	○	●			○			●						○	●	○	○					○		○		●			
125-202	คณิตศาสตร์ 2	○	●			○			●						○	●	○	○					○		○		●			
155-116	คณิตศาสตร์ดิสครีต	●	●		○	○		○	●	○				●		○	●					○		○		●	○	●		
155-117	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ	○	●		○	○		○	●	●				●	●	○	●		○			○		○		●	●	○	●	
2.1.2 วิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน 14 หน่วยกิต																														
155-111	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	○		○	○			●	○					○	○	●		○			○		●		○		○	●	
155-113	การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	○			○			●						○	○		●					●			●	●			
155-114	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		●					○	●	○		○			○			●					●				○	●		
155-215	วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล		●		○			○	●	●	○	○	○	●	○			●	○	○	●		●			○	○	●		
155-420	กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์	●	●	○	○	●	●	○	●					○			●		●			○		○		○	○	○	●	
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน																														
2.2.1 ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 6 หน่วยกิต																														
155-387	การเรียนรู้ของเครื่อง	●	●		○	●		○	●	●		○			○	○	●			●			○	●		●	●	○	●	
155-394	การปรับเปลี่ยนสติจิทัล	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○			○	●	●	●	●	○	○		●		○	○	○	●	●	
155-494	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○		●		○		○	●	●	
2.2.2 ด้านเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 13 หน่วยกิต																														

รหัสวิชา	จุดมุ่งหมาย รายชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม							ความรู้								ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4	
155-228	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	●	●	○	○	●		○	●	○		○		●	○		●	○		○		○		●			○		○	●	
155-322	ระบบฐานข้อมูล	●	○		○	○		○	●	○	●	○		○	○		●	○	●	○				●			○		○	●	
155-421	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	●					○	●	○	○			○	○		●	○		○		○		●	○				○	●	
155-227	การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน	●	○		○	○			●	○					○	○			○			○		●		○	○		○	●	
155--351	ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย	●	○		○	○			○	○					○	○		○				○		●		○	○		○	●	
2.2.3 ด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 24 หน่วยกิต																															
155-151	ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	●	●	○	○	●		○	○	○				●			●	○		○		○		●		●	○			●	
155-152	คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●		○	●	●			●				●		●		○			●			●		○	●	
155-251	ปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ และส่วนประสานกับผู้ใช้	●	●	○	○	●		○	○	○				●			●	○		○		○		●		●	○			●	
155-224	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	●	●			●		○	●	●	○	○					●		●	○				●		○	●		○	●	
155-325	ระบบปฏิบัติการ	●	●			●		○	●	●		○		○			●		●	○				●		○	●		○	●	
155-326	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1	●	●		○	●		○	○	●			●		○		●			○	○			●			●		○	●	
155-327	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2	●	●		○	●		○	○	●			●		○		●			○	○			●			●		○	●	
155-380	ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์	●	●		○	●		○	●	○		○	○	○			●	○		●			○		●		●		○	●	
155-392	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	●	●	○	○	●	○	○	●	○		○	○		○		○	○			○		○					○		●	
155-393	สหกิจศึกษา	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		●	○		●			●			●	
155-488	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	○	●		○		●		○			●	●	○	○	●	●		●	●			○	●	●	
2.2.4 ด้านฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 13 หน่วยกิต																															
155-223	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	●	●		○	●		○	●	○	●	●		●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
155-225	ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ	●	●		●	●		○	●	○		○			○		●		●					●		○			○	●	
155-329	ระบบสมองกลฝังตัว	●	●		●	●		○	●	○		○			○		●		●	●				●		○			○	●	
155-495	หุ่นยนต์ศาสตร์	●	●		○	●		○	●	○		○			○	○	●						○		●		●		○	●	
155-352	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบคลาวด์	●	●	○	○	●		○	○	○				●			●	○		○		○		●		●	○			●	
2.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะ 6 หน่วยกิต																															
151-301	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	○	●			○			●						○		●	○	○												
155-365	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์	●	●		●	●		○	●	○		○			○		●		●	●				●		○			○	●	

รหัสวิชา	จุดมุ่งหมาย รายชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม							ความรู้								ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4
155-410	หลักการสื่อสารและการสื่อสารข้อมูล	.	●		.	.		○	●				○	○			●		.		○			●		○		○	○	●
155-423	การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ		●					○	●	○	○			○	○		●	○		○		○		●	○				○	●
155-441	การสื่อสารแบบไร้สาย	●	●		○	●		○	●	○		○				●			●			○	●		●			○	●	
155-442	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต	●	●		○	●		○	●	○	○			○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-444	การเขียนโปรแกรมเครือข่าย	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●		○	●			○	●		●	○		○	●
155-447	สืบค้นสารสนเทศ	●	●		○	●		○	●	○		○		○		●	●		●			○	●		●	○		○	○	●
155-456	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	●	●		○	●		○	●	○			●				●		○			○		●				○	○	●
155-457	การประมวลผลสัญญาณระบบดิจิทัล	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-458	การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์	●	●		○	●		○	●	●	○		○			●		○				○	●		●	●		○	○	●
155-459	การทดสอบเจาะระบบและการวิเคราะห์ภัยคุกคามเบื้องต้น	●	●		○	●		○	●	●	○		○	○		●		○	●			○	●		●	●		○	○	●
155-481	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-482	การเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●		○	●			○	●		●	○		○	●
155-483	เทคโนโลยีโมบาย	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-484	การทำเหมืองข้อมูล	●	●		○	●		○	●	○		○		○		●	○		●			○	●		●		●		○	●
155-485	การเขียนโปรแกรมเกม	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●		○	●			○	●		●	○		○	●
155-486	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-555	พานิชย์อิเล็กทรอนิกส์	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-557	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	●	●		○	●		○	●	○		○		○		●			●			○	●		●	○		○	○	●
155-564	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่	●	●		○	●		○	●	○	●	●		●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○		●		●
155-565	การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง	●	●		○	●		○	●	●	○		○	●	○		●	●	○	●	●	○	○	●		○		○	○	●
155-567	การทดสอบวงจรดิจิทัล	●	●		○	●		○	●	○	●	●		●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○		●		●
155-576	คอมพิวเตอร์กราฟิก	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-577	การประมวลผลสัญญาณภาพเชิงดิจิทัล	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-578	เทคโนโลยีสื่อประสม	●	●		○	●		○	●	○		○		○	○		●			●			○	●		●			○	●
155-586	ระบบผู้เชี่ยวชาญ	●	●		○	●		○	●	●	○	○			●		●			●			○	●		●	○		○	●
155-587	ปัญญาประดิษฐ์	●	●		○	●		○	●	●	○	○			●		●			●			○	●		●	○		○	●

รหัสวิชา	จุดมุ่งหมาย รายชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม							ความรู้								ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4
155-588	ผู้ประกอบการกับวิศวกร	●	●		○	●		○	●	●	○	○			●		●			●			○	●		●	○		○	●
155-589	การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ	●	●		○	●		○	●	●	○	○			●		●			●			○	●		●	○		○	●
155-590	เทคโนโลยีคลาวด์	●	●		○	●		○	●	○		○			○	○	●			●			○	●		●			○	●
155-591	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระดับองค์กร	●	●		○	●		○	●	○		○			○	○	●			●			○	●		●			○	●
155-687	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●		○	●		○	●	○		○			○	○	●			●			○	●		●			○	●
155-688	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	●	●		○	●		○	●	○		○			○	○	●			●			○	●		●	●		○	●
155-689	วิทยาการข้อมูล	●	●		○	●		○	●	○		○			○	○	●			●			○	●		●	●	●	○	●
155-690	การเรียนรู้เชิงลึก	●	●		○	●		○	●	○		○			○	○	●			●			○	●		●	●		○	●
สรุปรวมหลักสูตร		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน หมวดวิชาเฉพาะ

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ
1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์ สุจริต และกล้าต่อต้านการ กระทำในสิ่งที่ไม่ดี	2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา และ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ	4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคน หลากหลายและสามารถสนทนาทั้ง ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ	5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อ การทำงานที่เกี่ยวข้องกับ คอมพิวเตอร์ พร้อมการเรียนรู้ ด้วยตนเองและเผชิญกับความ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสังคม
1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลาและความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจและอธิบาย ความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้ง ประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้ เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไข้ปัญหา	3.2 สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการร่วมแก้ไข้ ปัญหาองค์กรและ สังคมอย่างสร้างสรรค์	4.2 สามารถให้ความช่วยเหลือและ อำนวยความสะดวกแก่การ แก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่ม ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือใน บทบาทของผู้ร่วมหมู่คณะทำงาน	5.2 สามารถแนะนำประเด็นการ แก้ไข้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ทางคณิตศาสตร์หรือการ แสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหา
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถแก้ไข้ข้อขัดแย้งและ สร้างสันติสุขทั้งในสังคมและ	2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตาม ข้อกำหนด	3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุป ประเด็นปัญหาและความ ต้องการ	4.3 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้แนะ สังคมในประเด็นที่เหมาะสม และ	

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ
<p>ประชาคมโลกตามลำดับความสำคัญ</p> <p>1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในศักดิ์ศรีและคุณค่าของความรู้ความสามารถ ความเป็นมนุษย์ และร่วมมือสร้างสรรค์การพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม</p> <p>1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<p>2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์</p> <p>2.5 รู้เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง</p> <p>2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ พร้อมเผชิญความเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อตนเอง ครอบครั้ว และสังคม</p> <p>2.7 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือ การประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง</p> <p>2.8 สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับ ความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการเป็นผู้นำในการสร้างสัมมาอาชีพที่ดีต่อตนเอง ครอบครั้ว และสังคม</p>	<p>3.4 สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อเพิ่มโอกาสและมูลค่า ให้แก่ตนเอง สังคมส่วนรวม และประเทศ</p>	<p>ร่วมมือสร้างสรรค์การพัฒนาที่ยั่งยืน ไปสู่ประชาคมโลก</p> <p>4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม</p> <p>4.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งกล้าต่อต้านการกระทำในสิ่งที่ไม่ดีและแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง ครอบครั้ว และสังคม</p> <p>4.6 มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>ที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงเป็นผู้นำเพื่อสร้างสัมมาอาชีพให้แก่ตนเอง ครอบครั้ว และสังคม</p> <p>5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม</p> <p>5.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม</p>

2.4 ตารางที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

		PLO1					PLO2		PLO3			PLO4			PLO5			
		1A	1B	1C	1D	1E	2A	2B	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	5D
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1																		
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	U																
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	U																
125-201	คณิตศาสตร์ 1	U																
155-111	การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		A												A	A		
155-113	การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	U									U				A	A		
155-114	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	U									U				A	A		
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1																		
101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่														A	A		A
125-202	คณิตศาสตร์ 2	U																
155-116	คณิตศาสตร์ดิสครีต	U													A	A		
155-215	วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล	U													A	A		
155-151	ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		A									A	A		A	A		
155-152	คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร							U	U	U					A	A		
155-488	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์														A	A	A	A
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2																		
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
155-228	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม		U												A	A		
155-223	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์			U											A	A	A	
155-224	เครือข่ายคอมพิวเตอร์		U	U			A	A					U		A	A	A	
155-227	การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน		A		C									C	A	A		
155-251	ปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งานและส่วนประสานกับผู้ใช้งาน			U										C	A	A		
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2																		
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	

		PLO1					PLO2		PLO3			PLO4			PLO5			
		1A	1B	1C	1D	1E	2A	2B	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	5D
155-117	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ	U				U									A	A		
155-225	ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ			U							A				A	A		
155-322	ระบบฐานข้อมูล		A	U	C									C	A	A		
155-325	ระบบปฏิบัติการ		U					A	A	A						A		
155-421	วิศวกรรมซอฟต์แวร์		U												A	A		A
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3																		
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
155-326	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1						U	A	A								A	
155-329	ระบบสมองกลฝังตัว			U							A				A	A		
155-351	ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย		A		C									C		A		
155-387	การเรียนรู้ของเครื่อง	A				A								A	A	A		
155-352	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบคลาวด์			U												A		
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3																		
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
155-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (1)																	
155-327	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2						U	A	A								A	
155-380	ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์		U	U			A	A							A	A	A	
155-392	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา															A		
155-394	การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล														A	A	A	A
155-495	หุ่นยนต์ศาสตร์		A	U											A	A		
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 3																		
155-393	สหกิจศึกษา														A	A	A	A
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4																		
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
155-420	กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์			U			U								A	A	A	
155-494	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	A	C	C											A	A	A	A

		PLO1					PLO2		PLO3			PLO4			PLO5			
		1A	1B	1C	1D	1E	2A	2B	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	5C	5D
155-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (2)																	
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4																		
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป																	
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)																	
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)																	

Bloom's Taxonomy U=Remember/Understand, A=Apply/Analyze C=Evaluate/Create

PLO1: สามารถพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในองค์กรหรืออุตสาหกรรมหรือเกษตรกรรมได้อย่างถูกต้อง

PLO1A: สามารถเลือกวิธีการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางระบบคอมพิวเตอร์

PLO1B: สามารถพัฒนาโปรแกรมได้อย่างถูกต้องตามหลักการ

PLO1C: สามารถออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนดขององค์กร

PLO1D: สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน หรือโมบายแอปพลิเคชันเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลตามข้อกำหนดขององค์กร

PLO1E: สามารถประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรกับการแก้ปัญหาโจทย์

PLO2: สามารถสร้างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการให้บริการอินเทอร์เน็ตได้ตามมาตรฐาน

PLO2A: สามารถออกแบบรายละเอียดเฉพาะที่จำเป็นของระบบเครือข่ายสำหรับองค์กรได้อย่างเหมาะสม

PLO2B: สามารถติดตั้งอุปกรณ์พื้นฐานในระบบเครือข่ายได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน

PLO3: สามารถจัดการระบบปฏิบัติการสำหรับใช้ในองค์กรหรืออุตสาหกรรมหรือเกษตรกรรมได้อย่างถูกต้อง

PLO3A: สามารถติดตั้ง หรือปรับแต่งระบบปฏิบัติการที่ให้บริการแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

PLO3B: สามารถจัดสรรทรัพยากรรวมถึง โปสเสส หน่วยความจำ พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

PLO3C: สามารถจัดลำดับงาน การให้บริการของระบบปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม

PLO4: สามารถสร้างระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับใช้ในองค์กรหรืออุตสาหกรรมหรือเกษตรกรรมหรือเมืองอัจฉริยะได้อย่างเหมาะสม

PLO4A: สามารถออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

PLO4B: สามารถพัฒนาโปรแกรม ติดต่อสื่อสารข้อมูลและควบคุมอุปกรณ์ปลายทางผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

PLO4C: สามารถสร้างสภาพแวดล้อมเชิงนิเวศน์ของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

PLO5: สามารถปฏิบัติงานในองค์กรได้

PLO5A: สามารถถ่ายทอดความคิดให้กับผู้ฟังทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ

PLO5B: สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จภายในกรอบระยะเวลาที่กำหนด

PLO5C: สามารถวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต

PLO5D: สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำกลุ่มหรือสมาชิกในกลุ่ม

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

1. สามารถสร้างระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่มีการใช้งานกับเซนเซอร์ส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ปีการศึกษาที่ 2

1. สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
2. สามารถออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์พื้นฐานในระบบเครือข่ายได้
3. สามารถติดตั้ง ใช้งาน จัดสรรทรัพยากรบนระบบปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถสร้างระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่มีการใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ปีการศึกษาที่ 3

1. สามารถพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
2. สามารถออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์พื้นฐานในระบบเครือข่ายโดยคำนึงถึงความมั่นคงปลอดภัยของระบบ
3. สามารถติดตั้ง หรือปรับแต่งระบบปฏิบัติการที่ให้บริการแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้เหมาะสมบนระบบเครือข่าย
4. สามารถสร้างระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งโดยมีการนำการสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมเชิงนิเวศน์เข้ามาร่วม

ปีการศึกษาที่ 4

1. ประยุกต์องค์ความรู้ในศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักการ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดและการประเมินผลนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ง)

1. การวัดและการประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาค โดยคิดจากผลการสอบหรืองานอื่น ๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในระหว่างภาคการศึกษา

2. การสอบไล่ นักศึกษาจะต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด และจะต้องถือปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

2.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนและเข้าสอบได้เฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วเท่านั้น

2.2 นักศึกษาที่ขาดสอบในรายวิชาใด ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

3. การนับจำนวนหน่วยกิต

3.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบผ่านไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

3.2 การรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้นับจากหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ผลการศึกษา มีแต้มประจำ ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ ครั้งสุดท้ายไปใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย

4. การศึกษาของแต่ละรายวิชาจะประเมินด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่มีแต้มประจำดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ

<u>สัญลักษณ์</u>	<u>แต้มประจำ</u>	<u>ความหมาย</u>
A	4.00	ดีเยี่ยม
B ⁺	3.50	ดีมาก
B	3.00	ดี
C ⁺	2.50	ค่อนข้างดี
C	2.00	พอใช้
D ⁺	1.50	อ่อน
D	1.00	ผ่าน
F	0.00	ตก

4.2 สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต้มประจำ

<u>สัญลักษณ์</u>	<u>ความหมาย</u>
AU	การร่วมฟังการบรรยาย (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)

5. การให้ I จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

5.1 นักศึกษาไม่ได้สอบ และ/หรือไม่ส่งผลงาน เพราะป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

5.2 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบโดยมีสาเหตุจากมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด เนื่องจากป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

5.3 นักศึกษาไม่ได้เข้าสอบ และ/หรือไม่ส่งผลงานตามกำหนดด้วยเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะมอบหมาย

สัญลักษณ์ “I” จะเปลี่ยนสัญลักษณ์ “F” ถ้านักศึกษาไม่สอบ และ/หรือไม่ส่งผลการปฏิบัติงานภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

6. การให้สัญลักษณ์ “P” ในรายวิชา PROJECT ในกรณีโครงการไม่เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องเพื่อขอรักษาสถานภาพวิชาโครงการตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

7. การคิดแต้มเฉลี่ย แต้มเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต้มเฉลี่ยประจำภาคและแต้มเฉลี่ยสะสม การคำนวณ แต้มเฉลี่ยให้ทำดังนี้

7.1 แต้มเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่ผลการศึกษาแต้มประจำที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษของตำแหน่งที่สาม

7.2 แต้มเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษา และผลการศึกษาแต้มประจำให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษจากตำแหน่งที่สาม

8. อื่นๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มีกระบวนการดังนี้

2.1 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประจำคณะ ทำหน้าที่ตรวจเพิ่มสะสมรายวิชาประมวลผลการตรวจเพิ่ม สรุปข้อเสนอแนะ และการปรับปรุงรายวิชาในการเรียนการสอนของภาคการศึกษาถัดไป

2.2 มหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสภามหาวิทยาลัย ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิระดับรองศาสตราจารย์หรือปริญญาเอกจากภายนอก และภายในสถาบัน ทำหน้าที่ในการกลั่นกรองข้อสอบและกระบวนการวัดและประเมินผล

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 การให้ปริญญา

การพิจารณาให้ได้ปริญญา นักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ศึกษาครบบรายวิชาและเกณฑ์อื่น ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
3. มีความประพฤติดีเหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญา
4. อื่น ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2549

3.2 การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีระยะเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนับแต่วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ในกรณีที่ ได้รับอนุมัติให้พักการเรียนด้วยเหตุจำเป็นและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการ ไม่เกิน 1 ปีการศึกษาไม่นับเป็นระยะเวลาการศึกษา
2. มีคุณสมบัติสอบได้ปริญญาตรีตามข้อที่ 3.1
3. ไม่เคยสอบได้สัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด
4. มีรายวิชาที่เทียบโอนไม่มากกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร
5. ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศ ประกอบด้วย

- 1.1.1 บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ตามพันธกิจ
- 1.1.2 สิทธิประโยชน์ของอาจารย์และกฎระเบียบต่าง ๆ
- 1.1.3 หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
- 1.1.4 มีการจัดทำเอกสารเป็นคู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่

1.2 มอบหมายอาจารย์ผู้อาวุโสงานเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ ดังนี้

- 1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตนเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์
- 1.2.2 ให้คำแนะนำและให้เข้ารับการอบรมการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ
- 1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

1.3 การดำเนินการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านการเรียนการสอน ความรู้ที่ทันสมัย ทักษะที่พึงมีสำหรับการเป็นอาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตลอดจนจนถึงการวิจัย โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมให้เข้าร่วมการประชุม สัมมนา และอบรมในสถาบันอื่น ๆ ดังนี้

- 1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัย
- 1.3.2 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายนอกมหาวิทยาลัย
- 1.3.3 สนับสนุนให้ศึกษาดูงาน อบรมต่างประเทศ
- 1.3.4 สนับสนุนให้ทำงานวิจัย
- 1.3.5 แนะนำทุนวิจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 1.3.6 ร่วมงานวิจัยกับอาจารย์ในคณะต่าง ๆ รวมทั้งภายนอกมหาวิทยาลัย และตีพิมพ์ผลงาน

- 1.3.7 สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม เสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- 1.3.8 จัดตั้งหัวหน้าผู้ประสานงานวิจัยของคณะเพื่อช่วยอาจารย์ในการทำวิจัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอน ผู้บริหารและผู้เรียน

2.1.2 จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อทบทวนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี โดยเน้นที่ต้นแบบมาตรฐานคุณวุฒิตามรายละเอียดหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา (course description)

2.1.3 สนับสนุนให้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัยทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ที่สอดคล้องกับสิ่งที่ควรเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1.4 จัดการอบรมเกี่ยวกับการออกข้อสอบให้ได้มาตรฐาน วิเคราะห์การออกแบบการสร้างแบบทดสอบ (Test blueprint)

2.1.5 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

2.1.6 พัฒนาระบบการประเมินโดยผู้ร่วมงาน

2.1.7 สนับสนุนให้ทำการวิจัยในชั้นเรียน

2.1.8 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมทักษะปฏิบัติ

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มคุณวุฒิทั้งด้านวิชาการ (ศึกษาต่อ) และการเพิ่มคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์)

2.2.3 กำหนดเป็นนโยบายที่อาจารย์ทุกคนมีการพัฒนาตนเอง

2.2.4 สนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนต้องมีจริยธรรม คุณธรรมวิชาชีพในการสอนและให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ตลอดจนทำงานร่วมกับหน่วยงานของมหาวิทยาลัยได้อย่างดี

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารของหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีการดำเนินงานดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
การปรับปรุงหลักสูตร	ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	มีการติดตาม รายงาน และประเมินผลการใช้หลักสูตรทุกภาคการศึกษา
ความพร้อมของสื่อการสอน เครื่องมือ อุปกรณ์การเรียน การสอน	มีการประชุมผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน เพื่อการจัดหาจัดซื้อ และเตรียมห้องปฏิบัติการ	ทุกรายวิชา มีอุปกรณ์การเรียน การสอนพร้อม และเพียงพอกับจำนวนนักศึกษาที่รับ

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
คุณภาพการเรียนการสอนเป็นรายวิชา	ทุกรายวิชาใช้เกณฑ์การกำหนดเนื้อหาวิชา และวิธีการประเมินผลเป็นไปตามหลักเกณฑ์ประกันคุณภาพของ สป.อว.	มีรายงานสรุปผลที่ได้จากการประเมินตรงตามหลักเกณฑ์ประกันคุณภาพของ สป.อว.
การประเมินผลด้านคุณภาพการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา	มีการแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอื่นเข้าร่วมพิจารณาข้อสอบและการประเมินผลทุกรายวิชา	ได้ผลการประเมินแต่ละวิชาเป็นที่ยอมรับได้

2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้

3. นักศึกษา

3.1 กำหนดคุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ไว้ดังนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า หรือได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า

- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า รับเข้าศึกษาด้วยวิธีการเทียบโอนรายวิชา โดยการเทียบโอนให้เป็นไปตามตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี

3.2 นักเรียนซื้อใบสมัครและทำการสมัครพร้อมทั้งรับการพิจารณาตรวจสอบวุฒิการศึกษาว่าสามารถเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ได้หรือไม่ โดยฝ่ายรับสมัครนักศึกษาใหม่

3.3 แจ้งผลการพิจารณาว่าสามารถเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ได้หรือไม่

3.4 ในกรณีที่ผู้สมัครเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ได้กำหนดให้ฝ่ายรับสมัครดำเนินการเทียบโอนรายวิชา พร้อมกับแจ้งผลการเทียบโอนให้กับนักศึกษา

4. อาจารย์

4.1 วิเคราะห์อัตรากำลังของอาจารย์ในหลักสูตร (อัตราส่วนของนักศึกษา : อาจารย์ประจำคือ 20 : 1)

4.2 ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณากำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ต้องการรับเข้ามาใหม่ทั้งทางด้านคุณวุฒิ ผลการศึกษา ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ ตำแหน่งทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.3 ภาควิชาเสนอความต้องการในการรับอาจารย์ใหม่ไปยังผู้บริหารมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติและสั่งการ

4.4 ฝ่ายบุคคลประกาศรับสมัครอาจารย์ใหม่

4.5 คณะบดี ประธานหลักสูตร และฝ่ายบุคคล ร่วมกันพิจารณาคุณสมบัติของผู้สมัคร และจัดสอบหรือสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือก

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

- 5.1 มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา
- 5.3 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย
- 5.4 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 5.5 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น

6.1 มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมของทางกายภาพ และความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยจะนำผลการประเมินใน มคอ.5 ของแต่ละรายวิชาที่มีการระบุถึงอุปสรรคและปัญหาในการสอนของวิชาเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับอุปกรณ์เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้

6.2 มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

6.3 มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และมคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และมคอ. 6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตอนมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และมคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓

8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี)ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	8	9	9	10	11

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

อาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินผู้เรียนในหัวข้อที่กำหนด โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การตั้งคำถามและการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน การทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถทราบได้ว่ากลยุทธ์การสอนที่ใช้อยู่ประสบความสำเร็จหรือไม่และควรปรับเปลี่ยนอย่างไร

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

หลังสอบกลางภาค นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชาจะทำการประเมินการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชารวมทั้งการใช้สื่อการสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อวางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบ และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2 คณะกรรมการดำเนินการสำรวจข้อมูลการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบัน บัณฑิตที่จบการศึกษาซึ่งศึกษาโดยใช้หลักสูตรที่ต้องการประเมิน ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ภายในหมวดวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.3 ประมวลผลการสำรวจ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน (โดยเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

นำข้อมูลการสำรวจการประเมินหลักสูตรทั้งหมดทำการวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาผลการสำรวจ และนำมาปรับปรุงหลักสูตรโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและนำเสนอแก่คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามมติที่ประชุมของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาต่อไป

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564**

ตารางที่ ก.1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ระหว่างฉบับเดิม พ.ศ. 2562 กับ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
1. ชื่อหลักสูตร 1.1 ชื่อภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering	1. ชื่อหลักสูตร 1.1 ชื่อภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering	
2. ชื่อปริญญา 2.1 ชื่อภาษาไทย 2.1.1 ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) 2.1.2 ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) 2.2 ภาษาอังกฤษ 2.2.1 ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Computer Engineering) 2.2.2 ชื่อย่อ : B.Eng. (Computer Engineering)	2. ชื่อปริญญา 2.1 ชื่อภาษาไทย 2.1.1 ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) 2.1.2 ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) 2.2 ภาษาอังกฤษ 2.2.1 ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Computer Engineering) 2.2.2 ชื่อย่อ : B.Eng. (Computer Engineering)	
3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต	3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต	จำนวนหน่วย ลดลง
4. อาจารย์ผู้สอน 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. นางสาวกาญจนา ศิลาวราเวทย์ 2. นายตะวัน ภูรัต 3. นางสาวนลินรัตน์ วิสวกิตติ 4. นายสุเทพ ทัพธวัช 5. นายขวัญชัย กังเจริญ	4. อาจารย์ผู้สอน 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. นายณรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน 2. นายตะวัน ภูรัต 3. นางสาวนลินรัตน์ วิสวกิตติ 4. นายสุเทพ ทัพธวัช 5. นายขวัญชัย กังเจริญ	เปลี่ยนอาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
5. หลักสูตร 5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต 5.2 โครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต ● วิชาแกนทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต ● วิชาเฉพาะด้าน 61 หน่วยกิต ● กลุ่มวิชาเลือก 6 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	5. หลักสูตร 5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต 5.2 โครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต ● วิชาแกนทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต ● วิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต ● กลุ่มวิชาเลือก 6 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต มีการปรับปรุงและ เปลี่ยนแปลงใน รายวิชาและลำดับ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>5.3 รายวิชา</p> <p>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต</p> <p>ให้เรียนแต่ละกลุ่มรายวิชาตามที่กำหนด 18 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>1.) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต</p> <p>100-101 หลักเศรษฐศาสตร์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Principles of Economics and Philosophy of Sufficiency Economy) 3 (3-0-6)</p> <p>2.) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 9 หน่วยกิต</p> <p>101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Usage for Communication) 3(2-2-5)</p> <p>101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น (English for Remediation) 3(2-2-5)</p> <p>(เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตแต่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้)</p> <p>101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) 3(2-2-5)</p> <p>101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ (English for Academic study) 3(2-2-5)</p> <p>3.) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21ST Century) 3(2-2-5)</p> <p>4.) กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย (Life, Well-Being and Sports) 3(2-2-5)</p> <p>และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>1.) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context) 3 (3-0-6)</p> <p>101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ (Designing Your Self and Personality for Leadership) 3 3-0-6)</p> <p>101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management) 3 (3-0-6)</p> <p>101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning) 3 (2-2-5)</p> <p>101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว (Politics and Law in Everyday Life) 3 (3-0-6)</p> <p>101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต (Philosophy, Religions and Life Style) 3 (3-0-6)</p> <p>101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) 3(2-2-5)</p> <p>101-109 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development) 3(3-0-6)</p> <p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life) 3(3-0-6)</p> <p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World) 3(3-0-6)</p> <p>101-112 อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies) 3(3-0-6)</p> <p>101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้</p>	<p>5.3 รายวิชา</p> <p>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต</p> <p>ให้เรียนแต่ละกลุ่มตามรายวิชาตามที่กำหนด 18 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>(1.1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 3 หน่วยกิต</p> <p>(1.2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 9 หน่วยกิต</p> <p>(1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up) 3(3-0-6)</p> <p>(1.4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มนี้ 3 หน่วยกิต</p> <p>และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>(1.1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>101-101 หลักเศรษฐศาสตร์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Principles of Economics and Philosophy of Sufficiency Economy) 3(3-0-6)</p> <p>101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context) 3(3-0-6)</p> <p>101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ (Designing Your Self and Prosonality for Leadership) 3(3-0-6)</p> <p>101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management) 3(3-0-6)</p> <p>101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning) 3(2-2-5)</p> <p>101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว (Politics and Law in Everyday Life) 3(3-0-6)</p> <p>101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต (Philosophy, Religions and Life Style) 3(3-0-6)</p> <p>101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) 3(2-2-5)</p> <p>101-109 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development) 3(3-0-6)</p> <p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life) 3(3-0-6)</p> <p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World) 3(3-0-6)</p> <p>101-112 อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies) 3(3-0-6)</p> <p>101-113 ทักษะการศึกษา (Study Skills) 3(2-2-5)</p>	<p>ไม่กำหนดวิชาบังคับในแต่ละกลุ่ม ยกเว้น 101-304</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) 3 (2-2-5)</p> <p>101-109 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development) 3 (3-0-6)</p> <p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life) 3 (3-0-6)</p> <p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World) 3 (3-0-6)</p> <p>101-112 อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies) 3 (3-0-6)</p> <p>101-113 ทักษะการศึกษา (Study Skills) 3 (2-2-5)</p> <p>101-114 จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) 3 (3-0-6)</p> <p>101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology) 3 (3-0-6)</p> <p>101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics) 3 (3-0-6)</p>	<p>101-114 จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) 3(3-0-6)</p> <p>101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology) 3(3-0-6)</p> <p>101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics) 3(3-0-6)</p>	
<p>2.) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</p> <p>101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) 3 (2-2-5)</p> <p>101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Professional Presentation) 3 (2-2-5)</p> <p>101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน (English for Proficiency Test) 3 (2-2-5)</p> <p>101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน (Computer Coding for Everyone) 3 (2-2-5)</p> <p>101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 3 (2-2-5)</p> <p>101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2) 3 (2-2-5)</p> <p>101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1) 3 (2-2-5)</p> <p>101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2) 3 (2-2-5)</p> <p>101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1) 3 (2-2-5)</p> <p>101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2) 3 (2-2-5)</p>	<p>2.) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</p> <p>101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Usage for Communication) 3(2-2-5)</p> <p>101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) 3 (2-2-5)</p> <p>101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Professional Presentation) 3 (2-2-5)</p> <p>101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน (English for Proficiency Test) 3 (2-2-5)</p> <p>101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน (Computer Coding for Everyone) 3 (2-2-5)</p> <p>101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 3 (2-2-5)</p> <p>101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2) 3 (2-2-5)</p> <p>101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1) 3 (2-2-5)</p> <p>101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2) 3 (2-2-5)</p>	
<p>3.) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ (Data Science and Visualization) 3 (2-2-5)</p> <p>101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Development) 3 (3-0-6)</p> <p>101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้าง นวัตกรรมและธุรกิจใหม่ (Logic and Design Thinking for Innovation) 3 (2-2-5)</p> <p>101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Thing for Everyone) 3 (2-2-5)</p> <p>101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability) 3 (2-2-5)</p>	<p>3.) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21ST Century) 3(2-2-5)</p> <p>101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ (Data Science and Visualization) 3 (2-2-5)</p> <p>101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Development) 3 (3-0-6)</p> <p>101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Thing for Everyone) 3 (2-2-5)</p> <p>101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability) 3 (2-2-5)</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) 3 (2-2-5)	101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) 3 (2-2-5)	
101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Work) 3 (2-2-5)	101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Work) 3 (2-2-5)	
101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment) 3 (3-0-6)	101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment) 3 (3-0-6)	
101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet) 3 (3-0-6)	101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet) 3 (3-0-6)	
101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life) 3 (3-0-6)	101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life) 3 (3-0-6)	
101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life) 3 (3-0-6)	101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life) 3 (3-0-6)	
101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily life) 3 (3-0-6)	101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily life) 3 (3-0-6)	
101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization) 3 (3-0-6)	101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization) 3 (3-0-6)	
101-315 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability) 3 (3-0-6)	101-315 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability) 3 (3-0-6)	
4.) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์	4.) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์	
101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation) 3 (3-0-6)	101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation) 3 (3-0-6)	
101-403 นิยมไทยและอัศจรรย์ในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam) 3 (3-0-6)	101-403 นิยมไทยและอัศจรรย์ในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam) 3 (3-0-6)	
101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน (Designing Your Dream) 3 (2-2-5)	101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน (Designing Your Dream) 3 (2-2-5)	
101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living) 3 (2-2-5)	101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living) 3 (2-2-5)	
101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography) 3 (2-2-5)	101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography) 3 (2-2-5)	
ข.) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 97 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น	ข.) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 92 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น	ตัดวิชา 125-203 คณิตศาสตร์ 3 ออก และแทน 126-316 สถิติ และความน่าจะเป็น ด้วย 155- 117 สถิติ สำหรับวิทยาการ ข้อมูลและการ วิเคราะห์ ทางธุรกิจ
1.) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรมจำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1.) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรมจำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1.1) วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 19 หน่วยกิต ดังนี้	1.1) วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 16 หน่วยกิต ดังนี้	
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1) 3 (3-0-6)	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1) 3 (3-0-6)	
124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1) 1 (0-3-0)	124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1) 1 (0-3-0)	
125-201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1) 3 (3-0-6)	125-201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1) 3 (3-0-6)	
125-202 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2) 3 (3-0-6)	125-202 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2) 3 (3-0-6)	
125-203 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3) 3 (3-0-6)	155-116 คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics) 3 (3-0-6)	
126-316 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability) 3 (3-0-6)	155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ ทางธุรกิจ (Statistics for Data Science and Business Analysis) 3 (2-2-5)	
155-116 คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics) 3 (3-0-6)	1.2) วิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐานจำนวน 14 หน่วยกิต ดังนี้	
1.2) วิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐานจำนวน 11 หน่วยกิต ดังนี้	155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Programming for Computer Engineering) 3(2-2-5)	ตัดวิชา ปฏิบัติการออก โดยเพิ่มชั่วโมงใน รายวิชาทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง
151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3 (3-0-6)	155-113 การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Engineering Drawing for Computer Engineering) 3 (2-2-5)	
155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics for Computer Engineering) 3 (3-0-6)		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
155-115 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics Laboratory for Computer Engineering) 1 (0-3-0)	155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics for Computer Engineering) 3 (2-2-5)	เปลี่ยน 151-101 การเขียนแบบ วิศวกรรม เป็น
155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล (Logic Circuits and Digital Systems) 3 (3-0-6)	155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล (Logic Circuits and Digital Systems) 3 (2-2-5)	155-113 การ เขียนแบบ
155-216 ปฏิบัติการวงจรตรรกะและระบบดิจิทัล (Logic Circuits and Digital Systems Laboratory) 1 (0-2-3)	155-420 กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ (Cyber Law and Ethics) 2 (2-0-4)	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์
2.) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน จำนวน 61 หน่วยกิต แบ่งเป็น	2.) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน จำนวน 56 หน่วยกิต แบ่งเป็น	
2.1) ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้	2.1) ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้	เพิ่มวิชา 155- 387 การเรียนรู้ ของเครื่อง
155-391 เตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Preparation for Computer Engineering Project) 1 (0-2-3)	155-387 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) 3 (2-2-5)	
155-494 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Project) 2 (0-6-6)	155-394 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) 1 (0-2-3)	
2.2) ด้านเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ จำนวน 14 หน่วยกิต ดังนี้	2.2) ด้านเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ จำนวน 13 หน่วยกิต ดังนี้	เพิ่มวิชา 155- 227 การเขียน โปรแกรมเว็บ แอปพลิเคชัน และ155-351 ปฏิบัติการเขียน โปรแกรมสำหรับ โมบาย
155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Programming for Computer Engineering) 3 (3-0-6)	155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structure and Algorithms) 3 (2-2-5)	
155-112 ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Practies in Programing for Computer Engineering) 1 (0-2-3)	155-322 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) 3 (2-2-5)	
155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structure and Algorithms) 3 (3-0-6)	155-421 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) 3 (3-0-6)	
155-229 ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Practices in Data Structure and Algorithms) 1 (0-2-3)	155-227 การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application Programming) 3 (2-2-5)	
155-322 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) 3 (3-0-6)	155-351 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย (Mobile Programming Laboratory) 1 (0-2-3)	
155-421 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) 3 (3-0-6)	2.3) ด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบจำนวน 24 หน่วยกิตดังนี้	เพิ่มวิชา 155- 151 ปฏิบัติการ อินเทอร์เน็ตของ สรรพสิ่ง 155- 152 คอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกร
155-141 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Engineering Laboratory 1) 1 (0-2-3)	155-151 ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT Laboratory) 1 (0-2-3)	
155-242 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Engineering Laboratory 2) 1 (0-2-3)	155-152 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer for Engineer) 2 (1-2-3)	
155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) 3 (3-0-6)	155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) 3 (2-2-5)	คอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกร
155-243 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (Computer Engineering Laboratory 3) 1 (0-2-3)	155-251 ปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งานและ ส่วนประสานกับผู้ใช้งาน (UX / UI Design Laboratory) 1 (0-2-3)	155-251 ปฏิบัติการ ออกแบบ ประสบการณ์ ผู้ใช้งานและ ส่วนประสาน กับผู้ใช้งาน
155-261 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Network Laboratory 1) 1 (0-2-3)	155-325 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) 3 (3-0-6)	
155-262 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Network Laboratory 2) 1 (0-2-3)	155-326 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1 (Computer System Laboratory 1) 1 (0-2-3)	
155-325 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) 3 (3-0-6)	155-327 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2 (Computer System Laboratory 2) 1 (0-2-3)	
155-326 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1 (Computer System Laboratory 1) 1 (0-2-3)	155-380 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Security) 3 (2-2-5)	
155-327 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2 (Computer System Laboratory 2) 1 (0-2-3)	155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation to Cooperative Education) 1 (1-0-2)	
155-363 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3	155-393 สหกิจศึกษา (Cooperative Education) 6 (0-36-0)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		สาระการแก้ไข
(Computer Network Laboratory 3)	1 (0-2-3)	155-488 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
155-364 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4		(Seminar Computer Engineering)	2 (1-2-3)	
(Computer Network Laboratory 4)	1 (0-2-3)	2.4) ด้านฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		เพิ่มวิชา 155-
155-365 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์		จำนวน 13 หน่วยกิต ดังนี้		352 ปฏิบัติการ
(Automotive Embedded Systems)	3 (3-0-6)	155-223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		วิศวกรรมระบบ
155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา		(Computer Organizations and Architectures)	3 (3-0-6)	คลาวด์
(Preparation to Cooperative Education)	1 (0-2-3)	155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ		
155-393 สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6 (0-36-0)	(Microprocessor and Interfacing)	3 (2-2-5)	
155-420 กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์		155-329 ระบบสมองกลฝังตัว		
(Law and Ethics for Computer Engineer)	2 (2-0-4)	(Embedded Systems)	3 (2-2-5)	
155-488 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		155-495 หุ่นยนต์ศาสตร์		
(Seminar Computer Engineering)	2 (1-2-3)	(Robotics)	3 (3-0-6)	
155-495 หุ่นยนต์ศาสตร์		155-352 ปฏิบัติการวิศวกรระบบคลาวด์		
(Robotics)	3 (3-0-6)	(Cloud Engineer Laboratory)	1 (0-2-3)	
2.4) ด้านฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		3.) วิชาเลือกให้เลือกรเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้จำนวน 6 หน่วยกิต		เพิ่มวิชา 155-
จำนวน 12 หน่วยกิต ดังนี้		151-301 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3 (3-0-6)	458 การ
155-223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		155-365 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์		ปรับแต่ง
(Computer Organizations and Architectures)	3 (3-0-6)	(Automotive Embedded Systems)	3 (3-0-6)	เครือข่าย
155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ		155-423 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ		คอมพิวเตอร์
(Microprocessor and Interfacing)	3 (3-0-6)	(System Analysis and Design Information		155-459 การ
155-226 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ		Technology)	3 (3-0-6)	ทดสอบเจาะ
(Microprocessor Interfacing Laboratory)	1 (0-2-3)	155-441 การสื่อสารแบบไร้สาย		ระบบและการ
155-329 ระบบสมองกลฝังตัว		(Wireless Communication)	3 (3-0-6)	วิเคราะห์ภัย
(Embedded Systems)	3 (3-0-6)	155-442 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet Technology)	3 (3-0-6)	คุกคามเบื้องต้น
155-330 ปฏิบัติการระบบสมองกลฝังตัว		155-444 การเขียนโปรแกรมเครือข่าย		155-688 การ
(Practices In Embedded Systems)	1 (0-2-3)	(Network Programming)	3 (2-2-5)	วิเคราะห์ข้อมูล
155-244 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4		155-447 การสืบค้นสารสนเทศ (Information Retrieval)	3 (3-0-6)	ขนาดใหญ่ 155-
(Computer Engineering Laboratory 4)	1 (0-2-3)	155-456 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง)		689 วิทยาการ
3.) วิชาเลือกให้เลือกรเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้จำนวน 6 หน่วยกิต		(Advanced Computer Programming)	3 (2-2-5)	ข้อมูล 155-690
151-301 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3 (3-0-6)	155-457 การประมวลผลสัญญาณระบบดิจิทัล		การเรียนรู้เชิงลึก
155-423 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ		(Digital Signal Processing)	3 (3-0-6)	
(System Analysis and Design Information		155-458 การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์		
Technology)	3 (3-0-6)	(Computer Network Configuration)	3 (2-2-5)	
155-441 การสื่อสารแบบไร้สาย		155-459 การทดสอบเจาะระบบและการวิเคราะห์ภัยคุกคามเบื้องต้น		
(Wireless Communication)	3 (3-0-6)	(Basic Penetration Testing and Threat Analysis)	3 (2-2-5)	
155-442 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet Technology)	3 (3-0-6)	155-481 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย		
155-444 การเขียนโปรแกรมเครือข่าย		(Contemporary Computer Technology)	3 (3-0-6)	
(Network Programming)	3 (3-0-6)	155-482 การเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย		
155-447 การสืบค้นสารสนเทศ (Information Retrieval)	3 (3-0-6)	(Mobile Programming)	3 (2-2-5)	
155-456 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง)		155-483 เทคโนโลยีโมบาย (Mobile Technology)	3 (3-0-6)	
(Advanced Computer Programming)	3 (2-2-6)	155-484 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3 (3-0-6)	
155-457 การประมวลผลสัญญาณระบบดิจิทัล		155-485 การเขียนโปรแกรมเกม (Game Programming)	3 (2-2-5)	
(Digital Signal Processing)	3 (3-0-6)	155-486 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์		
155-480 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์				

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		สาระการแก้ไข
(Computer Security)	3 (3-0-6)	(Geographic Information System)	3 (3-0-6)	
155-481 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย		155-555 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Commerce)	3 (3-0-6)	
(Contemporary Computer Technology)	3 (3-0-6)	155-557 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ		
155-482 การเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย		(Management Information Systems)	3 (3-0-6)	
(Mobile Programming)	3 (3-0-6)	155-564 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI Design)	3 (3-0-6)	
155-483 เทคโนโลยีโมบาย (Mobile Technology)	3 (3-0-6)	155-565 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง		
155-484 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3 (3-0-6)	(Advanced Digital System Design)	3 (3-0-6)	
155-485 การเขียนโปรแกรมเกม (Game Programming)	3 (3-0-6)	155-567 การทดสอบวงจรดิจิทัล		
155-486 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์		(Testing of Digital Circuits)	3 (3-0-6)	
(Geographic Information System)	3 (3-0-6)	155-576 คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic)	3 (2-2-5)	
155-555 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Commerce)	3 (3-0-6)	155-577 การประมวลผลสัญญาณภาพเชิงดิจิทัล		
155-557 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ		(Digital Image Processing)	3 (3-0-6)	
(Management Information Systems)	3 (3-0-6)	155-578 เทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia Technology)	3 (2-2-5)	
155-564 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI Design)	3 (3-0-6)	155-586 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems)	3 (3-0-6)	
155-565 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง		155-587 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3 (3-0-6)	
(Advanced Digital System Design)	3 (3-0-6)	155-588 ผู้ประกอบการกับวิศวกร		
155-567 การทดสอบวงจรดิจิทัล		(Entrepreneurship and The Engineer)	3 (3-0-6)	
(Testing of Digital Circuits)	3 (3-0-6)	155-589 การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ		
155-576 คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic)	3 (3-0-6)	(IT Management)	3 (3-0-6)	
155-577 การประมวลผลสัญญาณภาพเชิงดิจิทัล		155-590 เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology)	3 (3-0-6)	
(Digital Image Processing)	3 (3-0-6)	155-591 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระดับองค์กร		
155-578 เทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia Technology)	3 (3-0-6)	(Enterprise Software Architecture)	3 (3-0-6)	
155-586 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems)	3 (3-0-6)	155-687 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
155-587 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3 (3-0-6)	(Selected Topics in Computer Engineering)	3 (3-0-6)	
155-588 ผู้ประกอบการกับวิศวกร		155-688 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytic)	3 (3-0-6)	
(Entrepreneurship and The Engineer)	3 (3-0-6)	155-689 วิทยาการข้อมูล (Data Science)	3 (2-2-5)	
155-589 การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ		155-690 การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	3 (2-2-5)	
(IT Management)	3 (3-0-6)	ค.) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต		
155-590 เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology)	3 (3-0-6)	ให้เลือกรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยามจำนวน 6 หน่วยกิต		
155-591 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระดับองค์กร		ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป		
(Enterprise Software Architecture)	3 (3-0-6)			
155-687 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์				
(Selected Topics in Computer Engineering)	3 (3-0-6)			
ค.) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต				
ให้เลือกรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยามจำนวน 6 หน่วยกิต				
ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป				
5.4 แผนการศึกษา		5.4 แผนการศึกษา		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)	มีการเรียงลำดับรายวิชาเพื่อให้เริ่มเขียนโปรแกรม และปูพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและ
101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-0)	
101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น (S, 3 (2-2-5))		125-201 คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)	
(ไม่นับรวมหน่วยกิต)	-	155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)	155-113 การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)	
124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-0)			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		สาระการแก้ไข
125-201 คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)	155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		อิเล็กทรอนิกส์
151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (3-0-6)		3 (2-2-5)	สำหรับวิศวกรรม
155-141 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1 (0-2-3)		รวม 16 หน่วยกิต	คอมพิวเตอร์
	รวม 17 หน่วยกิต			
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)	101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3 (3-0-6)	มีการเรียงลำดับรายวิชาเพื่อให้มีความต่อเนื่องในการพัฒนา
125-202 คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)	125-202 คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)	โปรแกรม และปูพื้นฐานทางด้านระบบ
155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3	3 (3-0-6)	155-116 คณิตศาสตร์ดิสครีต	3 (3-0-6)	คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
155-112 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-2-3)	155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล	3 (2-2-5)	
155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	155-151 ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	1 (0-2-3)	
155-115 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-3-0)	155-152 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	2 (1-2-3)	
155-116 คณิตศาสตร์ดิสครีต	3 (3-0-6)	155-488 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (1-2-3)	
155-142 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	1 (0-2-3)		รวม 17 หน่วยกิต	
	รวม 18 หน่วยกิต			
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3 (2-2-5)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	มีการเรียงลำดับรายวิชาเพื่อให้มีความต่อเนื่องในการพัฒนา
125-203 คณิตศาสตร์ 3	3 (3-0-6)	155-223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	โปรแกรมด้านเว็บ
155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล	3 (3-0-6)	155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)	
155-216 ปฏิบัติวงจรตรรกะและระบบดิจิทัล	1 (0-2-3)	155-227 การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน	3 (2-2-5)	
155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3 (2-2-5)	
155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3 (3-0-6)	155-251 ปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งานและส่วนประสานกับผู้ใช้	1 (0-2-3)	
155-229 ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	1 (0-2-3)		รวม 16 หน่วยกิต	
155-243 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3	1 (0-2-3)			
155-261 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1	1 (0-2-3)			
	รวม 19 หน่วยกิต			
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	มีการเรียงลำดับรายวิชาใหม่เพื่อให้มีความต่อเนื่องในการพัฒนางาน
101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3 (2-2-5)	155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ	3 (2-2-5)	
155-223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ	3 (2-2-5)	
155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ	3 (3-0-6)	155-322 ระบบฐานข้อมูล	3 (2-2-5)	
155-226 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ	1 (0-2-3)	155-325 ระบบปฏิบัติการ	3 (2-2-5)	
155-244 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4	1 (0-2-3)	155-421 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	
155-262 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2	1 (0-2-3)		รวม 18 หน่วยกิต	
	รวม 15 หน่วยกิต			
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3 (2-2-5)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		สาระการแก้ไข	
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	3 (2-2-5)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	มีการเรียงลำดับรายวิชาใหม่เพื่อให้มีความต่อเนื่องในการพัฒนางาน
155-322	ระบบฐานข้อมูล	3 (3-0-6)	155-326 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1	1 (0-2-3)	
155-325	ระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	155-329 ระบบสมองกลฝังตัว	3 (2-2-5)	
155-326	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1	1 (0-2-3)	155-352 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบคลาวด์	1 (0-2-3)	
155-329	สมองกลฝังตัว	3 (3-0-6)	155-351 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย	1 (0-2-3)	
155-330	ปฏิบัติการสมองกลฝังตัว	1 (0-2-3)	155-387 การเรียนรู้ของเครื่อง	3 (2-2-5)	
155-363	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3	1 (0-2-3)	รวม 15 หน่วยกิต		
รวม 18 หน่วยกิต					
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	มีการเรียงลำดับรายวิชาใหม่เพื่อให้มีความต่อเนื่องในการพัฒนางาน
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	155-xxx วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (1)	3 (x-x-x)	
155-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (1)	3 (x-x-x)	155-327 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2	1 (0-2-3)	
155-327	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2	1 (0-2-3)	155-380 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)	
155-364	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4	1 (0-2-3)	155-394 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล	1 (0-2-3)	
155-365	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์	3 (3-0-6)	155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (1-0-2)	
155-391	เตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-2-3)	155-495 ทุนยนต์ศาสตร์	3 (2-2-5)	
155-392	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (0-2-3)	รวม 15 หน่วยกิต		
รวม 16 หน่วยกิต					
ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน			
155-393	สหกิจศึกษา	6 (0-36-0)	155-393 สหกิจศึกษา	6 (0-36-0)	
รวม 6 หน่วยกิต		รวม 6 หน่วยกิต			
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			
126-316	สถิติและความน่าจะเป็น	3 (3-0-6)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	รวม 13 หน่วยกิต
155-420	กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (2-0-4)		101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	
155-421	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	155-420 กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์	2 (2-0-4)	
155-494	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (0-6-6)	155-494 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (0-4-6)	
155-495	ทุนยนต์ศาสตร์	3 (3-0-6)	155-xxx วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (2)	3 (x-x-x)	
รวม 13 หน่วยกิต		รวม 13 หน่วยกิต			
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3 (x-x-x)	xxx-xxx วิชาเลือกเสรี (1)	3 (x-x-x)	รวม 15 หน่วยกิต
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3 (x-x-x)	xxx-xxx วิชาเลือกเสรี (2)	3 (x-x-x)	
101-xxx	เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	
155-xxx	วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (2)	3 (3-0-6)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	
155-488	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (1-2-3)	101-xxx เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)	
รวม 14 หน่วยกิต		รวม 15 หน่วยกิต			
6 คำอธิบายรายวิชา		6. คำอธิบายรายวิชา			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต 1. ให้เรียนตามกลุ่มวิชาที่กำหนด 18 หน่วยกิต กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต (ภาษาอังกฤษปรับพื้นฐาน (S), ไม่นับรวมหน่วยกิต 3 หน่วยกิต) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ 3 หน่วยกิต 2. เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต 1. ให้เรียนตามกลุ่มวิชาที่กำหนด 18 หน่วยกิต กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต (ภาษาอังกฤษปรับพื้นฐาน (S), ไม่นับรวมหน่วยกิต 3 หน่วยกิต) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ 3 หน่วยกิต 2. เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต กลุ่มวิชาบังคับ 61 หน่วยกิต กลุ่มวิชาเลือก 6 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต กลุ่มวิชาบังคับ 56 หน่วยกิต กลุ่มวิชาเลือก 6 หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต	
วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 19 หน่วยกิต	วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 16 หน่วยกิต	
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูป คุณสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การหมุน โมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือน และคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Mechanics of particles and rigid bodies, phases of matter, fluid mechanics, heat, moment of inertia, angular momentum, simple pendulum, vibration and electromagnetic.	คงเดิม	
124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1) 1 (0-3-0) วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 หรือเรียนพร้อมกัน Prerequisite : 124-101 General Physics Laboratory 1 ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 The experiments correspond to the 124-101 General Physics 1	คงเดิม	
125-201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมตริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบ 3 มิติ เวกเตอร์ค่าตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้นระนาบและพื้นผิวในระบบ 3 มิติ จำนวนเชิงซ้อน และรูปแบบโพลาร์ Limits and continuity, Derivatives, and Integral of rational number, Techniques of integration. Improper integrals. Indefinite integrals, Mathematical Induction, matrix, 3D Geometric	คงเดิม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
Algebra, vector, real variables and apply, plane and 3D surface, complex number and polar form.		
125-202 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 125-201 คณิตศาสตร์ 1 Prerequisite : 125-201 Mathematics 1 แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มี 2 ตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานและการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุกรมยกกำลัง อนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันเบื้องต้นและการอินทิเกรตเชิงตัวเลข Introduction to variables and multivariable Calculus and apply, line integrals, applications and uses, sequence and series number, power series, Taylor series, numerical integration.	คงเดิม	
125-203 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 125-202 คณิตศาสตร์ 2 Prerequisite : 125-202 Mathematics 2 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งาน อนุพันธ์และการอินทิเกรตของเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล Differential equations and applications, solving differential equations, laplace transformation and application, differentiation and integration of vector, gradient, divergence and curl.	ยกเลิก	ตัดออกเพื่อเน้นในเรื่องของการนำไปประยุกต์ใช้
126-316 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง แบบทวินาม แบบปัวซอง และแบบ ปกติ การแจกแจงของค่าที่ได้จากตัวอย่าง การประมาณค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การหาค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐานสำหรับหนึ่งและสองประชากร Descriptive statistics, frequency distribution, probability theory, probability distributions, sampling, and hypothesis testing.	155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ (Statistics for Data Science and Business Analysis) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของสถิติ ทำความเข้าใจพื้นฐานของสถิติ เรียนรู้วิธีการทำงานกับข้อมูลประเภทต่างๆ วิธีการแสดงกราฟของข้อมูลประเภทต่างๆ คำนวณการวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง ความไม่สมมาตร และความแปรปรวน คำนวณสหสัมพันธ์และความแปรปรวนร่วม จำแนกและทำงานกับการแจกแจงประเภทต่างๆ ประมาณการช่วงค่าความเชื่อมั่น ทำการทดสอบสมมติฐาน ตัดสินใจด้วยข้อมูล เข้าใจกลไกของการวิเคราะห์การถดถอย ทำการวิเคราะห์การถดถอย ใช้และทำความเข้าใจตัวแปรจำลอง เข้าใจแนวคิดที่จำเป็นสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการใช้ภาษาไพธอนหรือภาษาอาร์ Understand the fundamentals of statistics, learn how to work with different types of data, how to plot different types of data, calculate the measures of central tendency, asymmetry, and variability, calculate correlation and covariance, distinguish and work with different types of distributions, estimate confidence intervals, perform hypothesis testing, make data driven decisions, understand the mechanics of regression analysis, carry out regression analysis,	แทนด้วย 155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
	use and understand dummy variables, understand the concepts needed for data science even with Python and R.	
<p>155-116 คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>จำนวนเต็ม ทฤษฎีจำนวน ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ เซตและลำดับ ตรรกศาสตร์ วิธีการพิสูจน์และอุปนัยทางคณิตศาสตร์ การโตของฟังก์ชัน วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ทฤษฎีกราฟ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ</p> <p>Integer, number theory, functions, relations, sets and sequences, logic, methods of proof and mathematical induction, the growth of functions, counting methods and recurrence relations, graph theory, recursive definitions and algorithms</p>	คงเดิม	
กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน 11 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน 14 หน่วยกิต	
<p>151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การสื่อสารด้วยเรขาคณิต การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความสามารถในการมองเห็นและเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ รวมถึง การเลือกและใช้วิธีการด้านกราฟิกที่เหมาะสมสำหรับการแสดงแนวคิดการออกแบบ</p> <p>The aims of the syllabus are to further the ability to communicate information by graphical means, using CAD software packages. This will be achieved through the ability to visualize and understand spatial relationships, and the competence to select and use appropriate graphical methods for representing design concepts.</p>	<p>155-113 การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Engineering Drawing for Computer Engineering) 3(2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ภาพถ่ายเบื้องต้น ภาพไอโซเมตริกและเอียง บิลด์ วงจรไฟฟ้าในบ้านระบบ 1 เฟส ระบบโซลาร์เซลล์ทั้งระบบออฟกริดและออนกริดที่เพียงพอในการเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมได้ เขียนแบบลายวงจรพิมพ์หน้าเดียว สำหรับงานไมโครคอนโทรลเลอร์หรืออินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน</p> <p>Preliminary projection, isometric and oblique images; one phase home electrical circuit, off-grid and on-grid solar systems for enough additional self-learning; single-sided PCB circuit writing for microcontroller or Internet of things that used in everyday life.</p>	เปลี่ยนเป็นวิชา 155-113 ปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเพิ่มชั่วโมง ภาคปฏิบัติโดยเน้นการสอนเชิงรุก
	<p>155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Programming for Computer Engineering) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม การเริ่มเขียนโปรแกรม ขั้นต้น ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และตรรก โครงสร้างภาษาเบื้องต้น ชุดคำสั่ง เงื่อนไขการตัดสินใจ การวนรอบ การใช้ แถวลำดับ ข้อความ การกำหนดคลาสอย่างง่าย เมธอด แอ็บสแตค และ อินเทอร์เน็ตเพสการใช้ไลบรารีพื้นฐาน</p> <p>Basic concepts associated with programming languages; elementary programming, primitive data types, operations, simple language constructs; instruction sets, selection and iteration statements; arrays, strings, and predefined classes; methods, abstractions, and interfaces; use of simple library.</p>	ย้ายมาจากหมวด วิชาเฉพาะและเพิ่มชั่วโมง ภาคปฏิบัติโดยเน้นการสอนเชิงรุก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics for Computer Engineering) 3 (3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาแหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า RLC เบื้องต้น และหม้อแปลงไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ไดโอด โฟโตเซนเซอร์ ออปแอมป์ ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์และมอสเฟส วงจรเรียงกระแส วงจรเซนเซอร์เบื้องต้น และการควบคุมเซอร์โวและสเต็ปมอเตอร์</p> <p>Study Power source, Ohm's law, Electric Power, Basic RLC circuit and Transformer. Knowledge base for electronics, Characteristics of electronic devices such as Diode, Photo-sensor, Op-amp., Bipolar transistors and MOSFET, Rectifier circuit, Basic sensor circuit and Control servo and step motors.</p>	<p>155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics for Computer Engineering) 3 (2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ศึกษาแหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า RLC เบื้องต้น และหม้อแปลงไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ไดโอด โฟโตเซนเซอร์ ออปแอมป์ ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์และมอสเฟส วงจรเรียงกระแส วงจรเซนเซอร์เบื้องต้น และการควบคุมเซอร์โวและสเต็ปมอเตอร์</p> <p>Study Power source, Ohm's law, Electric Power, Basic RLC circuit and Transformer. Knowledge base for electronics, Characteristics of electronic devices such as Diode, Photo-sensor, Op-amp., Bipolar transistors and MOSFET, Rectifier circuit, Basic sensor circuit and Control servo and step motors.</p>	<p>เพิ่มชั่วโมงภาคปฏิบัติโดยเน้นการสอนเชิงรุก</p>
<p>155-115 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics Laboratory for Computer Engineering) 1 (0-2-3)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>Prerequisite : 155-114 Electrics and Electronics for Computer Engineering</p> <p>ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>The practices relate to 155-114 electrics and electronics for computer engineering.</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื้อหารวมใน 155-114</p>
<p>155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล (Logic Circuits and Digital Systems) 3 (3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิตชิง คณิตศาสตร์แบบบูลีน ตารางความจริง การลดรูปสมการบูลีนโดยใช้ แผนที่แบบคาร์นอและวิธีควินแม็คคลอสกี แผนที่แบบเวน วงจรเกท วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรซีพรีจิสเตอร์ การออกแบบวงจรคอมไบเนชันและวงจรซีควนเชียล</p> <p>Basic theory of switching circuit, Boolean algebra, truth table, Boolean equation reduction by karnaugh map and Quinmacrossky method, Wein diagram, logic gates, flip-flops, counters, shift registers, combination and sequential circuit design.</p>	<p>155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล (Logic Circuits and Digital Systems) 3 (2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิตชิง คณิตศาสตร์แบบบูลีน ตารางความจริง การลดรูปสมการบูลีนโดยใช้ แผนที่แบบคาร์นอและวิธีควินแม็คคลอสกี แผนที่แบบเวน วงจรเกท วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรซีพรีจิสเตอร์ การออกแบบวงจรคอมไบเนชันและวงจรซีควนเชียล</p> <p>Basic theory of switching circuit, Boolean algebra, truth table, Boolean equation reduction by karnaugh map and Quinmacrossky method, Wein diagram, logic gates, flip-flops, counters, shift registers, combination and sequential circuit design.</p>	<p>เพิ่มชั่วโมงภาคปฏิบัติโดยเน้นการสอนเชิงรุก</p>
<p>155-216 ปฏิบัติการวงจรตรรกะและระบบดิจิทัล (Logic Circuits and Digital Systems Laboratory) 1 (0-2-3)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>Prerequisite : 155-215 Logic Circuits and Digital Systems</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื้อหารวมในวิชา 155-215</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล</p> <p>The experiments related to 155-215 Logic circuits and Digital Systems.</p>		
	<p>155-420 กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ (Cyber Law and Ethics) 2 (2-0-4)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย เนื้อหา การส่งเนื้อหา และการศึกษา กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ของวงการคอมพิวเตอร์ และการใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย</p> <p>Information on Information Systems Ethics (Cyber ethics) including content, delivery, and pedagogy; laws and regulations of the computer industry and the use of computers in Thailand.</p>	<p>ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเฉพาะ เนื่องจากเป็นเรื่องที่วิศวกรทุกคนต้องมีความรู้และเปลี่ยนชื่อวิชา</p>
วิชาบังคับ 61 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต	
<p>155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Programming for Computer Engineering) 3 (3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม การเริ่มเขียนโปรแกรมขั้นต้น ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ โครงสร้างภาษาเบื้องต้น ชุดคำสั่ง เงื่อนไขการตัดสินใจ การวนรอบ การใช้แถวลำดับ ข้อความ การกำหนดคลาสอย่างง่าย เมธอด แอบสแตก และอินเตอร์เฟซการใช้ไลบรารีพื้นฐาน</p> <p>Basic concepts associated with programming languages; elementary programming, primitive data types, operations, simple language constructs; instruction sets, selection and iteration statements; arrays, strings, and predefined classes; methods, abstractions, and interfaces; use of simple library.</p>	ย้ายไปอยู่หมวดวิศวกรรมพื้นฐาน	
<p>155-112 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Programming for Computer Engineering Laboratory) 1 (0-2-3)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>The practices relate to 155-111 Programming for Computer Engineering</p>	ยกเลิก	เนื้อหารวมในวิชา 155-111
<p>155-141 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Engineering Laboratory 1) 1 (0-2-3)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p>	ยกเลิก	เนื้อหาส่วนใหญ่รวมอยู่ในวิชา 155-151 และ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>Prerequisite : None</p> <p>ฝึกปฏิบัติการใช้งานเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อาทิ เช่น ฝึกฝนการใช้งานเบื้องต้นเพื่อการซอฟต์แวร์บนระบบสมองกลฝังตัว ฝึกพื้นฐานเบื้องต้นการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุเพื่อการพัฒนาบนระบบคอมพิวเตอร์, ฝึกฝนการใช้งานคำสั่งเบื้องต้นของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์</p> <p>Practice in computer engineering tools such as basic developing software for embedded system, basic object oriented programming for PC, basic commands for UNIX operating system.</p>		<p>155-152 ส่วนเนื้อหาด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ไปรวมอยู่ในวิชาที่เปิดใหม่</p>
	<p>155-151 ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT Laboratory) 1(0-2-3)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ออกแบบการประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน การรับค่าเซ็นเซอร์ การแสดงผล การส่งค่าควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เอาต์พุต การรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย สามารถควบคุมหรือแสดงผลได้ทั้งบนโทรศัพท์มือถือและเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>Practice in Internet of things and interface system, input and output device programming, ADC/DAC, RS232, I2C and SPI, Bluetooth and WIFI, event handling, micro-robot control example.</p>	
<p>155-142 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Engineering Laboratory 2) 1 (0-2-3)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ฝึกปฏิบัติพื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมบนระบบโมบาย องค์ประกอบพื้นฐานของโปรแกรมโมบาย การจัดการเหตุการณ์ พื้นฐานกราฟิกและสื่อผสม พื้นฐานทักษะเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและซัดพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>Practice in mobile software development, basic component of mobile application, basic of event handling, basic of graphics and multimedia support, basic skills of using and an integrated development environment and software development kit.</p>	<p>155-351 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย (Mobile Programming Laboratory) 1 (0-2-3)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering</p> <p>ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและสร้างแอปพลิเคชันผ่าน อุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และแท็บเล็ต ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมผ่านอุปกรณ์พกพาที่ทันสมัยต่าง ๆ อาทิเช่น ไอโฟน ไอแพด และโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์</p> <p>Practice in programming of applications for mobile computing including devices such as mobile phones, pads and tablets, programming for mobile devices such as iPhones, iPads and android smart phones.</p>	<p>ปรับเนื้อหา</p>
	<p>155-152 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer for Engineer) 2 (1-2-3)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ระบบคอมพิวเตอร์ และการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ การอัพเกรดคอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาระบบคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ และการติดตั้งระบบปฏิบัติการ</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
	<p>การแก้ไขปัญหาที่เกิดกับระบบปฏิบัติการ ภัยคุกคามที่เกิดกับระบบคอมพิวเตอร์ และวิธีการป้องกัน</p> <p>Computer systems and installation, Upgrading of computer, Troubleshooting of the computer systems, Maintenance of computer systems and preventive maintenance, Computer Network and the installation of a computer network, Troubleshooting of the computer network, Operating systems and installation, Troubleshooting of the operating systems, The threat to the computer system and how to protect.</p>	
<p>155-243 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (Computer Engineering Laboratory 3) 1(0-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ฝึกปฏิบัติการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและระบบการเชื่อมต่อ การโปรแกรมอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและการแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การสื่อสารแบบอนุกรมแบบมาตรฐาน การสื่อสารแบบไอแอสควร์ซีและเอสพีไอ การสื่อสารแบบบลูทูธและวายฟาย การจัดการเหตุการณ์ ตัวอย่างการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</p> <p>Practice in internet of things and interface system, input and output device programming, ADC/DAC, RS232, I2C and SPI, Bluetooth and WIFI, event handling, micro-robot control example.</p>	<p>ยกเลิก</p>	
	<p>155-251 ปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งานและส่วนประสานกับ ผู้ใช้งาน (UX / UI Design Laboratory) 1(0-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการและแนวคิดการโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้งาน ขั้นพื้นฐาน การโต้ตอบแบบกราฟิกและแบบเว็บไซต์การเก็บพฤติกรรมผู้ใช้ ทฤษฎีพื้นฐานของการออกแบบระบบการติดต่อโต้ตอบ ภาษาเพื่อการ แสดงผล การวัดความพึงพอใจผู้ใช้ การยศาสตร์ สุขภาพและความ ปลอดภัย นำหลักการทางทฤษฎีมาทำการประยุกต์สร้างการแสดงผลจริง โดยการเขียนภาษาโปรแกรม CSS และ HTML</p> <p>Basic principle and concept of user and computer interaction, graphic and web interaction, user behavior collection, basic theory in design of interactive systems, user satisfaction assessment; ergonomics, health and safety; apply theory to create interface using CSS and HTML.</p>	<p>ปรับเปลี่ยน เนื้อหาให้ นักศึกษาได้มี ทักษะการ ออกแบบการ แสดงผลตาม หลักการ ประสบการณ์ ผู้ใช้งาน</p>
<p>155-244 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4 (Computer Engineering Laboratory 4) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p>	<p>ยกเลิก</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัว การจัดการงานด้วยระบบปฏิบัติการแบบทันกาล การสื่อสารระหว่างกระบวนการ การสื่อสารผ่านเครือข่ายควบคุม (แคณ) การวิเคราะห์บนบอร์ด (โอปีตี) การออกแบบด้วยเอพพีจีเอ การตรวจสอบและการจำลอง การออกแบบเพื่อการทดสอบและการทวนสอบ การวัดความสามารถในการทดสอบได้</p> <p>Practices in embedded system programming, task management with real-time OS, inter-process synchronization, communication via Controller Area Network (CAN) protocol, on board diagnostics (OBD), FPGA design, debugging and simulation, Design for Test (DFT) and verification, and testability measuring.</p>		
	<p>155-352 ปฏิบัติการวิศวกรระบบคลาวด์ (Cloud Engineer Laboratory) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ฝึกเกี่ยวกับ การเซตสถาปัตยกรรมแบบต่างๆ โดยใช้คลาวด์จากผู้ให้บริการเช่น AWS, Microsoft Azure, Google Cloud หรืออื่นๆ ผลิตโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่เข้ากับโครงสร้างของระบบคลาวด์ การบริหารจัดการความปลอดภัยการเข้าถึงระบบคลาวด์ การทำหน้าที่ของผู้ดูแลระบบในบำรุงรักษาระบบในฐานะและการแก้ปัญหา</p> <p>Pratise about the following topic; setting up architectures using cloud providers like AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, or others, Migrating existing infrastructures to cloud-based systems, Managing security and access of cloud-based systems, Ongoing operational administration, maintenance, and troubleshooting.</p>	
<p>155-391 เตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Preparation to Computer Engineering Project) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การทบทวนวรรณกรรมและอ้างอิงเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหาจากระบบงานเดิม การศึกษาหาข้อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ การหาข้อมูลเครื่องมือที่เหมาะสม การเขียนเอกสารเสนอหัวข้อโครงการ (QF17) และการสอบหัวข้อโครงการกับคณาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Literature and reference related to engineering, problem analysis from legacy systems, the study compared to the standard, defining the purpose and scope of the project. To find the right tools, project proposal writing (QF17) and exam projects with faculty in the Department of Computer Engineering.</p>	<p>155-394 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การศึกษาแนวทางการเปลี่ยนแปลงไปสู่องค์กรดิจิทัล ความเชื่อมโยงของการเปลี่ยนแปลงกับองค์ประกอบอื่น ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงไปสู่องค์กรดิจิทัล และวิเคราะห์ระบบงานเดิมขององค์กรเพื่อนำเสนอโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ตอบสนองต่อการปรับเปลี่ยนองค์กรไปสู่ยุคดิจิทัล</p> <p>Study models to transform to digital organization, some elements that related to the change, examples of digital transformation, problem analysis from legacy system; project proposal writing (QF17) for computer engineering project.</p>	<p>ปรับเนื้อหาบางส่วน</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>155-494 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Project) 2 (0-6-6) วิชาบังคับก่อน : 155-391 เตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-391 Preparation To Computer Engineering Project</p> <p>การวางแผนบริหารการทำโครงการ การตั้งสมมติฐาน และการทดลองในแต่ละส่วนงาน, การรายงานความคืบหน้าต่อที่ปรึกษาโครงการ การรวมส่วนงานทุกส่วนเข้าด้วยกัน การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลและความพึงพอใจต่อการใช้งาน การสรุปปัญหา และเสนอแนวทางพัฒนา การเขียนเล่มปริญญานิพนธ์ การเขียนบทความวิชาการ การเตรียมสอบโครงการและการสอบโครงการกับคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิต่างสถาบัน</p> <p>Project management planning, assumptions and experimentation each segment, reporting progress on advisor, integration of all the components together, test the accuracy of the information and satisfying of stakeholder, outlining the issues and proposed next of development, thesis and journal writing , project examination preparation and the project examination with the Department of Computer Engineering faculty include specific committee.</p>	<p>155-494 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Project) 2 (0-4-6) วิชาบังคับก่อน : 155-394 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล Prerequisite : 155-394 Digital Transformation</p> <p>การวางแผนบริหารการทำโครงการ การตั้งสมมติฐาน และการทดลองในแต่ละส่วนงาน, การรายงานความคืบหน้าต่อที่ปรึกษาโครงการ การรวมส่วนงานทุกส่วนเข้าด้วยกัน การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลและความพึงพอใจต่อการใช้งาน การสรุปปัญหา และเสนอแนวทางพัฒนา การเขียนเล่มปริญญานิพนธ์ การเขียนบทความวิชาการ การเตรียมสอบโครงการและการสอบโครงการกับคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิต่างสถาบัน</p> <p>Project management planning, assumptions and experimentation each segment, reporting progress on advisor, integration of all the components together, test the accuracy of the information and satisfying of stakeholder, outlining the issues and proposed next of development, thesis and journal writing , project examination preparation and the project examination with the Department of Computer Engineering faculty include specific committee.</p>	<p>ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ</p>
<p>155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structure and Algorithms) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือเรียนพร้อมกัน Prerequisite : 155-111 Computer Programming (Core course+ prerequisite course)</p> <p>โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและการกระทำที่เกี่ยวข้อง เช่น อาร์เรย์ สแตก คิว ลิสต์ ตารางแฮช ต้นไม้ กราฟ การค้นหา การจัดลำดับ การวิเคราะห์อัลกอริทึม อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ</p> <p>Basic data structures and their related operations such as array, stack, queue, lists, hash tables, trees, graphs, searching, sorting, algorithm analysis, iterative and recursive algorithms.</p>	<p>155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structure and Algorithms) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering</p> <p>โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและการกระทำที่เกี่ยวข้อง เช่น อาร์เรย์ สแตก คิว ลิสต์ ตารางแฮช ต้นไม้ กราฟ การค้นหา การจัดลำดับ การวิเคราะห์อัลกอริทึม อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ</p> <p>Basic data structures and their related operations such as array, stack, queue, lists, hash tables, trees, graphs, searching, sorting, algorithm analysis, iterative and recursive algorithms.</p>	<p>ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการ สอนเชิงรุก</p>
<p>155-229 ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structure and Algorithms Laboratory) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : 155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม หรือเรียนพร้อมกัน Prerequisite : 155-228 Data Structures and Algorithms</p> <p>ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม</p> <p>The practices relate to 155-228 Data Structures and Algorithms</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื้อหาโดยรวมใน วิชา 155-228</p>
<p>155-322 ระบบฐานข้อมูล (Database System) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p>	<p>155-322 ระบบฐานข้อมูล (Database System) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p>	<p>ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>แนวคิดของระบบฐานข้อมูลเพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล หน่วยข้อมูลและความสัมพันธ์ของ หน่วยข้อมูลการออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีแผนภาพอีอาร์ การออกแบบ ฐานข้อมูลด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชัน โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นแบบ เครือข่ายและแบบเชิงสัมพันธ์ภาษาฐานข้อมูลและภาษาเรียกค้นข้อมูล</p> <p>Database system concepts; files and databases; database system architecture; data entities and relationships; data modeling using Entity-Relation Diagrams and normalization technique; hierarchical, network and relational models of databases; query language and database language.</p>	<p>แนวคิดของระบบฐานข้อมูลเพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล การใช้ เครื่องมือเพื่อสร้างและการบริหารจัดการฐานข้อมูล การออกแบบ ฐานข้อมูลด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชัน การเขียน ER-DIAGRAM การจัดการ ฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL การสร้าง VIEW การควบคุมด้วย TRANSACTION การสร้าง LOG การใช้ TRIGGER การเขียน STORE PROCEDURE การสำรองข้อมูลและการเรียกคืนข้อมูล</p> <p>Concept of database system, file and database; design database with normalization, ER-diagram, database management with SQL, create VIEW, transaction control, create log, trigger, store procedure, backup and restore.</p>	<p>เพิ่มขึ้นเน้นการ สอนเชิงรุก</p>
<p>155-421 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การจัดการความต้องการ ข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ การออกแบบ ซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม และการออกแบบซอฟต์แวร์แบบเชิงอ็อบเจกต์ การ ยืนยันความถูกต้อง การทดสอบซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์เมตริกซ์ การประกัน คุณภาพ การบริหารโครงการ โครงสร้างทีม การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และ เครื่องมือที่ช่วยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>Requirement management specifications conventional and object-oriented software designing, verification and validation, software testing, software metrics, quality assurance, project management, team structure, software maintenance, and Software Engineering tools.</p>	<p>คงเดิม</p>	
<p>155-223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Organizations and Architectures) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite :None</p> <p>สถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ และระบบย่อยภายใน คอมพิวเตอร์ เช่น สถาปัตยกรรมของตัวประมวลผลและหน่วยคำนวณทาง คณิตศาสตร์ การควบคุมเส้นทางของข้อมูลสู่หน่วยประมวลผลกลาง การ จัดการส่งข้อมูลระดับรีจิสเตอร์ ชุดคำสั่งการอ้างอิงแบบต่าง ๆ ระบบ จัดการการติดต่ออุปกรณ์ หลักการออกแบบระบบฮาร์ดแวร์ของระบบ คอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง</p> <p>Computer architecture, functionality of computer components, central processing unit, arithmetic and logic unit, data path control, data transfer at register level, instruction set, addressing modes input/output management, principle of computer hardware design and high performance computer architectures.</p>	<p>คงเดิม</p>	
<p>155-261 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Network Laboratory 1) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p>		<p>เนื้อหาส่วนหนึ่ง รวมในวิชา 155-224</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>แนะนำสถาปัตยกรรม โครงสร้าง ฟังก์ชัน องค์ประกอบและแบบจำลองของอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการจัดสรรหมายเลขไอพีและการทำเครือข่ายย่อย หลักการพื้นฐานอินเทอร์เน็ต สื่อสัญญาณและการทำงาน การสร้างเครือข่ายท้องถิ่นอย่างง่าย การกำหนดค่าให้กับอุปกรณ์เราเตอร์และสวิตช์ รวมถึงการกำหนดหมายเลขไอพี</p> <p>Introduces the architecture, structure, functions, components, and models of the Internet and computer networks. The principles of IP addressing and subnetting; Fundamentals of Ethernet concepts, media, build simple LANs, perform basic configurations for routers and switches, and implement IP addressing schemes.</p>	<p>ยกเลิก</p>	
<p>155-262 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Network Laboratory 2) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : 155-261 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 Prerequisite : 155-261 Computer Network Laboratory 1</p> <p>อธิบายสถาปัตยกรรม องค์ประกอบ และการทำงานของเราเตอร์และสวิตช์บนเครือข่ายขนาดเล็ก การกำหนดค่าพื้นฐานให้กับเราเตอร์และสวิตช์ การกำหนดค่าและแก้ปัญหาเราเตอร์และสวิตช์ในเรื่องของโปรโตคอลอาร์ไอพีเวอร์ชัน 1 อาร์ไอพีเวอร์ชัน 2 และโอเอสพีเอฟ เครือข่ายท้องถิ่นเสมือนและการกำหนดเส้นทางการเชื่อมต่อบนเครือข่ายเสมือนด้วยเครือข่ายไอพีเวอร์ชัน 4 และ 6</p> <p>Describes the architecture, components, and operations of routers and switches in a small network, configure a router and a switch for basic functionality, configure and troubleshoot routers and switches and resolve common issues with RIPv1, RIPv2, OSPF, virtual LANs, and inter-VLAN routing in both IPv4 and IPv6 networks.</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื้อหาส่วนหนึ่งรวมในวิชา 155-224</p>
<p>155-363 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (Computer Network Laboratory 3) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : 155-262 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 Prerequisite : 155-262 Computer Network Laboratory 2</p> <p>อธิบายสถาปัตยกรรม องค์ประกอบ และการทำงานของเราเตอร์และสวิตช์บนเครือข่ายขนาดใหญ่ซับซ้อน การกำหนดค่าขั้นสูงให้กับเราเตอร์และสวิตช์ การกำหนดค่าและแก้ปัญหาเราเตอร์และสวิตช์ในเรื่องของโปรโตคอลโอเอสพีเอฟ เอสทีพี และวีทีพีบนเครือข่ายไอพีเวอร์ชัน 4 และ 6 การทำดีเอสซีพีและดีเอ็นเอสในระบบเครือข่าย</p> <p>Describes the architecture, components, and operations of routers and switches in a large and complex network; configure routers and switches for advanced functionality. Configure and troubleshoot routers and switches and resolve common issues with OSPF, EIGRP, STP, and VTP in both IPv4 and IPv6 networks. Implement DHCP and DNS operations in a network</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื้อหาส่วนหนึ่งรวมในวิชา 155-224</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>155-364 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4 (Computer Network Laboratory 4) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : 155-363 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 Prerequisite : 155-363 Computer Network Laboratory 3</p> <p>การกำหนดค่าและแก้ปัญหาอุปกรณ์เครือข่ายและเทคโนโลยีเครือข่ายข้ามถิ่นตามความต้องการ พัฒนาความรู้และทักษะที่ต้องใช้ในการสร้างเครือข่ายไอพีที่เข้ารหัสและเครือข่ายส่วนตัวเสมือนทำงานบนเครือข่ายที่มีความซับซ้อน</p> <p>Configure and troubleshoot network devices and WAN technologies to meet network requirements; Develop the knowledge and skills needed to implement IPSec and virtual private network (VPN) operations in a complex network.</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื้อหาส่วนหนึ่งรวมในวิชา 155-224</p>
<p>155-326 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 1 (Computer System Laboratory 1) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือเรียนพร้อมกัน Prerequisite : 155-224 Computer Network</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการติดตั้งและบริหารระบบปฏิบัติการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ การจัดการอินเทอร์เน็ต-เอชทีทีพี หน่วยความจำระบบแฟ้ม การจัดการด้านบัญชีผู้ใช้งาน การติดตั้งและจัดการการให้บริการของระบบปฏิบัติการสำหรับเซิร์ฟเวอร์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งกระบวนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>Laboratories on installation and management of client-server, network operating system, management of input-output, memory and file system, user account management, installing and configuring the server operating system; and providing data and computer system security.</p>	<p>คงเดิม</p>	
<p>155-327 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2 (Computer System Laboratory 2) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือเรียนพร้อมกัน Prerequisite : 155-224 Computer Network</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการติดตั้ง และบริหารเซิร์ฟเวอร์เสมือน การสร้างเครื่องจักรเสมือน การกำหนดค่าและการจัดการเครื่องจักรเสมือน การกำหนดค่าและการจัดการเครือข่ายเสมือน การกำหนดค่าและการจัดการแหล่งเก็บข้อมูลเสมือน การบริหารจัดการและการตรวจสอบทรัพยากรของเซิร์ฟเวอร์เสมือน</p> <p>Laboratories on installation and management of virtualization server, creating virtual machines, configuring and managing virtual machine, configuring and managing virtual networks, configuring and managing virtual storage, resource management and monitoring of virtualization server</p>	<p>คงเดิม</p>	
<p>155-488 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Seminar Computer Engineering) 2 (1-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p>		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>Prerequisite : None</p> <p>ค้นคว้าเอกสารทางวิชาการ นำเสนอ อภิปราย สัมมนาเรื่องต่าง ๆ ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี</p> <p>Search article present and discussion about the related topic in computer technology.</p>	<p>คงเดิม</p>	
<p>155-325 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) 3 (3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการและแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ ได้แก่ โพร เซสโมเดลของการประมวลผล การยกเว้นสาขาที่เกี่ยวข้องของทั้งสองฝ่าย และการทำงานร่วมกันของโปรเซส การใช้เซมาฟอร์ การส่งผ่านข้อความ และมอนิเตอร์ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการตรวจจับเดตล๊อกของโปรเซสและการป้องกัน และยังคงกล่าวถึงการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ตั้งแต่การจัดตารางทำงานให้โปรเซสเซอร์ การบริหารหน่วยความจำ และการจัดการหน่วยความจำสำรอง และสุดท้ายยังกล่าวถึงสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการต่าง ๆ และทิศทางการออกแบบและพัฒนาของระบบปฏิบัติการในอนาคต</p> <p>Principles and concepts that govern the design of modern operating systems; process model of computation, mutual exclusion, process synchronization, semaphores, message passing, and monitors; Process deadlock detection and prevention resource management, processor scheduling, memory management, and management of secondary storage devices; operating system architectures and future trends in computing on operating system design.</p>	<p>155-325 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) 3 (2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการและแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ ได้แก่ โพร เซสโมเดลของการประมวลผล การยกเว้นสาขาที่เกี่ยวข้องของทั้งสองฝ่าย และการทำงานร่วมกันของโปรเซส การใช้เซมาฟอร์ การส่งผ่านข้อความ และมอนิเตอร์ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการตรวจจับเดตล๊อกของโปรเซสและการป้องกัน และยังคงกล่าวถึงการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ตั้งแต่การจัดตารางทำงานให้โปรเซสเซอร์ การบริหารหน่วยความจำ และการจัดการหน่วยความจำสำรอง และสุดท้ายยังกล่าวถึงสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการต่าง ๆ และทิศทางการออกแบบและพัฒนาของระบบปฏิบัติการในอนาคต</p> <p>Principles and concepts that govern the design of modern operating systems; process model of computation, mutual exclusion, process synchronization, semaphores, message passing, and monitors; Process deadlock detection and prevention resource management, processor scheduling, memory management, and management of secondary storage devices; operating system architectures and future trends in computing on operating system design.</p>	<p>ปรับชั่วโมงปฏิบัติการเพิ่มขึ้นเน้นการสอนเชิงรุก</p>
<p>155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network) 3 (3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการพื้นฐานการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบและเทคโนโลยีในการสื่อสาร ได้แก่ การส่งสัญญาณ การเข้ารหัสและการควบคุมการส่งสัญญาณ ภาพรวมของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โมเดลอ้างอิงสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น โมเดลอ้างอิงโอเอสไอและอิงทีซีพี/ไอพี หลักการพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูลดิจิทัลทั้งผ่านสายนำสัญญาณและไร้สาย แนวคิดและข้อตกลงในการรับส่งข้อมูลเพียร์ทูเพียร์ เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายข้ามถิ่น เช่น อีเทอร์เน็ตและเอทีเอ็ม ประเด็นการออกแบบในชั้นเน็ตเวิร์คแบบต่าง ๆ อัลกอริทึมค้นหาและเลือกเส้นทางที่เหมาะสม วิธีการควบคุมความคับคั่งแบบต่าง ๆ มาตรฐานและตัวอย่างของการเชื่อมโยงเครือข่าย ประเด็นการออกแบบในชั้นนำส่งข้อมูล คุณภาพการให้บริการ มาตรฐานและตัวอย่างโพรโทคอลนำส่งข้อมูล เช่น ทีซีพี ยูดีพี และตัวอย่างการนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งาน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เวิลด์ไวด์เว็บ และระบบการรักษาความมั่นคงของเครือข่าย เป็นต้น</p> <p>An overview of data communication, components and communication technologies, signal transmission, encoding and</p>	<p>155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network) 3 (2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการพื้นฐานการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบและเทคโนโลยีในการสื่อสาร ได้แก่ การส่งสัญญาณ การเข้ารหัสและการควบคุมการส่งสัญญาณ ภาพรวมของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โมเดลอ้างอิงสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น โมเดลอ้างอิงโอเอสไอและอิงทีซีพี/ไอพี หลักการพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูลดิจิทัลทั้งผ่านสายนำสัญญาณและไร้สาย แนวคิดและข้อตกลงในการรับส่งข้อมูลเพียร์ทูเพียร์ เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายข้ามถิ่น เช่น อีเทอร์เน็ตและเอทีเอ็ม ประเด็นการออกแบบในชั้นเน็ตเวิร์คแบบต่าง ๆ อัลกอริทึมค้นหาและเลือกเส้นทางที่เหมาะสม วิธีการควบคุมความคับคั่งแบบต่าง ๆ มาตรฐานและตัวอย่างของการเชื่อมโยงเครือข่าย ประเด็นการออกแบบในชั้นนำส่งข้อมูล คุณภาพการให้บริการ มาตรฐานและตัวอย่างโพรโทคอลนำส่งข้อมูล เช่น ทีซีพี ยูดีพี และตัวอย่างการนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งาน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เวิลด์ไวด์เว็บ และระบบการรักษาความมั่นคงของเครือข่าย เป็นต้น</p> <p>An overview of data communication, components and communication technologies, signal transmission, encoding and</p>	<p>ปรับชั่วโมงปฏิบัติการเพิ่มขึ้นเน้นการสอนเชิงรุก</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>transmission control, an overview of computer networks, referenced models of computer network such as OSI and TCP/IP, wire and wireless digital communication basis, concepts and agreements for peer-to-peer communication, LAN and WAN such as Ethernet and ATM, network layer design issues, routing algorithm, congestion control methodologies, standards and examples of networking, transport layer design issues, quality of services, standards and examples of transport protocols such as TCP and UDP and some computer network applications such as e-mail, WWW and network security.</p>	<p>transmission control, an overview of computer networks, referenced models of computer network such as OSI and TCP/IP, wire and wireless digital communication basis, concepts and agreements for peer-to-peer communication, LAN and WAN such as Ethernet and ATM, network layer design issues, routing algorithm, congestion control methodologies, standards and examples of networking, transport layer design issues, quality of services, standards and examples of transport protocols such as TCP and UDP and some computer network applications such as e-mail, WWW and network security.</p>	
<p>155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ (Microprocessor and Interfacing) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล Prerequisite : 155-215 Logic Circuits And Digital Systems</p> <p>โครงสร้างของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครโพรเซสเซอร์ ระบบ บัสต่าง ๆ อินพุทพอร์ต เอาท์พุทพอร์ต การ์ดแสดงผล จอภาพ อุปกรณ์ ประกอบอื่น ๆ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูงเพื่อ การควบคุมระบบ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อเพื่อการควบคุมระบบ ภายนอกผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรม และพอร์ตอื่น ๆ ระบบ หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง ระบบไฟล์ข้อมูล</p> <p>Microcomputer architecture; microprocessor; various types of bus system; input ports output ports; display adaptor; monitor; peripherals; controlling program using assembly language and higher level languages; design of interfacing circuit for controlling external circuits via parallel port, serial port, and the other types of ports; main memory system; secondary storage devices; file system.</p>	<p>155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ (Microprocessor and Interfacing) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล Prerequisite : 155-215 Logic Circuits And Digital Systems</p> <p>โครงสร้างของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครโพรเซสเซอร์ ระบบ บัสต่าง ๆ อินพุทพอร์ต เอาท์พุทพอร์ต การ์ดแสดงผล จอภาพ อุปกรณ์ ประกอบอื่น ๆ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูงเพื่อ การควบคุมระบบ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อเพื่อการควบคุมระบบ ภายนอกผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรม และพอร์ตอื่น ๆ ระบบ หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง ระบบไฟล์ข้อมูล</p> <p>Microcomputer architecture; microprocessor; various types of bus system; input ports output ports; display adaptor; monitor; peripherals; controlling program using assembly language and higher level languages; design of interfacing circuit for controlling external circuits via parallel port, serial port, and the other types of ports; main memory system; secondary storage devices; file system.</p>	<p>ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการ สอนเชิงรุก</p>
<p>155-226 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ (Microprocessor and Interfacing Laboratory) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : 155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ หรือเรียน พร้อมกัน Prerequisite : 155-225 Microprocessor and Interfacing</p> <p>ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 155-225 ไมโครโพรเซส-เซอร์ และการเชื่อมต่อ</p> <p>The experiments related to 155-225 Microprocessor and Interfacing.</p>	<p>ยกเลิก</p>	
	<p>155-227 การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application Programming) 3(2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โครงสร้างและการ ทำงาน กระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบงานบนเว็บ ภาษาการเขียน</p>	<p>เพิ่มวิชาใหม่ เพื่อให้นักศึกษามี ทักษะการเขียน โปรแกรมเว็บ โดยเฉพาะ</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
	โปรแกรมบนเว็บ การพัฒนาและออกแบบโปรแกรมบนเว็บเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อเผยแพร่สารสนเทศ Web programming concepts, structure and function, design process and web application development; web programming languages; design and development of web program connected with database for publishing information.	
155-329 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ Prerequisite : 155-225 Microprocessor and Interfacing ระบบสมองกลฝังตัวเน้นที่การสื่อสารระหว่างระบบต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับภายนอก การประหยัดพลังงาน ความมั่นคง และ เสถียรภาพ หลักการออกแบบ วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ออกแบบ และกรณีศึกษา Embedded systems, the emphasis on communication among distributed systems, interfacing with external environments, energy conservation, safety and reliability, design principles, methodologies, design tools, and case studies.	155-329 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-225 ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ Prerequisite : 155-225 Microprocessor and Interfacing ระบบสมองกลฝังตัวเน้นที่การสื่อสารระหว่างระบบต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับภายนอก การประหยัดพลังงาน ความมั่นคง และ เสถียรภาพ หลักการออกแบบ วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ออกแบบ และกรณีศึกษา Embedded systems, the emphasis on communication among distributed systems, interfacing with external environments, energy conservation, safety and reliability, design principles, methodologies, design tools, and case studies.	ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการสอนเชิงรุก
155-330 ปฏิบัติการระบบสมองกลฝังตัว (Practices in Embedded Systems) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : 155-329 ระบบสมองกลฝังตัว Prerequisite : 155-329 Embedded Systems ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 155-329 ระบบสมองกลฝังตัว The experiments related to 155-329 Embedded Systems	ยกเลิก	เนื้อหาทานรวมกับวิชา 155-329
155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation to Cooperative Education) 1 (0-2-3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการปฏิบัติตนในการทำงานในองค์กร ความรู้เบื้องต้นในการทำงาน หน้าที่และความรับผิดชอบ ทักษะที่ เหมาะสมในการทำงาน และการนำแนวคิด ทฤษฎี และวิธีปฏิบัติรวมถึงการรู้เท่าทันสื่อต่าง ๆ จากที่ได้เรียนรู้ในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน The principles for behaving properly while working in an organization, basic knowledge for working, duties and responsibilities, appropriate working attitude and the ability to apply ideas, theories, practices and knowledge obtained from the classroom to the working environments.	155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation to Cooperative Education) 1 (1-0-2) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการปฏิบัติตนในการทำงานในองค์กร ความรู้เบื้องต้นในการทำงาน หน้าที่และความรับผิดชอบ ทักษะที่ เหมาะสมในการทำงาน และการนำแนวคิด ทฤษฎี และวิธีปฏิบัติรวมถึงการรู้เท่าทันสื่อต่าง ๆ จากที่ได้เรียนรู้ในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน The principles for behaving properly while working in an organization, basic knowledge for working, duties and responsibilities, appropriate working attitude and the ability to apply ideas, theories, practices and knowledge obtained from the classroom to the working environments.	ปรับหน่วยกิตให้สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์
155-393 สหกิจศึกษา (Cooperative Education) 6 (0-36-0) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง Practices in computer engineering related company approximately 640 hours	คงเดิม	
155-365 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ (Automotive Embedded Systems) 3 (3-0-6)		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>วิชาบังคับก่อน : 155-329 ระบบสมองกลฝังตัว Prerequisite : 155-329 Embedded System</p> <p>ภาพรวมของระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ การสื่อสารระหว่างระบบย่อยต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับภายนอก การประหยัดพลังงาน ระบบความปลอดภัย และเสถียรภาพของระบบต่าง ๆ หลักการออกแบบวิธีการ บัส ดีไวซ์ไดรฟ์เวอร์ การอินเตอร์รัพท์ การสื่อสารระหว่างโปรเซสระบบปฏิบัติการแบบทันกาล, การออกแบบร่วมระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมในงานวิศวกรรมยานยนต์</p> <p>An overview of embedded systems for automotive, communication among sub-systems, interfacing with external environments, energy conservation, safety, and reliability; principles of design and methodologies : buses, device drivers, interrupt, inter-process communication, real-time operating system, hardware and software co-design; application of embedded systems in automotive engineering.</p>	<p>ย้ายไปหมวดวิชาเลือกเฉพาะ</p>	
<p>155-420 กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Law and Ethics for Computer Engineering 2 (2-0-4) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย เนื้อหา การส่งเนื้อหา และการศึกษา กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ของวงการคอมพิวเตอร์ และการใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย</p> <p>Information on Information Systems Ethics (Cyber ethics) including content, delivery, and pedagogy; laws and regulations of the computer industry and the use of computers in Thailand.</p>	<p>ย้ายไปอยู่หมวดวิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน</p>	
<p>155-495 หุ่นยนต์ศาสตร์ (Robotics) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>พื้นฐานเทคโนโลยีการนำเครื่องจักรมาใช้แทนคนในการทำงานในภาคอุตสาหกรรมและการใช้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย กลศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบเดินหน้าและถอยกลับ เส้นทางและการวางแผนวิถีโคจร การควบคุมแบบป้อนกลับ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ส่งสัญญาณ การเคลื่อนไหวของตัวหุ่นยนต์ การควบคุมหลายตัวแปร การควบคุมแรง การควบคุมการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ การควบคุมด้วยภาพ</p> <p>An introduction to automation technology in industry and everyday use, forward and inverse kinematics, path and trajectory planning, feedback control, actuators and sensors, mobile robot kinematics, computer vision, vision-based control.</p>	<p>155-495 หุ่นยนต์ศาสตร์ (Robotics) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>พื้นฐานเทคโนโลยีการนำเครื่องจักรมาใช้แทนคนในการทำงานในภาคอุตสาหกรรมและการใช้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย กลศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบเดินหน้าและถอยกลับ เส้นทางและการวางแผนวิถีโคจร การควบคุมแบบป้อนกลับ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ส่งสัญญาณ การเคลื่อนไหวของตัวหุ่นยนต์ การควบคุมหลายตัวแปร การควบคุมแรง การควบคุมการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ การควบคุมด้วยภาพ</p> <p>An introduction to automation technology in industry and everyday use, forward and inverse kinematics, path and trajectory planning, feedback control, actuators and sensors, mobile robot kinematics, computer vision, vision-based control.</p>	<p>ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการ สอนเชิงรุก</p>
	<p>155-380 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Security) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-224 Computer Network</p>	<p>ย้ายมาจากหมวด วิชาเลือกเฉพาะ/</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
	<p>ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ หลักการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศในองค์กร ภัยคุกคามต่อระบบคอมพิวเตอร์ การวางแผนและกำหนดนโยบายด้านการรักษาความปลอดภัย การวิเคราะห์ความเสี่ยง พื้นฐานวิทยาการเข้ารหัสลับ การพิสูจน์ตัวตน การควบคุมการเข้าถึงทรัพยากร การรักษาความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รูปแบบการโจมตีต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครื่องมือรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตคอลด้านการรักษาความปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ ความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน การป้องกันในระบบปฏิบัติการ กรอบและมาตรฐานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยคอมพิวเตอร์</p> <p>Theory and knowledge related to information security, corporate computer security principles, security threats, security planning and policy, risk analysis, cryptography, authentication, access control, network security, attack patterns on computer network, network security tools, Internet security protocols, software security, web application security, operating systems security, frameworks in computer security.</p>	<p>ปรับเนื้อหาและปรับหน่วยกิต เพื่อให้มีทักษะปฏิบัติสอดคล้องทฤษฎี</p>
	<p>155-387 การเรียนรู้ของเครื่อง 3 (2-2-5) (Machine Learning) วิชาบังคับก่อน : 155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ Prerequisite : 155-117 Statistics for Data Science and Business Analysis</p> <p>พื้นฐานทางทฤษฎีของการเรียนรู้ของเครื่องด้วยตัวอย่างและแบบฝึกหัดการลงมือเขียนโปรแกรม เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน แบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง โครงข่ายประสาทเทียม การลดมิติและการแบ่งกลุ่ม เครือข่ายเบย์เซียน และการทดลองในการเรียนรู้ของเครื่อง</p> <p>Fundamentals of machine learning theories through examples and hands- on coding exercises. Machine learning techniques for supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning. Neural networks, Dimensionality reduction and clustering, Bayesian networks and Machine learning experiments.</p>	<p>เพิ่มวิชาใหม่</p>
<p>วิชาเลือก 6 หน่วยกิต</p>	<p>วิชาเลือก 6 หน่วยกิต</p>	
<p>151-301 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การบัญชีเบื้องต้นและการวิเคราะห์เบื้องต้น การเปรียบเทียบทางเลือกการลงทุน ระยะเวลาการคืนทุนปัจจุบันและการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน อายุทางเศรษฐกิจและการทดแทน ความไม่แน่นอนของเสี่ยงและผลของเงินเพื่อ</p>	<p>คงเดิม</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>The basic accounting and basic analysis, comparing alternatives on investment, payback period, present value and rate of return analysis, economic life and replacement, uncertainty of risk and effects of inflation.</p>		
<p>155-410 หลักการสื่อสารและการสื่อสารข้อมูล 3 (3-0-6) (Principle of Communication and Data Communication) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>สัญญาณและสเปกตรัม เทคนิคการมอดูเลตแบบแอนะล็อกและดิจิทัล สัญญาณรบกวน สัญญาณแทรกแซงและการลดทอนของสัญญาณ ช่องการถ่ายทอดสัญญาณ แบบโครงสร้างของการสื่อสาร องค์ประกอบและเทคโนโลยีในการสื่อสาร ได้แก่ การส่งถ่ายสัญญาณ การเข้ารหัส และการควบคุมการเชื่อมโยงการส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ วิธีการสวิตซ์ และการมัลติเพล็กซ์ สถาปัตยกรรมเครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายระยะไกล สถาปัตยกรรมเครือข่ายและโปรโตคอล</p> <p>Signal and spectrum, analog and digital modulation technics, noise, interference and attenuation, channel, components and communication technologies, signal transmission, encoding and transmission control, switching and multiplexing, LAN and Internet, protocol and network architecture.</p>	คงเดิม	
<p>155-423 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 3 (3-0-6) (Information Systems Analysis and Design) วิชาบังคับก่อน : 155-322 ระบบฐานข้อมูล Prerequisite : 155-322 Database Systems</p> <p>ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กรและระบบธุรกิจ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มศักยภาพของระบบ ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ระบบ การสร้างแผนภูมิการไหลของข้อมูล ข้อมูลดิชันนารี การออกแบบระบบ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการออกแบบระบบเชิงอ็อบเจกต์</p> <p>The significance of information technology to business organization, the supporting of information technology to system, system development life cycle (SDLC) phases, system analysis, data flow diagram, data dictionary, system designing user interface, data collecting section and object oriented analysis and design.</p>		
<p>155-441 การสื่อสารแบบไร้สาย 3 (3-0-6) (Wireless Communication) วิชาบังคับก่อน : 155-326 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-326 Computer Networks</p> <p>เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย โปรโตคอลของเครือข่ายแบบเซลลูลาร์ โมบายไอพี และการทำงานของโปรโตคอลที่ซีพีในสภาพแวดล้อมแบบไร้สาย</p>	คงเดิม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
The course describes wireless transmission technologies, cellular network data protocols, Mobile IP and TCP in a wireless environment.		
155-442 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet Technology) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-224 Computer Networks สถาปัตยกรรม การใช้งาน การให้บริการ และโพรโทคอลต่าง ๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างเว็บทั้งแบบคงที่และแบบพลวัต การเชื่อมต่อของเว็บและสถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อระหว่างอินเทอร์เน็ตกับระบบสื่อสารอื่น ๆ เช่น โทรทัศน์ โทรศัพท์ การทำงานของบริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต ระบบการส่งข้อความและพุดคุย การค้นหาในอินเทอร์เน็ต การประมวลและการซื้อขายในอินเทอร์เน็ต การทำธุรกรรมในอินเทอร์เน็ต เอเจนต์ในอินเทอร์เน็ต ระบบสื่อประสม การส่งภาพ และเสียงในอินเทอร์เน็ต การส่งข้อมูลแบบมัลติแคสต์ และเครือข่ายเอ็มโบน เทคโนโลยีแบบพุด และระบบความมั่นคงในอินเทอร์เน็ต Architecture, application, services and protocols of Internet network. world wide web technology (both static and dynamic), web connection and Internet architecture, connectivity with other communication channels (such as television, telephone), Internet services operation, messaging and chat system, Internet search engine, Internet auction and trading, E-business, internet agent, multimedia system, voice and video broadcasting, multicast communication and MBONE, push technology and Internet security.	คงเดิม	
155-444 การเขียนโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-224 Computer Network การเขียนโปรแกรมไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์โดยใช้ซ็อกเก็ต ยูนิแคสต์ บรอดแคสต์ และมัลติแคสต์ การเขียนโปรแกรมแบบมัลติเธรด การเขียนโปรแกรมบนสภาพแวดล้อมแบบเครือข่ายไร้สายระยะใกล้ส่วนบุคคล Client-server socket programming; unicast, broadcast and multicast socket programming; multithread programming; programming in wireless personal area network.	155-444 การเขียนโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-224 Computer Network การเขียนโปรแกรมไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์โดยใช้ซ็อกเก็ต ยูนิแคสต์ บรอดแคสต์ และมัลติแคสต์ การเขียนโปรแกรมแบบมัลติเธรด การเขียนโปรแกรมบนสภาพแวดล้อมแบบเครือข่ายไร้สายระยะใกล้ส่วนบุคคล Client-server socket programming; unicast, broadcast and multicast socket programming; multithread programming; programming in wireless personal area network.	ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการ สอนเชิงรุก
155-447 การสืบค้นสารสนเทศ (Information Retrieval) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-111 Programming for Computer Engineering การจัดเก็บและเรียกดูสารสนเทศที่อยู่ในรูปเอกสาร รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว การวิเคราะห์ลักษณะของสารสนเทศที่อยู่ในเอกสาร ความคล้ายคลึงกันของเอกสาร หลักในการกำหนดตัวอ้างอิงหรือดัชนี วิธีการ	คงเดิม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>หาคู่เหมือน ข้อควรคำนึงถึงในการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ วิธีการจัดเก็บและการค้นคืนงานสารสนเทศที่อยู่ในสื่อแบบต่าง ๆ</p> <p>Methods and technologies relevant to storing and retrieving information in the form of documents, images, audio and video; Storage and retrieval issues, nature of media and information they contain, similarity between documents, indexing techniques, matching processes, storage and retrieval options, information storage and retrieval in various means.</p>		
<p>155-456 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Programming) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ทบทวนการเขียนโปรแกรม เช่น ชนิดตัวแปร นิพจน์ นิพจน์พอยน์เตอร์ อาร์เรย์ ประโยคควบคุม การส่งผ่านพารามิเตอร์ หลักการของคลาส การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล คอนสตรัคเตอร์ เดสสตรัคเตอร์ การสืบทอด โพลิมอร์ฟิซึม โอเวอร์ไรด์ดิ้ง และการโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์</p> <p>Reviews of programming such as variable types, expression, expression, array, control statements and parameter passing; class concept, access control, constructor and destructor, heritance, polymorphism, overriding, and object oriented programming.</p>	<p>155-456 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Programming) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>เขียนแอปพลิเคชันที่มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันอื่นผ่าน IDE หรือ API , ศึกษาวิธีการและพัฒนา API , ศึกษาและพัฒนาการทำงานหลายมือชื่อดิจิทัล, ศึกษาการสร้างการยืนยันตัวตนเพื่อใช้งานครั้งเดียว (Single Sign on)</p> <p>Develop application that interact with other application via IDE or API, study methods and develop API, study and develop application that uses digital signature, study how to create single sign on system.</p>	<p>ปรับเนื้อหาและปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการสอนเชิงรุก</p>
<p>155-457 การประมวลผลสัญญาณระบบดิจิทัล (Digital Signal Processing) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประมวลผลสัญญาณระบบดิจิทัล สัญญาณไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์ระบบสัญญาณไม่ต่อเนื่องบนโดเมนเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี การวิเคราะห์ระบบสัญญาณไม่ต่อเนื่องบนโดเมนความถี่ การสุ่มค่าและสร้างสัญญาณใหม่ การออกแบบวงจรกรองแบบแอนะล็อก การออกแบบวงจรกรองแบบดิจิทัล วงจรกรองแบบ FIR วงจรกรองแบบ IIR</p> <p>Introduction to digital signal processing, discrete signal, time domain discrete signal analysis, discrete fourier transform, discrete time fourier transform, frequency domain discrete signal analysis, sampling and reconstruction, analog filter design, digital filter design, finite Impulse response filter, Infinite Impulse response filter.</p>	<p>คงเดิม</p>	
	<p>155-458 การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Configuration) 3(2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-224 Computer Network</p> <p>การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายท้องถิ่น การโจมตีบนเครือข่ายท้องถิ่น การปรับแต่งเครือข่ายสวิตซ์ให้มีความปลอดภัย การควบคุมการเข้าถึง โปรโตคอลดีเอสซีพีเวอร์ชัน 4 โปรโตคอลเอสแอลเอสซี</p>	<p>วิชาใหม่เพื่อเป็นทางเลือกใน การศึกษาระบบ เครือข่ายเฉพาะ ทาง</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
	<p>และดีเอชซีพีเวอร์ชัน 6 โปโตคอลในการจัดเส้นทางโอเอสพีเอฟ การแปลงหมายเลขไอพี ระบบตรวจจับและป้องกันการบุกรุก วีพีเอ็นและไอพีเส็ก เครือข่ายแบบเสมือน การทำเครือข่ายอัตโนมัติเบื้องต้นด้วยเรสฟูลเอพีไอ การบริหารจัดการข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์</p> <p>LAN security, attack on LAN, switch configuration to support better performance and security; access control; DHCPv4, SLAAC and DHCPv6; OSPF; NAT; IDS and IPS; VPN and IPSec; network virtualization, network automation with RESTful APIs; traffic logs management</p>	
	<p>155-459 การทดสอบเจาะระบบและการวิเคราะห์ภัยคุกคามเบื้องต้น (Basic Penetration Testing and Threat Analysis) 3(2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 155-380 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>Prerequisite : 155-380 Computer Security</p> <p>หลักการและเทคนิคเบื้องต้นที่เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยง การประเมินช่องโหว่ การทดสอบเจาะระบบทั้งบนระบบเครือข่ายและแอปพลิเคชัน การวิเคราะห์ภัยคุกคาม และการตอบโต้ เนื้อหาประกอบด้วย การวางแผน การตระเวน การสแกน การดำเนินการเจาะระบบ การดำเนินการหลังการเจาะระบบ และรายงานผล นักศึกษาจะได้เรียนรู้ว่าช่องโหว่ความมั่นคงของระบบสามารถจะถูกเจาะได้อย่างไร และเรียนรู้ในการหลีกเลี่ยงปัญหาเหล่านั้น</p> <p>Topics include risk assessment, vulnerability assessment, penetration testing both on network and application, threat analysis and incident response. The course covers planning, reconnaissance, scanning, exploitation, post-exploitation, and result reporting. The student discovers how system vulnerabilities can be exploited and learns to avoid such problems.</p>	<p>วิชาใหม่เพื่อเป็นทางเลือกในการศึกษาระบบเครือข่ายเฉพาะทาง</p>
<p>155-480 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Security) 3 (3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>Prerequisite : 155-224 Computer Network</p> <p>ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ หลักการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศในองค์กร ภัยคุกคามต่อระบบคอมพิวเตอร์ การวางแผนและกำหนดนโยบายด้านการรักษาความปลอดภัย การวิเคราะห์ความเสี่ยง พื้นฐานวิทยาการเข้ารหัสลับ ฝึกการเขียนโปรแกรมวิทยาการเข้ารหัสลับ การพิสูจน์ตัวตน การควบคุมการเข้าถึงทรัพยากร การรักษาความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รูปแบบการโจมตีต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครื่องมือรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โพรโตคอลด้านการรักษาความปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ ความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน การป้องกันในระบบปฏิบัติการ จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยคอมพิวเตอร์</p> <p>Theory and knowledge related to information security, corporate computer security principles, security threats, security</p>	<p>ย้ายไปหมวดวิชาเฉพาะ</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
planning and policy, risk analysis, cryptography, practical aspects of cryptography implementation, authentication, access control, network security, attack patterns on computer network, network security tools, Internet security protocols, software security, web application security, operating systems security, legal and ethical issues in computer security.		
155-481 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย (Contemporary Computer Technology) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัยที่ได้รับความสนใจ Contemporary computer technology.	คงเดิม	
155-482 การเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย (Mobile Programming) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การเขียนโปรแกรมและสร้างแอปพลิเคชันผ่าน อุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือถือ แพด และแท็บเล็ต ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมผ่านอุปกรณ์พกพาที่ทันสมัยต่าง ๆ อาทิเช่น ไอโฟน ไอแพด และโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ The programming of applications for mobile computing including devices such as mobile phones, pads and tablets, programming for mobile devices such as iPhones, iPads and android smart phones.	คงเดิม	
155-483 เทคโนโลยีโมบาย (Mobile Technology) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แนะนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโมบาย พัฒนาการของโมบาย หน่วยประมวลผลและหน่วยความจำ มาตรฐานการในการสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น บลูทูธ เซลลูลาร์ดาต้า ไวไฟ อาร์เอฟไอดี และเอ็นเอฟซี เซนเซอร์และอุปกรณ์ ไซโรสโคป เซนเซอร์ความเร่ง เข็มทิศดิจิทัล เซนเซอร์อุณหภูมิและความชื้น ซีซีดีเซนเซอร์และเซนเซอร์แสง แพลตฟอร์มสำหรับโมบาย Introduction to technology for mobile, mobile generation, CPU and memory, communication standards such Bluetooth, cellular data, Wi-Fi, RFID and near field communication, peripheral sensors and modules, gyroscope, accelerometer, digital compass, temperature & humidity sensor, CCD sensor and light sensor, platform and application for mobile.	คงเดิม	
155-484 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แนะนำเรื่องเทคนิคต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล รวมถึงกระบวนการเตรียมข้อมูล กระบวนการพื้นฐานการทำเหมืองข้อมูล	คงเดิม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>กฎเกณฑ์ต่าง ๆ การรวมกันของข้อมูล การตัดสินใจโดยวิธีการแขนงการตัดสินใจ การวิเคราะห์กลุ่ม การแยกประเภท การเรียนรู้ของเครื่อง การแสดงผลข้อมูล และคลังข้อมูล อภิปรายการใช้งานแอปพลิเคชันการทำเหมืองข้อมูลต่าง ๆ ในรายละเอียด</p> <p>An introduction to data mining techniques, including data preprocessing, data mining primitives, association rules, decision trees, cluster analysis, classification and machine learning, data visualization, and data warehousing. Applications from a wide variety of domains will be discussed in detail.</p>		
<p>155-485 การเขียนโปรแกรมเกม (Game Programming) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนะนำเครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ สำหรับการโปรแกรมเกมแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ และเกมแบบเสมือนจริง หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย การใช้วิธีการวนรอบและการดำเนินการแบบเทร็ด การสร้างภาพสามมิติ การสร้างฉากและพื้นหลัง โมเดลแบบหลายมุมมอง การจัดองค์ประกอบ การค้นหาการชนกันของวัตถุ โมเดลทางการภาพ ความฉลาดของเกมรองรับผู้เล่นจำนวนหลายคนและเล่นผ่านระบบเครือข่าย</p> <p>An introduction to tools and techniques for programming interactive game and virtual reality simulations. Topics include event loops and execution threads, rendering and animation in 3 D, terrain/background representation, polygonal models, texturing, collision detection and physically-based modeling, game AI, and multi-user game and networking.</p>	<p>155-485 การเขียนโปรแกรมเกม (Game Programming) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนะนำเครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ สำหรับการโปรแกรมเกมแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ และเกมแบบเสมือนจริง หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย การใช้วิธีการวนรอบและการดำเนินการแบบเทร็ด การสร้างภาพสามมิติ การสร้างฉากและพื้นหลัง โมเดลแบบหลายมุมมอง การจัดองค์ประกอบ การค้นหาการชนกันของวัตถุ โมเดลทางการภาพ ความฉลาดของเกมรองรับผู้เล่นจำนวนหลายคนและเล่นผ่านระบบเครือข่าย</p> <p>An introduction to tools and techniques for programming interactive game and virtual reality simulations. Topics include event loops and execution threads, rendering and animation in 3D, terrain/background representation, polygonal models, texturing, collision detection and physically-based modeling, game AI, and multi-user game and networking.</p>	<p>ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการ สอนเชิงรุก</p>
<p>155-486 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการเบื้องต้นของการออกแบบ และการใช้ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ หัวข้อต่าง ๆ รวมถึง โครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาข้อมูลเชิงพื้นที่ แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับระบบขอบเขตพื้นที่ ระบบบริหารจัดการ ปัญหาเรื่องการขนส่ง และการสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่</p> <p>An introduction to the principles, design and use of spatial information systems. Topics to be covered include spatial data structures, spatial data management, spatial analysis and spatial problem solving. Applications for cadastral systems, administrative systems, transportation problems and spatial information retrieval.</p>	<p>คงเดิม</p>	
<p>155-555 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Commerce) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p>	<p>คงเดิม</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>กลยุทธ์การบริหารองค์กรและเว็บไซต์ องค์กรที่เกี่ยวข้องโครงข่ายภายในองค์กรและระหว่างองค์กร ทางด่วนข้อมูล การรวมระบบเก่าเข้ากับระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หลักการเบื้องต้นและโครงสร้างของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การบริหาร การสนับสนุนและการบำรุงรักษาเว็บไซต์ การประเมินจำนวนและความเห็นของผู้เข้าชม การสร้างเว็บไซต์แบบโครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบ การเผยแพร่ การควบคุมเวอร์ชันและการสำรองข้อมูล การตรวจสอบเว็บไซต์ การสร้างแบบจำลองวงจรชีวิตของเว็บไซต์และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>The strategies for managing organizations and websites that involved both inside and outside networks, data highway, integration of existing data system and e-commerce system, the fundamentals of e-commerce; managing, supporting and maintaining the websites, number of visitors analysis, creating website and structure for designing the website, publishing, version control and data backup, website verification, creating the prototype of web site life cycle and the related laws and regulations.</p>		
<p>155-557 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการตัดสินใจ หลักการสารสนเทศ มนุษย์ในฐานะผู้ประมวลสารสนเทศ หลักการด้านระบบ หลักการด้านการวางแผนและควบคุม โครงสร้างองค์กรและหลักการจัดการระบบสนับสนุนการวางแผนควบคุมและตัดสินใจ ระบบสนับสนุนการจัดการด้านความรู้ข้อกำหนดความต้องการด้านสารสนเทศ การพัฒนาการทำให้สำเร็จและการจัดการทรัพยากรในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ</p> <p>The principles of management information system, information technology structure for management, decision-making process, information principles, human as an information operator, system principles, planning and control principles, organization structure and decision support system, knowledge support system, information technology specification, development, success and information resource management.</p>	คงเดิม	
<p>155-564 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI Design) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Prerequisite : 155-114 Basic Electrics and Electronics for Computer Engineering</p> <p>ด้านวงจรรวม การเจือสาร การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ การออกแบบระดับวงจร ระดับลอจิก การทำเลย์เอาท์ การจำลองและการ</p>	คงเดิม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>ตรวจสอบการทำงานของวงจรรวมขนาดใหญ่มาก คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก</p> <p>Integrated circuit development, fabrication process, VLSI design methodology, circuit and logic design, VLSI layout, VLSI circuit simulation and verification, CAD in VLSI design.</p>		
<p>155-565 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital System Design) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล Prerequisite : 155-215 Logic Circuits and Digital Systems</p> <p>ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการประมวลผลและแสดงผลทางตรรก การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลฟังก์ชันต่าง ๆ ความรู้เกี่ยวกับวงจรรวมซีเคียวแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส การพัฒนาออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมบิเนชันและซีเคียวแบบซีเคียว การออกแบบระบบดิจิทัลโดยใช้วงจรรวมและอุปกรณ์ตรรกที่สามารถโปรแกรมได้แบบต่าง ๆ เช่น PAL, CPLD และ FPGA ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และการใช้ภาษาเอชดีแอลสำหรับช่วยในการออกแบบ</p> <p>Review knowledge of logic processing and representation, basic combination logic circuit design, synchronous and asynchronous sequential circuit, combination and sequential logic circuit implementation and analysis, implementing logic function using programmable device such as PAL, CPLD and FPGA, computer hardware design process, hardware design using HDL.</p>	คงเดิม	
<p>155-567 การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล (Testing of Digital Circuits) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : 155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล Prerequisite : 155-215 Logic Circuits and Digital Systems</p> <p>ความผิดพลาด และแบบจำลองความผิดพลาดในวงจรรวมดิจิทัล ความเชื่อถือได้ การสร้างรูปแบบทดสอบ ค่าความครอบคลุม ความผิดพลาดและการสร้างรูปแบบทดสอบทั้งในวงจรเชิงผสมและเชิงลำดับ วงจรที่ตรวจสอบการออกแบบวงจรรวมที่สามารถทดสอบได้และวงจรรวมที่สามารถทดสอบตนเองได้ การทดสอบหน่วยความจำ และเทคนิคที่ใช้ในการทดสอบวงจรรวมดิจิทัลแบบต่าง ๆ</p> <p>Fault and fault model in digital circuits, validity and reliability, test pattern generation, fault coverage, test pattern generation in combinational and sequential circuits, design for test., scan circuits, build-in self-test circuits, testing of memory, and contemporary test techniques.</p>	คงเดิม	
<p>155-576 คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนะนำระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น อุปกรณ์อินพุทเอาต์พุท การหาทางเดินของจุดจากภาพ การแปลงใน 2 มิติ การเคลื่อนที่ การหมุน การสะท้อน การตัดเส้น แนวความคิดการกำหนดกรอบหน้าต่าง อัลกอริทึม</p>	<p>155-576 คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนะนำระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น อุปกรณ์อินพุทเอาต์พุท การหาทางเดินของจุดจากภาพ การแปลงใน 2 มิติ การเคลื่อนที่ การหมุน การสะท้อน การตัดเส้น แนวความคิดการกำหนดกรอบหน้าต่าง อัลกอริทึม</p>	<p>ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการ สอนเชิงรุก</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>การตัด การแปลงจากวินโดวไปยังวิวพอยน์ แนวความคิดการประมวลผลใน 3 มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ การคำนวณหาเส้นประและพื้นผิวที่มองไม่เห็น การให้ระดับแสงและแสงสีกับวัตถุ การประยุกต์ใช้งานของคอมพิวเตอร์กราฟิก</p> <p>Overview of graphic systems, input-output devices, scan-conversion, two-dimensional transformations, translation, scaling, rotation, reflection, shearing, windowing concepts, clipping algorithms, window-to-viewport transformation, three-dimensional concepts, three-dimensional representations, three-dimensional transformations, three-dimensional viewing, hidden-surface and hidden-line removal, shading and color models and application of computer graphics.</p>	<p>การตัด การแปลงจากวินโดวไปยังวิวพอยน์ แนวความคิดการประมวลผลใน 3 มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ การคำนวณหาเส้นประและพื้นผิวที่มองไม่เห็น การให้ระดับแสงและแสงสีกับวัตถุ การประยุกต์ใช้งานของคอมพิวเตอร์กราฟิก</p> <p>Overview of graphic systems, input-output devices, scan-conversion, two-dimensional transformations, translation, scaling, rotation, reflection, shearing, windowing concepts, clipping algorithms, window-to-viewport transformation, three-dimensional concepts, three-dimensional representations, three-dimensional transformations, three-dimensional viewing, hidden-surface and hidden-line removal, shading and color models and application of computer graphics.</p>	
<p>155-577 การประมวลผลสัญญาณภาพเชิงดิจิทัล (Digital Image Processing) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้เบื้องต้นสำหรับการประมวลผล และวิเคราะห์สัญญาณภาพ การแทนสัญญาณของภาพด้วยฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ การสุ่มและควอนไทซ์สัญญาณภาพ การรับรู้และเข้าใจภาพ การแปลงสัญญาณภาพ การเพิ่มคุณภาพของภาพ รวมทั้งการกรองและการเข้ารหัสสัญญาณภาพ</p> <p>Introductory course on image processing and analysis dealing with mathematical representation of images, image sampling and quantization, image perception, image transforms, image enhancement, filtering and image coding.</p>	<p>คงเดิม</p>	
<p>155-578 เทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia Technology) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>สื่อประเภทต่าง ๆ การจัดประเภทสื่อ คุณลักษณะและความต้องการของข้อมูลสื่อประสม โมเดลและโครงสร้างการเก็บข้อมูลสื่อประสม ระบบสารสนเทศสื่อประสม มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล คุณภาพการบริการของโปรแกรมประยุกต์สื่อประสม การทำงานพร้อมกันของสื่อประสม สภาพแวดล้อมการทำงานของสื่อประสม สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบสื่อประสม ระบบสื่อประสมแบบกระจาย</p> <p>A study of types of media, media classification, characteristics and requirements of multimedia, multimedia storage models and structures, multimedia information systems, data compression standards, quality of service in multimedia application, media synchronization, multimedia system environment, multimedia system architecture and components, distributed multimedia systems.</p>	<p>155-578 เทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia Technology) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>สื่อประเภทต่าง ๆ การจัดประเภทสื่อ คุณลักษณะและความต้องการของข้อมูลสื่อประสม โมเดลและโครงสร้างการเก็บข้อมูลสื่อประสม ระบบสารสนเทศสื่อประสม มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล คุณภาพการบริการของโปรแกรมประยุกต์สื่อประสม การทำงานพร้อมกันของสื่อประสม สภาพแวดล้อมการทำงานของสื่อประสม สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบสื่อประสม ระบบสื่อประสมแบบกระจาย</p> <p>A study of types of media, media classification, characteristics and requirements of multimedia, multimedia storage models and structures, multimedia information systems, data compression standards, quality of service in multimedia application, media synchronization, multimedia system environment, multimedia system architecture and components, distributed multimedia systems.</p>	<p>ปรับชั่วโมง ปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นเน้นการ สอนเชิงรุก</p>
<p>155-586 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p>	<p>คงเดิม</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>การแทนข้อมูลเพื่อใช้ในงานอนุมานโดยคอมพิวเตอร์ หวังคำตอบและการค้นหา ตรรกะและการวินิจฉัยจากเหตุไปสู่ผล การวินิจฉัยจากผลไปสู่เหตุ และความไม่แน่นอน ระบบอนุมานซึ่งกำกับโดยรูปแบบสถาปัตยกรรมของระบบผู้เชี่ยวชาญ การรวบรวมความรู้ การประเมินผลระบบผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>A study of internal representation and inference, solution spaces and searches, logic and deduction, abduction and uncertainty, pattern-directed inference system, the architecture of expert systems, knowledge acquisition and expert system evaluation.</p>		
<p>155-587 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ แนวทางในการแทนความรู้ รวมทั้งเฟรม สคริปต์ กฎ และลอจิก และเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่ วิธีการค้นหาและวิเคระห์ทอด ลอจิก และระบบที่ใช้กฎ โครงข่ายประสาทเทียม เจเนอริกทาสก์ และอื่น ๆ นอกจากนี้ยังแนะนำถึงปัญหาที่ตรวจสอบ การเรียนรู้ของเครื่องจักร เอเจนต์ที่ใช้ฐานความรู้ความเข้าใจภาษาธรรมชาติ การรับรู้ของคอมพิวเตอร์ การวางแผน และการเล่นเกม</p> <p>Meaning of Artificial Intelligence; a survey of knowledge representation issues including frames, scripts, rules and logic, and AI techniques including weak methods and blind search, logic, rule-based systems, neural networks, generic tasks and others. The course will also introduce problems of diagnosis, machine learning, knowledge-based agent, natural language understanding, computer perception, planning and game playing.</p>	คงเดิม	
<p>155-588 ผู้ประกอบการกับวิศวกร 3 (3-0-6) (Entrepreneurship and the Engineer) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการตลาด องค์กรธุรกิจ การจัดการบัญชี ธุรกิจการเงิน และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เรื่องการเงินสำหรับธุรกิจใหม่ที่มีความเสี่ยงและของข้อเสนอโครงการใหม่ในการจัดตั้งบริษัท เข้าใจเรื่องความเสี่ยงและผลตอบแทนยุทธวิธีในการลงทุนในธุรกิจเสี่ยง กระบวนการพัฒนาธุรกิจเสี่ยงการนำผลิตภัณฑ์จากแนวความคิดสู่การตลาดและการปฏิบัติ การวางแผนธุรกิจการสร้าง การดำเนินการ และความสำเร็จ แผนธุรกิจ องค์กร งบประมาณ วิธีการงบประมาณและกระบวนการ ความร้ายและหนี้สิน การวิเคราะห์ธุรกิจ</p> <p>Discusses basic concepts of marketing, business organization, management accounting, business finance, and financial feasibility analysis of new business ventures and of project proposals in established firms; appreciate the financial risks and rewards; strategies for investing in new ventures;</p>	คงเดิม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
<p>entrepreneurial strategies, venture development processes, bringing products from the idea to market and operation; business planning, implementation, operation, and success, business plans, organization, budgets, accounting methods and processes, capital and debt, business analyses</p>		
<p>155-589 การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Management) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลระบบสารสนเทศ โครงสร้างการบริหารระบบ การพร้อมใช้งานในระบบ ประสิทธิภาพและการปรับแต่งระบบ การตรวจรับงาน การบริหารการเปลี่ยนแปลง การบริหารปัญหาต่างๆ การบริหารหน่วยเก็บข้อมูล การบริหารเครือข่าย การบริหารการตั้งค่าระบบ การวางแผนความจุของระบบ กลยุทธ์ด้านการรักษาความปลอดภัย การกู้คืนระบบจากภัยพิบัติ การบริหารสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในระบบ การพัฒนากระบวนการที่มั่นคง</p> <p>Fundamental of IT system management; organization for system management; availability; performance and tuning; Production acceptance; change management; Problem management; Store management; Network management; configuration management; capacity planning; Strategic security; disaster recovery; Facilities management; developing robust process.</p>	คงเดิม	
<p>155-590 เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Computing) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการประมวลผลคลาวด์ คุณลักษณะสำคัญของการประมวลผลคลาวด์ประเภทของการประมวลผลคลาวด์ เทคโนโลยี ต่าง ๆ ที่ใช้ เวอร์ช่วลไลเซชัน การจัดการคลาวด์ รูปแบบการให้บริการของคลาวด์ ความปลอดภัยในคลาวด์ การใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์เกี่ยวกับคลาวด์</p> <p>Basic concepts of cloud computing; Important characteristic of cloud computing; Types of cloud computing; Technologies; Cloud management; Services of cloud; Security in cloud computing; Tools and software concerning cloud computing.</p>	คงเดิม	
<p>155-591 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระดับองค์กร (Enterprise Software Architecture) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การพัฒนาโปรแกรมระบบระดับองค์กร การประมวลผลแบบกระจาย การเรียกใช้ตัวดำเนินการต่างถิ่น เทคโนโลยีจาวาบีนส์ระดับองค์กร เจเอ็นดี ไอ อีเจบี อีเจบีคอนเทนเนอร์ เซสชันบีนส์ แมสเสจไดร์เว็นด์บีนส์ เอ็นทีดีบีนส์ เว็บไคลเอนต์</p> <p>Developing enterprise software system; distributed computing; remote method invocation; enterprise java beans</p>	คงเดิม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระการแก้ไข
technologies : JNDI, EJB, EJB containers, session beans, message driven beans, entity beans; web-based clients.		
155-687 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Study topics of interest in computer engineering.	คงเดิม	
	155-688 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3-0-6) (Big Data Analytic) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None พื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การแสดงผลฐานข้อมูลแบบมีและไม่มีโครงสร้าง การออกแบบการทดลอง การสร้างแบบจำลองการทำนาย การประมาณค่าแบบจำลอง การจับกลุ่ม และการแยกแยะ Fundamentals of big data analytics, visualization, structured and unstructured databases, design of experiments, predictive modeling, Model fitting, clustering, and classification.	เพิ่มวิชาใหม่เพื่อเป็นทางเลือกให้นักศึกษา
	155-689 วิทยาการข้อมูล (Data Science) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ Prerequisite : 155-117 Statistics for Data Science and Business Analysis ข้อมูลและแหล่งข้อมูล การได้มาซึ่งข้อมูล การทำความสะอาดและการจัดระเบียบข้อมูล การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแผนภาพข้อมูล ภาษาโปรแกรมและเครื่องมือ และการนำไปประยุกต์ใช้งาน Data and data sources. Data acquisition. Data cleaning and organization. Data processing and analysis. Data visualization. Programming languages and tools. And Applications.	เพิ่มวิชาใหม่เพื่อเป็นทางเลือกให้นักศึกษา
	155-690 การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : 155-387 การเรียนรู้ของเครื่อง Prerequisite : 155-387 Machine Learning เข้าใจการเรียนรู้เชิงลึก หลักการทำงานขั้นพื้นฐาน เทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น Backpropagation หรือ Gradient Descent ประเภทของโครงข่ายประสาทเทียมและการนำไปใช้งาน การนำการเรียนรู้เชิงลึกไปประยุกต์ใช้กับปัญหาเช่น ทางด้านภาพ ข้อความ Understand deep learning, fundamental concepts, related mathematics such as backpropagation, gradient descent, types of neural network and their applications, Apply deep learning with image, text.	เพิ่มวิชาใหม่เพื่อเป็นทางเลือกให้นักศึกษา

ภาคผนวก ข

หนังสือรับรองให้ความเห็นชอบหลักสูตรของ
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา



คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้พิจารณาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ ในการประชุม เมื่อวันที่ ๒๗ เดือนเมษายน พ.ศ.๒๕๖๔ มีมติว่า หลักสูตรดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒

จึงเห็นควรให้นำเสนอต่อคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยสยาม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบตามขั้นตอนต่อไป

รายชื่อคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภุชงค์ อุทโยภาศ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(พลอากาศโท ผศ.ดร.พาทย์ธรณ สงวนโกศัย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(พ.ต.ดร.นรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ปริวรรต องค์กร์สุลี)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ตะวัน ภูรัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(อาจารย์ธนาภรณ์ รอดชีวิต)

ภาคผนวก ค

ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

พ.ต.นรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน

ประวัติการศึกษา :

- ปร.ต. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พ.ศ. 2555
- M.S. Engineering West Virginia University พ.ศ. 2542
- วท.ม. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต พ.ศ. 2540
- วท.บ. โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พ.ศ. 2532

ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- พ.ศ. 2545 - 2562 อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- Chamas Matthanawongsakorn, Norranut Saguansakdiyotin, Parham Porouhan, Poohrirate Arpasat and Wichian Premochaiswadi. (2019). Applying process mining to investigate the relation between food purchase behavior and children's weight based on the food digital cards. In 2019 17th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE). November 20-22, 2019. Bangkok: Siam University. (pp 194-198). doi: 10.1109/ICTKE47035.2019.8966860
- Kotchakorn Koosawad, Norranut Saguansakdiyotin, Prajin Palangsantikul, Parham Porouhan and Wichian Premchaiswadi. (2018). Improving Sales Process of an Automotive Company with Fuzzy Miner Techniques. In 2018 16th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE). November 21-23 2018, Bangkok, Siam University. (pp 111-116). doi: 10.1109/ICTKE.2018.8612390
- Chana Satitcharoenmuang, Parham Porouhan, Anake Nammakhunt, Norranut Saguansakdiyotin and Wichian Premchaiswadi. (2017). Benchmarking efficiency of children's garment production process using alpha and ILP replayer techniques. In 2017 15th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE). November 22-24, 2017. Bangkok: Siam University. (pp.123-129). doi: 10.1109/ICTKE.2017.8259635
- Norranut Saguansakdiyotin and Pipat Hiranvanichakorn. (2015). Dynamic broadcast encryption based on braid groups. In 2015 Asian Conference on Defence Technology (ACDT), (pp.199-126). doi: 10.1109/ACDT.2015.7111596

บทความวิชาการ

-

รายวิชาที่สอน

- เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์
- ปฏิบัติการเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ 1
- ปฏิบัติการเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ 2
- ปฏิบัติการเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ 3
- ปฏิบัติการเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ 4
- ระบบปฏิบัติการ
- ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์

นายตะวัน ภูรัต

ประวัติการศึกษา :

- วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม พ.ศ. 2538
- วท.ม. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2544

ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- พ.ศ. 2538 – 2548 อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2549 – 2555 ผู้ช่วยหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2556 – 2562 รองผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสยาม

หนังสือ/ตำรา

-

ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- กาญจนา ศีลาวราเวทย์ และ ตะวัน ภูรัต 2563, ระบบควบคุมต้นทุนสำหรับแขนกล 6 แกน ร่วมทำงานในสายการผลิต. 23-30 ตุลาคม 2563 ใน การประชุมงานวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON 2020) (หน้า 414-417). นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ตะวัน ภูรัต และ กาญจนา ศีลาวราเวทย์ 2563, การประยุกต์ใช้ IoT สร้างระบบประมวลผล สถานการณ์ผลิตรอง. 26-27 พฤษภาคม 2563 ใน การประชุมงานวิชาการ งานวิจัยและ พัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (ECTI-CARD 2020) (หน้า 62-66). นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราช ภัฏนครสวรรค์.
- กาญจนา ศีลาวราเวทย์ และ ตะวัน ภูรัต 2563, ชุดฝึกปฏิบัติการราคาประหยัดด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการเรียนการสอนอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. 26-27 พฤษภาคม 2563 ใน การประชุมงานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (ECTI-CARD 2020) (หน้า 32-36). นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ตะวัน ภูรัต, กาญจนา ศีลาวราเวทย์ และ สุเทพ ทัพธวัช 2562, ระบบป้องกันอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับสวัสดิการอาหาร, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมนถ ครั้งที่ 11 (EENET 2019) ,ระหว่างวันที่ 15-17 พฤษภาคม 2562
- Tawan Phurat & Prabhas Chongstitvatana. (2017). TX: A very Small Processor for Embedded Systems. The 2017 International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology A Theme on “Smart Embedded Systems for Industry 4.0” (pp.32-34). Bangkok: Thai-Nichi Institute of Technology. (2-4 สิงหาคม 2560)

บทความวิชาการ

-

รายวิชาที่สอน

- โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
- ระบบสมองกลฝังตัว
- หุ่นยนต์ศาสตร์

นางสาวนลินรัตน์ วิศวภิตติ

ประวัติการศึกษา :

- วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2537
- วท.บ. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2544

ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- พ.ศ. 2537-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2548-2549 นักวิจัยโครงการการประยุกต์ใช้แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟในการรู้จำเสียง
พยัญชนะต้นภาษาไทย ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยสยาม ปีการศึกษา 2548
- พ.ศ. 2549-2551 นักวิจัยโครงการรวบรวมความรู้พื้นฐานและจัดทำสื่อเพื่อพัฒนาการประดิษฐ์
คิดค้น สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย ภายใต้โครงการนำร่องการพัฒนาและต่อยอด
ผลงานประดิษฐ์คิดค้นสาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย ได้รับทุนอุดหนุนการทำ
กิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ. 2549

หนังสือ/ตำรา

-

ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- นลินรัตน์ วิศวภิตติ , พกิจ สุวัฒน์ ,สุเทพ ทัทธวัช, วิภาวัลย์ นาคทรัพย์,และ ยงยุทธ นาราษฎร์.
(2563). ระบบอัตโนมัติสำหรับรายงานอุณหภูมิและอัตราการไหลของน้ำในเครื่องจักรผ่านเว็บ
แอปพลิเคชัน กรณีศึกษา: บริษัทเอสเค โพลีเมอร์ จำกัด. 26-28 สิงหาคม 2563 ใน การประชุม
วิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 12 (หน้า GN-07). :
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์. ที่โรงแรมรอยัลฮิลล์ กอล์ฟ รี
สอร์ทแอนด์ สปา นครนายก
- วิภาวัลย์ นาคทรัพย์ , ยงยุทธ นาราษฎร์, พกิจ สุวัฒน์ และนลินรัตน์ วิศวภิตติ. (2562). การ
ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้การออกแบบตัวควบคุมพีไอที่มีค่าพุงเกิน
น้อยที่สุด. 26-28 มิถุนายน 2562 ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราช
มงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์. ที่โรงแรมรอยัล ริเวอร์ กรุงเทพมหานคร

- วิภาวัลย์ นาคทรัพย์ , นลินรัตน์ วิศวภิตติ , พกิจ สุวัฒน์ , อนุวัฒน์ สลูปพล, และ พิพัฒน์ ถาวรทอง. (2561). ระบบต้นแบบการตรวจจับและแจ้งเตือนสถานะอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าในห้องแม่ข่าย. 1-3 พฤษภาคม 2561 ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 10 (หน้า 647-650). กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีปทุมวัน. ที่โรงแรมราชศุภมิตร อาร์.เอส. โฮเต็ล (R.S. Hotel) กาญจนบุรี
- นลินรัตน์ วิศวภิตติ, สุวันชัย สกานพงษ์ และพกิจ สุวัฒน์. (2559). เกมต้นแบบการเรียนรู้พันธุ์ปลาตามแนวปะการังไทย. 8-9 ธันวาคม 2559 ใน การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 13 (หน้า 564-570). นครปฐม : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. ที่ศูนย์เรียนรวม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม

บทความวิชาการ

-

รายวิชาที่สอน

- ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1
- ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2
- โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
- ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
- วิศวกรรมซอฟต์แวร์
- คณิตศาสตร์ดิสครีต

นายสุเทพ ทัพธวัช

ประวัติการศึกษา :

- วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ พ.ศ. 2541
- วศ.ม. สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2547

ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- พ.ศ. 2547 - ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม

หนังสือ/ตำรา

-

ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- สุเทพ ทัพธวัช, วิภาวัลย์ นาคทรัพย์, นลินรัตน์ วิศวภิตติ, พกิจ สุวัฒน์ และ ยงยุทธ นาราษฎร์. (2564). ต้นแบบระบบการเพาะเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นกึ่งอัตโนมัติ. 12-14 พฤษภาคม 2564 ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 13 (หน้า 348-351). : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย. ที่โรงแรมเวียงอินทร์ เชียงราย
- นลินรัตน์ วิศวภิตติ , พกิจ สุวัฒน์ ,สุเทพ ทัพธวัช, วิภาวัลย์ นาคทรัพย์,และ ยงยุทธ นาราษฎร์. (2563). ระบบอัตโนมัติสำหรับรายงานอุณหภูมิและอัตราการไหลของน้ำในเครื่องจักรผ่านเว็บแอปพลิเคชัน กรณีศึกษา: บริษัทเอสเค โพลีเมอร์ จำกัด. 26-28 สิงหาคม 2563 ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 12 (หน้า GN-07). : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์. ที่โรงแรมรอยัลฮิลล์ กอล์ฟ รีสอร์ทแอนด์ สปา นครนายก
- ตะวัน ภูรัตน์, กาญจนา ศีลาวราเวทย์ และ สุเทพ ทัพธวัช 2562, ระบบคูปองอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสวัสดิการอาหาร, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 (EENET 2019) ,ระหว่างวันที่ 15-17 พฤษภาคม 2562

บทความวิชาการ

-

รายวิชาที่สอน

- ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1
- วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล
- ปฏิบัติการวงจรตรรกะและระบบดิจิทัล
- ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ
- ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ
- ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์

นายขวัญชัย กังเจริญ

ประวัติการศึกษา :

- วท.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม พ.ศ. 2555
- อส.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม พ.ศ. 2542

ประวัติการทำงานและประสบการณ์

- พ.ศ. 2543 - 2555 อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2556 - 2557 รองผู้อำนวยการศูนย์สารสนเทศวิชาการ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2558 - ปัจจุบัน ผู้ช่วยหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม

หนังสือ/ตำรา

-

ผลงานวิจัย / บทความวิจัย

- Jiranan Hangju, Poohridate Arpasat, Kwanchai Kungcharoen, Parham Porouhan, Sompongse Toomsawasdi & Wichian Premchaiswadi. (2020). Analysis of Milkers' Workflow by Process Mining Technique. In Proceedings 2020 Eighteenth International Conference on ICT and Knowledge Engineering. November 18-20, 2020. (pp.97-99). Bangkok: Siam University. DOI 10.1109/ICTKE50349.2020.9289912.
- Panadda Meengoen, Kwanchai Kungcharoen, Poohridate Arpasat, Parham Porouhan, Prajin Palangsantikul & Wichian Premchaiswadi. (2020). Analysis of Materials and Supplies Withdrawal Process in Educational Institutions with Fuzzy Miner Technique. In Proceedings 2020 Eighteenth International Conference on ICT and Knowledge Engineering. November 18-20, 2020. (pp.100-103). Bangkok: Siam University. DOI 10.1109/ICTKE50349.2020.9289903.
- Suwanan Montianrat, Poohridate Arpasat, Kwanchai Kungcharoen, Parham Porouhan, Prajin Palangsantikul & Wichian Premchaiswadi. (2020). Analysis of Warehouse Operations using Process Mining Techniques: A Case Study of Scientific Laboratory Equipment and Facilities. In Proceedings 2020 Eighteenth International Conference on ICT and Knowledge Engineering. November 18-20, 2020. (pp.104-107). Bangkok: Siam University. DOI 10.1109/ICTKE50349.2020.9289868.

-

- ขวัญชัย กังเจริญ และ อนุชา ตุงศ์ฐาน. (2563). การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้บริการระบบให้บริการลูกค้าทางโทรศัพท์ของธนาคารโดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, 21(2), 87-98.
- Thirakan Veingkam, Kwanchai Kungcharoen, Parham Porouhan, Prajin Palangsantikul & Wichian Premchaiswadi. (2019). Applying Process Mining to Analyze the Purchasing Behavior for Food outside School Mealtimes . In 2019 17th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE). November 20-22, 2019. (pp.190-193). Bangkok: Siam University. IEEE Conference: 978-1-7281-3209-9/19.
- Chawit Rujichansiri. Kwanchai Kungcharoen. Prajin Palangsantikul. Parham Porouhan and Wichian Premchaiswadi, Pair Selection of Appropriate Taxi Drivers Using Social Network Analysis Models, ICT&KE 2018, pp.117-121, November 21-23 2018, Bangkok, Siam University.
- Tanawat Jaturogpattana, Poohridate Arpasat, Kwanchai Kungcharoen, Sarayut Intarasema and Wichian Premchaiswadi. (2017). Conformance Analysis of Outpatient Data Using Process Mining Technique. ICT-KE 2017 : Bangkok, Siam University.
- Wichian Premchaiswadi, Kwanchai Kungcharoen and Siriwan Chompukaew. (2016). Development of GPS-Based Navigator for Kasetsart University, kamphaeng Saen Campus. ICT-KE 2016 : Bangkok, Siam University.
- Thanet Mettiyaporn, Kwanchai Kungcharoen and Wichian Premchaiswadi. (2016). Using Transition Systems and Regions to Analyze and Monitor Admission Procedures of a Hospital. ICT-KE 2016 : Bangkok, Siam University. (23-25 พฤศจิกายน 2559)
- ขวัญชัย กังเจริญ ภูริเดช อากาศสัตย์ และ ธนวัฒน์ จัตูรงค์พัฒนา (2559)“Process Analysis Out-Patient-Department Services of Hospital using Process Mining Technique” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ปีที่ ๑๗ ฉบับที่ ๒ ลำดับที่ ๓๓ กรกฎาคม-ธันวาคม ๒๕๕๙

บทความวิชาการ

- ชวัลชัย กังเจริญ ภูริเดช อภาสัตย์ และ ธนวัฒน์ จัตรงค์พัฒนา (2559) “Process Analysis Out-Patient-Department Services of Hospital using Process Mining Technique” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ปีที่ ๑๗ ฉบับที่ ๒ ลำดับที่ ๓๓ กรกฎาคม-ธันวาคม ๒๕๕๙, Thailand.

รายวิชาที่สอน

- กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์
- สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์ 2
- ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4

ภาคผนวก ง

ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1 สาขาคอมพิวเตอร์ กับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ตารางที่ ง.1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ระหว่างมคอ.1 กับ หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564

มคอ.1 พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
1. จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	1. จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเฉพาะ 84 หน่วยกิต 3.1 วิชาแกน 30 หน่วยกิต - วิชาแกนทางวิศวกรรม 3.2 วิชาเฉพาะด้าน 36 หน่วยกิต - กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 3 หน่วยกิต - กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 9 หน่วยกิต - กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 12 หน่วยกิต - กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 12 หน่วยกิต 3.3 วิชาเลือก	3. หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต 3.1 วิชาแกน 30 หน่วยกิต - วิชาแกนทางวิศวกรรม 3.2 วิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต - กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 6 หน่วยกิต - กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 13 หน่วยกิต - กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 24 หน่วยกิต - กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 13 หน่วยกิต 3.3 วิชาเลือก 6 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	4. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต
5. วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิต ให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ 5.1 ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (0-3 หน่วยกิต) หรือ 5.2 ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (6-9 หน่วยกิต)	5. วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิต ให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ 5.1 ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (0 หน่วยกิต) หรือ 5.2 ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ มีวิชา 155-393 สหกิจศึกษา (6 หน่วยกิต)

ตารางที่ ง.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ กับ รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564

มคอ.1 พ.ศ. 2552 องค์ความรู้ (Body of Knowledge)	รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564
1. พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)	155-111 การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics)	155-116 คณิตศาสตร์ดิสครีต 155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ
3. อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	155-114 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
4. ตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Logic)	155-215 วงจรตรรกะและระบบดิจิทัล
5. โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms)	155-228 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
6. โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)	155-223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
7. ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	155-325 ระบบปฏิบัติการ
8. ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	155-322 ระบบฐานข้อมูล
9. วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	155-421 วิศวกรรมซอฟต์แวร์
10. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	155-224 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก จ

ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ 2549

**ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม
ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความหมายใน มาตรา 34 (2) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษา เอกชน พ.ศ. 2546 สภามหาวิทยาลัยจึงตราระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้แก่นักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยสยาม หลักสูตรที่ไม่สูงกว่าปริญญาตรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ภายใต้ระเบียบนี้ให้ยกเลิกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสยามที่ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยสยาม
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม
“คณะ”	หมายความว่า	คณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“ภาควิชา”	หมายความว่า	ภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าภาควิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“สาขาวิชา”	หมายความว่า	สาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าสาขาวิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็น ที่ปรึกษาของนักศึกษาผู้นั้น
“นักศึกษาภาคปกติ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคปกติ
“นักศึกษาภาคค่ำ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคค่ำ

ข้อ 5 ระบบการศึกษา

5.1 มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาสำหรับปริญญาตรีเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลา การศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่งและภาคการศึกษาที่สอง และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเท่ากับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

5.2 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิต โดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

5.2.1 การศึกษาภาคฤดูร้อน การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอน ลักษณะอื่นที่เทียบเท่า ให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.2 การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.3 การศึกษาที่เป็นการศึกษาฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกอาชีพ หรือการฝึกอื่นใดให้คิด 3 ถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 45 ถึง 90 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.4 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะพิเศษไปรายวิชาปกติ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นใดก็ได้ตามความเหมาะสม

ข้อ 6 คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

6.1 ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

6.1.1 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือสำเร็จการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

6.1.2 ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.1.3 ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียและไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดีงาม

6.2 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยสยามต้องผ่านการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย

ข้อ 7 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

7.1 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา ต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนด้วยตนเอง ตามกำหนดวัน เวลา สถานที่ และรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

7.3 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งภาคปกติและภาคค่ำ ต้องลงทะเบียนเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรชั้นปีที่ 1 ของแต่ละภาคการศึกษา (สำหรับภาคการศึกษาที่ 2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี)

7.4 ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาสภาพปกติลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต และไม่เกิน 21 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

ส่วนนักศึกษาสภาพพรอพินิจ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 15 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

7.5 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาหรือต้องผ่านวิชาพื้นฐาน หรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) นักศึกษาต้องสอบไล่ได้วิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อนแล้วจึงมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้

7.6 การลงทะเบียนเรียนจะกระทำได้อีกเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในบัตรลงทะเบียนเรียน

7.7 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 7 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ และภายใน 3 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน แต่นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อพ้นเวลาตามวรรคหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุผลจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย และคณบดีเห็นว่าควรได้รับการผ่อนผันให้นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนได้ โดยนำความเห็นเสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีพิเศษ

7.8 การลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ในรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

7.9 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาครบหลักสูตร

7.10 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่มากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาครบหลักสูตรโดยนักศึกษาจะต้องเขียนคำร้องและได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายตามลำดับ แต่ทั้งนี้จะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

ข้อ 8 การขอเพิ่มรายวิชา การขอลดรายวิชา และการขอเพิกถอนรายวิชา

นักศึกษาจะกระทำการขอเพิ่ม ขอลด หรือขอเพิกถอนรายวิชาได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือผู้ที่คณบดีมอบหมาย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

8.1 การขอเพิ่มรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

8.2 การขอลดรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอลดนั้นจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา

8.3 การขอเพิกถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายหลัง 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายหลัง 1 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน จนถึง 2 สัปดาห์ก่อนสอบปลายภาค รายวิชาที่ขอเพิกถอนนั้นจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา

8.4 การขอเพิกถอนรายวิชาภายหลังระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ 8.3 สามารถกระทำได้จนถึงระยะเวลาก่อนสอบปลายภาค โดยนักศึกษาจะต้องทำคำร้องขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ถ้าได้รับอนุมัติให้เพิกถอนได้ รายวิชาที่ขอเพิกถอนจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา ถ้าไม่ได้รับอนุญาตให้เพิกถอนนักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชานั้นต่อไป

อนึ่ง ในกรณีที่นักศึกษาขาดสอบปลายภาคเพราะเหตุสุดวิสัย นักศึกษาสามารถขออนุมัติเพิกถอนกรณีพิเศษจากอธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายได้ภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่ขาดสอบ

ข้อ 9 การขอเงินค่าหน่วยกิตคืน

9.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวนในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศปิดวิชา

9.2 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวน สำหรับผู้ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบภายหลังการลงทะเบียนเรียนว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

9.3 นักศึกษาที่ขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นได้ร้อยละ 50

9.4 นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ร้อยละ 50

9.5 นักศึกษาที่ขอเพิกถอนรายวิชา หรือลาพักการศึกษาเกิน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ 1 สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ไม่มีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนไม่ว่ากรณีใด ๆ

ข้อ 10 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

เพื่อประโยชน์ในการลงทะเบียนเรียนและการบริการอื่น ๆ มหาวิทยาลัยได้แบ่งนักศึกษา ออกเป็นชั้นปี โดยถือเกณฑ์ตามหน่วยกิตสะสมที่สอบไล่ได้แล้ว ดังต่อไปนี้

นักศึกษารฐานะปีที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้ยังไม่ถึง 36 หน่วยกิต

นักศึกษารฐานะปีที่ 2 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 36 ถึง 74 หน่วยกิต

นักศึกษารฐานะปีที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 75 ถึง 107 หน่วยกิต

นักศึกษารฐานะปีที่ 4 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 108 หน่วยกิตขึ้นไป

ข้อ 11 เวลาเรียน

การศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบไล่ในรายวิชานั้น

ข้อ 12 การวัดการประเมินผลการศึกษา

12.1 การวัดและการประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาค โดยคิดจากผลการสอบหรืองานอื่น ๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในระหว่างภาคการศึกษา

12.2 การสอบไล่ นอกจากต้องเป็นไปตามนัยแห่งข้อ 11 ยังต้องถือปฏิบัติตามระเบียบ หรือประกาศว่าด้วยการสอบไล่ของมหาวิทยาลัย ทั้งจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

12.2.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนและเข้าสอบได้เฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วเท่านั้น

12.2.2 นักศึกษาที่ขาดสอบในรายวิชาใด ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

12.3 การนับจำนวนหน่วยกิต

12.3.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบผ่านไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

12.3.2 การรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้นับจากหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ผลการศึกษา มีแต้มประจำในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ ครั้งสุดท้ายไปใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย

12.4 การศึกษาของแต่ละรายวิชาจะประเมินด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่มีแต้มประจำ ดังนี้

12.4.1 สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม
B+	3.50	ดีมาก
B	3.00	ดี
C+	2.50	ค่อนข้างดี
C	2.00	พอใช้
D+	1.50	อ่อน
D	1.00	ผ่าน
F	0.00	ตก

12.4.2 สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต่ัมประจำ

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การร่วมฟังการบรรยาย (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)

12.5 การให้ I จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

12.5.1 นักศึกษาไม่ได้สอบ และ/หรือไม่ส่งผลงาน เพราะป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.2 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 11 เนื่องจากป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.3 นักศึกษาไม่ได้เข้าสอบ และ/หรือไม่ส่งผลงานตามกำหนดด้วยเหตุ สดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะมอบหมาย

สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ F ถ้านักศึกษาไม่สอบ และ/หรือไม่ส่งผลการปฏิบัติงานภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

12.6 การให้สัญลักษณ์ "P" ในรายวิชา PROJECT ในกรณีโครงการไม่เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน (ไม่นับภาคฤดูร้อน) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องเพื่อขอรักษาสถานภาพวิชาโครงการตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

12.7 การคิดแต่ัมเฉลี่ย แต่ัมเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต่ัมเฉลี่ยประจำภาคและแต่ัมเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต่ัมเฉลี่ยให้ทำดังนี้

12.7.1 แต่ัมเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต่ัมประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่ผลการศึกษาที่มีแต่ัมประจำที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปิดเศษของตำแหน่งที่สาม

12.7.2 แต่ัมเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต่ัมประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษา และผลการศึกษาที่มีแต่ัมประจำตามข้อ 12.3.2 ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปิดเศษจากตำแหน่ง ที่สาม

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำ ให้นำแต่ัมประจำของสัญลักษณ์ที่ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายเท่านั้นมาคำนวณแต่ัมเฉลี่ย

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.1 รายวิชาบังคับที่ได้สัญลักษณ์ F หรือรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ U นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.2 รายวิชาเลือกที่ได้สัญลักษณ์ F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมอีกหรือเลือกรายวิชาอื่นแทนก็ได้

13.3 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เรียนแล้ว เพื่อให้ได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ 14 การจำแนกสภาพนักศึกษา

14.1 การจำแนกสภาพนักศึกษา จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ แต่เฉพาะภาค ทั้งนี้ยกเว้นนักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นปีแรก ซึ่งการจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 2 สำหรับผลการศึกษาระดับอุดมศึกษาดูรอนไม่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

14.2 นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

14.3 นักศึกษาสภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 แต่ยังไม่พ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ 15 ระยะเวลาในการศึกษา

15.1 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 6 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 12 ปี

15.2 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปี

15.3 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 4 ปี

ข้อ 16 การพ้นสภาพนักศึกษา

16.1 สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

16.2 ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีให้ลาออก

16.3 อธิการบดีสั่งให้พ้นจากสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

16.3.1 เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาและมีแต้มเฉลี่ยสะสม

ต่ำกว่า 1.50

16.3.2 นักศึกษาสภาพรอพินิจที่มีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75

สองภาคการศึกษาติดต่อกันที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

16.4 มีระยะเวลาการเรียนเกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15

16.5 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษา ด้วยสาเหตุกระทำผิดวินัยอย่างร้ายแรง

16.6 ตาย

ข้อ 17 การย้ายคณะ หรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียน

17.1 การย้ายคณะหรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียนให้กระทำได้ก่อนการเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยนักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องก่อนกำหนดการลงทะเบียนในภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยจะประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ย้ายก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ 1 สัปดาห์

17.2 การขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะ หรือสาขาวิชาเดิมและคณะหรือสาขาวิชาที่ขอย้ายเข้า

17.3 การขอย้ายรอบเวลาเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ 18 การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

นักศึกษาที่ขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัยสยาม หรือ ที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีความประสงค์จะขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต เพื่อให้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตรได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้น ให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย เรื่องการขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

ข้อ 19 การลาพักการศึกษา

19.1 นักศึกษาจะขอลาพักการศึกษาจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา และการขอลาพักนี้จะกระทำไม่เกินสองภาคการศึกษาติดต่อกัน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยที่คณบดีเห็นชอบและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี ทั้งนี้ไม่นับภาคฤดูร้อน

19.2 ในการลาพักนี้นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

19.3 นักศึกษาที่จะขอลาพักการศึกษา ต้องยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

19.4 ในการศึกษาภาคปกติ หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนเนื่องจากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียน และวัดผลภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามนี้มหาวิทยาลัยจะจำหน่ายชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา

19.5 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว หากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผลภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ รายวิชาที่ลงทะเบียนทั้งหมดจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา แต่ถ้าลาพักหลังจากกำหนดดังกล่าวนักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W

19.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ ให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ลาพักเนื่องจากถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

19.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ประสงค์จะกลับเข้าเรียนต่อ ต้องรายงานตัวต่อสำนักทะเบียนและวัดผลก่อนที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาต่อไปอย่างน้อย 1 สัปดาห์

ข้อ 20 การลาออก

นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกในกรณีพ้นสภาพตามระเบียบการวัดผล หรือศึกษาจบหลักสูตรให้ยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผล อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย สำหรับการลาออกระหว่างการ studia ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีทำความเห็นเสนออธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเพื่อพิจารณา

นักศึกษาผู้ที่ได้รับอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย และจะมีสิทธิ์รับเงินประกันของเสียหายคืนเต็มจำนวน ถ้าไม่ได้ทำทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเสียหายและสูญหาย

กรณีการลาออกของนักศึกษาใหม่ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและชำระค่าเล่าเรียนเรียบร้อยแล้วให้ยื่นคำร้องลาออกพร้อมหลักฐาน โดยผ่านสำนักทะเบียนและวัดผลเพื่อพิจารณาและนำเสนอผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สินเพื่อพิจารณาคืนเงินให้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาต้องยื่นคำร้องลาออกภายในสิ้นเดือนพฤษภาคม หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะคืนเงินให้เฉพาะค่าประกันของเสียหายเท่านั้น

ข้อ 21 การให้อนุปริญญา หรือปริญญา

การพิจารณาให้ได้ปริญญา นักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.1 ศึกษาครบรายวิชาและเกณฑ์อื่นๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

21.2 ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

21.3 มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญา

สำหรับการให้อนุปริญญา ออกให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในสาขาวิชาหนึ่งวิชาใดก่อนถึงขั้นได้รับปริญญาตรี หรือผู้ที่สอบได้ครบทุกลักษณะวิชาตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง

ข้อ 22 การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

22.1 มีระยะเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนับแต่วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในกรณีที่ได้รับอนุมัติให้พักการเรียนด้วยเหตุจำเป็นและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการไม่เกิน 1 ปีการศึกษาจะไม่นับเป็นระยะเวลาการศึกษา

22.2 มีคุณสมบัติสอบได้ปริญญาตรีตามข้อ 21

22.3 ไม่เคยสอบได้สัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด

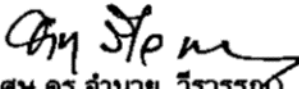
22.4 มีรายวิชาที่เทียบโอนไม่มากกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร

22.5 ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ 23 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งและปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

ข้อ 24 ให้ใช้ระเบียบนี้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 29 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549


(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.อำนาจ วิรวรณ)
นายกสภามหาวิทยาลัยสยาม