****

**สป.อว.**

**รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว**

**เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2564**

**รายละเอียดของหลักสูตรระดับปริญญาตรี**

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ**

**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)**

**(มคอ.2)**

**สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร**

**มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**

**บทนำ**

* ประวัติการจัดทำ/พัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ได้จัดให้มีการเรียน การสอน โดยเปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 และได้มีการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรครั้งแรกขึ้นในปี พ.ศ.2549 ครั้งที่ 2 เกิดขึ้นในปี พ.ศ.2555 ครั้งที่ 3 เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2560 และการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในปี พ.ศ.2562 นี้เป็นครั้งที่ 4

* เหตุผลในการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตร

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีศักยภาพมิเพียงแค่อ่านออก เขียนได้ คำนวณเป็น หากแต่จำเป็นต้องมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถแก้ไขปัญหาได้ มีความเข้าใจในความแตกต่างของวัฒนธรรมและกระบวนการคิดข้ามวัฒนธรรม ความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะความเป็นผู้นำ มีทักษะในการสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อ มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และรู้เท่าทันเทคโนโลยี มีทักษะอาชีพและการเรียนรู้ มีความเมตตากรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย นอกเหนือจากนั้นบัณฑิตยังได้รับความคาดหวังให้ถูกเสริมสร้างในด้าน “ทักษะด้านอารมณ์ (Soft Skills)” โดยทักษะต่างๆ ดังกล่าวมานี้เป็นทักษะที่ก่อให้เกิดบัณฑิตที่มีส่วนผลักดันทำให้ “ประเทศไทยก้าวข้ามผ่านประเทศที่มีรายได้ปานกลาง” เพื่อเป็นการตอบโจทย์ของความเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในสายการผลิตและอุตสาหกรรมอันเป็นผลจาก “เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ (Emerging Technologies)” รัฐบาลจึงมีนโยบายในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิด “บัณฑิตพันธ์ใหม่” ที่เน้นการปฏิบัติงานในสถานประกอบการควบคู่ไปกับการเรียนในสถาบันการศึกษาเพื่อมุ่งหวังให้ได้มาซึ่งบัณฑิตที่มีความพร้อมในการทำงาน

ความเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในทุกด้านในระดับสากลส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการจัดการศึกษาในทุกระดับ โดยประโยคที่ได้รับการกล่าวถึงในปัจจุบันที่บรรยายถึงแนวทางการสร้างบัณฑิตใหม่ที่ชัดเจนคือ ความคาดหวังการได้มาซึ่งบัณฑิตที่ “เตรียมตัวให้พร้อมกับอาชีพที่ยังไม่เกิด เทคโนโลยีที่ยังไม่ถูกสร้าง และปัญหาที่ยังไม่เคยถูกถาม” นอกจากนั้นประเทศไทยกำลังปรับตัวเข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุ” อีกทั้งความท้าทายจากการรวมกลุ่มของประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เข้าสู่ “AEC” ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้สถาบันการศึกษาต่างๆ รวมทั้งสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อสร้างหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในยุคหน้า อาจกล่าวได้ว่าหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นหลักสูตรที่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนที่รวดเร็วกว่าหลักสูตรอื่นๆ เนื่องจากวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็น “ศาสตร์ที่มีความเป็นพลวัตสูงมาก” ที่ส่งผลต่อการจัดสาระการเรียนรู้ต่างๆ

หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562 เน้นการสร้างบัณฑิตที่มีศักยภาพครบถ้วนตามการเรียนรู้ในในศตวรรษที่ 21 มีการเน้นการเสริมสร้างทักษะด้านอารมณ์เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการผลิตบัณฑิตพันธ์ใหม่ที่มีส่วนในการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ มีความตระหนักและเตรียมพร้อมต่อการสร้างงานและเทคโนโลยีที่มีความท้าทายในอนาคต รวมทั้งมีความพร้อมในการก้าวสู่การทำงานใน AEC และระดับสากล

* จุดเด่นของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีจุดเด่นของหลักสูตรดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่ให้ความสำคัญกับพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ โดยจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานของ United Kingdom Professional Standard Framework (UKPSF) เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการสอน
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนในศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะที่ทันสมัย 4 สาขา ได้แก่ 1) อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2) ระบบสมองกลฝังตัวในยานยนต์ไฟฟ้า 3) การวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัล และ 4) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งสอดคล้องต่อการพัฒนาอุตสหกรรมใหม่ของประเทศไทย (New S-curve industry)
3. มีวิธีการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning และ Project Based Learning และ Entrepreneurial Learning เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ผ่านการเรียนรู้จากรายวิชาต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชานวัตกรรมและโครงงานหลักที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แก้โจทย์ปัญหาที่ท้าทายและทันสมัยซึ่งประยุกต์มาจากงานวิจัยและบริการวิชาการของคณาจารย์
4. เล็งเห็นความสำคัญของการฝึกทักษะของนักศึกษาร่วมกับภาคอุตสาหกรรม โดยนักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศเป็นเวลาอย่างน้อย 4 เดือน ผ่านรายวิชาสหกิจศึกษา 1 เพื่อพัฒนาทักษะทั้งด้านการทำงานและการใช้ชีวิตในสถานประกอบการจริง และฝึกปฏิบัติจริงเพิ่มเติมอีก 4 เดือนผ่านรายวิชาสหกิจศึกษา 2 ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกได้ว่าจะฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หน่วยวิจัย หรือศูนย์บ่มเพาะธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการใหม่ ทั้งนี้เพื่อ ผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศและพร้อมที่จะปฏิบัติงานครอบคลุมในสามภาคส่วน ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม นักวิชาการ และผู้ประกอบการ
5. เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้สร้างผลงานนวัตกรรมและส่งเข้าประกวดในเวทีระดับชาติเช่น เวทีการประกวดซอฟต์แวร์แห่งประเทศไทย การประกวดระบบสมองกลฝังตัวไทย การแข่งขันนักอิเล็กทรอนิกส์รุ่นเยาว์ การประชันแนวคิดธุรกิจ (Startup) โดยมีความร่วมมืออย่างเหนี่ยวแน่นกับอุทธยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ในการอบรมทักษะด้านการใช้ความคิด การนำเสนอ การเป็นผู้ประกอบการ และการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
6. การทวนสอบระดับหลักสูตร มีการทดสอบนักศึกษากอนสําเร็จการศึกษา โดยใหผูเรียนสอบใน ลักษณะประมวลความรู (Comprehensive Examination) ในแตละชั้นป ซึ่งเริ่มจากชั้นปที่ 2 จนถึงชั้นปที่ 4 โดยกําหนดสาระสําคัญของแตละชั้นปและแจงใหทราบลวงหนา จะประกอบไปดวย ภาษาอังกฤษ แนวขอสอบ กพ. ความรูที่เกี่ยวของกับสาขาวิชา และทักษะทางวิชาการที่สําคัญตอการประกอบวิชาชีพในแตละชั้นป โดยมี คณบดี คณาจารยในสาขาวิชา และผูทรงคุณวุฒิจากหนวยงานภายนอกรวมเปนกรรมการในการสอบประมวล ความรู และใช้แบบทดสอบมาตรฐานจากโครงการสอบวิชาชีพไอที (Information Technology Professional Examination: ITPE) ซึ่งดูแลโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช)

* กระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิต โดยมุ่งเน้น
* การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยยึดรูปแบบการเรียนการสอนตามมาตรฐานการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา United Kingdon Professional Standard Framework (UKPSF)
* การจัดการเรียนการสอนที่เน้นพัฒนาทักษะความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ทั้งในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะ
* การทดสอบก่อนสำเร็จการศึกษา การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ของหลักสูตร
* การมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ โดยจัดให้มีคู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา
* ความร่วมมือกับต่างประเทศ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ มีความร่วมกับต่างประเทศอย่างไม่เป็นทางการ คือยังไม่ได้ลงนามความร่วมมือระดับหลักสูตร เพียงแต่มีโครงการระดับสำนักวิชาที่จะแลกเปลี่ยนนักศึกษากับมหาวิทยาลัยในประเทศจีน และจัดส่งนักศึกษาไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับประเทศมาเลเซีย และอื่นๆ ในกลุ่มอาเซียน

**สารบัญ**

| **รายละเอียดของหลักสูตร** | | | **หน้า** |
| --- | --- | --- | --- |
| **หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป** | | |  |
| 1. รหัสและชื่อหลักสูตร............................................................................................................ | | | 1 |
| 2. ชื่อปริญญาและสาขา………………………………………………………………………………………………. | | | 1 |
| 3. วิชาเอก (ถ้ามี)……………………………………………………………………………………………………….. | | | 1 |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร……………………………………………………………………… | | | 1 |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร………………………………………………………………………………………………. | | | 1 |
| 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร……………………………… | | | 2 |
| 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน…………………………………….. | | | 2 |
| 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา……………………………………………………….. | | | 3 |
| 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร................. | | | 3 |
| 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน…………………………………………………………………………………. | | | 4 |
| 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร | | | 4 |
| 12. ผลกระทบจากข้อ 11. ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย | | | 5 |
| 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย | | | 6 |
| **หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร** | | |  |
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร………………………………………………….. | | | 8 |
| 2. แผนพัฒนาปรับปรุง………………………………………………………………………………………………. | | | 10 |
| **หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร** | | |  |
| 1. ระบบการจัดการศึกษา…………………………………………………………………….…………………….. | | | 11 |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร………………………………………………………………………………………….. | | | 11 |
| 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน…………………………………………………………………………………….. | | | 14 |
| 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี).......... | | | 58 |
| 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)....................................................... | | | 59 |
| **หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล** | | |  |
| 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา…………………………………………………………………. | | | 61 |
| 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน……………………………………………………………………….. | | | 62 |
| 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)……………………………………………………………………………………….. | | | 73 |
| **หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา** | | |  |
| 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)…………………………………………… | | | 82 |
| 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา…………………………………………….. | | | 82 |
| 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร………………………………………………………………….... | | | 83 |
| **หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์** | | |  |
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่…………………………………………………………………………… | | | 84 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์....................................................................... | | | 84 |
| **หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร** | | |  |
| 1. การกำกับมาตรฐาน………………………………………………………………………………………………… | | | 85 |
| 2. บัณฑิต………………………………………………………………………………………………………………..… | | | 85 |
| 3. นักศึกษา……………………………………………………………………………………………………………….. | | | 85 |
| 4. อาจารย์………………………………………………………………………………………………………………… | | | 86 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน................................................................. | | | 86 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้......................................................................................................... | | | 87 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)……………………………………….. | | | 87 |
| **หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร** | | |  |
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน……………………………………………………………………….. | | | 89 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม……………………………………………………………………………… | | | 89 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร…………………………………………….. | | | 89 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง………………………………………………………. | | | 89 |
| 5. การพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย............................................................................................. | | | 90 |
| **ภาคผนวก** | |  |  |
| **ภาคผนวก ก** | **ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร**………………........................................................... | | 91 |
| **ภาคผนวก ข** | **คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร...........................................................** | | 96 |
| **ภาคผนวก ค** | **ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร........................................** | | 97 |
| **ภาคผนวก ง** | **ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2560........** | | 109 |

**รายละเอียดของหลักสูตร**

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ**

**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

**วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา** สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

|  |  |
| --- | --- |
| รหัสหลักสูตร :  ชื่อหลักสูตรภาษาไทย : | 25490231105062  หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ |
| ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ : | Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering and Intelligent Systems |

**2. ชื่อปริญญาและสาขา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ภาษาไทย : | ชื่อเต็ม  ชื่อย่อ | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ)  วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ) |
| ภาษาอังกฤษ : | ชื่อเต็ม    ชื่อย่อ | Bachelor of Engineering (Computer Engineering and Intelligent Systems)  B.Eng. (Computer Engineering and Intelligent Systems) |

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 176 หน่วยกิตระบบไตรภาค

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

|  |
| --- |
| หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี |

**5.2 ประเภทของหลักสูตร**

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

**5.3 ภาษาที่ใช้**

|  |
| --- |
| หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ |

**5.4 ระบบการเรียนการสอน**

|  |
| --- |
| หลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีบรรยายและปฏิบัติ มีการแบ่งกลุ่มย่อย (กลุ่มละ 10-15 คน) มีการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาในทุกสัปดาห์ทั้งภาคการศึกษา (Formative Assessment) ทั้งนี้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน มีการกำหนดโจทย์สำหรับทำแบบฝึกหัดให้กับนักศึกษาทุกหัวข้อ และตรวจประเมินผลงานของนักศึกษา พร้อมทั้งให้ความคิดเห็น จุดแข็งและจุดอ่อนแก่นักศึกษาอย่างชัดเจน เพื่อให้นักศึกษามีความรู้อย่างลึกซึ้งในรายวิชานั้นๆ หรือการใช้วิธีการสอนรูปแบบอื่นที่ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นทั้งการอ่าน การเขียน การนำเสนอ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ |

**5.5 การรับเข้าศึกษา**

|  |
| --- |
| เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เรื่องการรับบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี |

**5.6 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

|  |
| --- |
| เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ |

**5.7 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับต่างประเทศ**

มีความร่วมมือกับต่างประเทศ เช่น มหาวิทยาลัยหรือสถานประกอบการในกลุ่มประเทศ ASEAN มีการแลกเปลี่ยนนักศึกษาในภาคฤดูร้อน หรือปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

**5.8 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

|  |
| --- |
| ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว |

**6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

1) หลักสูตรปรับปรุง โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2) กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

3) คณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร เห็นชอบในการประชุมครั้งที่11/2561 เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2561

4) สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 6/2561 เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2561

5) สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2561

**7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน**

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2564

**8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

1) วิศวกรคอมพิวเตอร์

2) นักวิชาการคอมพิวเตอร์

3) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์

4) นักเขียน/พัฒนาโปรแกรม

5) นักพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัว

6) ผู้ดูแลระบบเครือข่าย

7) วิศวกรสื่อสารข้อมูล

8) วิศวกรซอฟต์แวร์

9) วิศวกรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

10) นักวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล

11) นักวิชาการ อาจารย์ และนักวิจัยด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

12) ประกอบธุรกิจส่วนตัวด้านระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

**9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

| **ตำแหน่งทางวิชาการ** | **ชื่อ-สกุล** | **คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และสาขาวิชา**  (เรียงลำดับจากเอก-โท-ตรี),(สาขาวิชา),สถาบัน,ปีที่สำเร็จการศึกษา) | **ผลงานทางวิชาการ**  **5 ปี ย้อนหลัง** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นางวิจิตรา เพ็ชรกิจ | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2558  วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540  วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |
| 2. อาจารย์ | นายนพปฏล คงสมบัติ | M.S. (Engineering Management), The George Washington University,USA, 2542  วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |
| 3. อาจารย์ | นายกรกต สุวรรณรัตน์ | วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550  วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์),มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |
| 4. อาจารย์ | นายอนุรักษ์ ถุงทอง | Ph.D. (System and Control Engineering), Case Western Reserve University,USA, 2556  M.S. (System and Control Engineering), Case Western Reserve University,USA, 2551  วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2547 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |
| 5. อาจารย์ | นายอธิณัฏฐ์ ปะลาวัน | วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547  วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์),มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |

**10. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์จังหวัดนครศรีธรรมราช

**11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

**11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ**

ศาสตร์ด้านคอมพิวเตอร์เป็นศาสตร์ที่มีความเป็นพลวัตสูงมาก มีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว และต่อเนื่องในระดับสากล ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนในระดับชาติ โดยพัฒนาการที่เกิดขึ้นนั้นปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิตของคนในทุกช่วงวัยในแทบทุกส่วนของโลก และอาจกล่าวได้ว่ามีผลกระทบกับแทบทุกการดำเนินชีวิต ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ สมาร์ทโฟน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผสานความรู้ในหลากหลายแขนงของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และฐานข้อมูล นอกจากนี้อาจกล่าวได้ว่าในปัจจุบันเราไม่สามารถหลีกเลี่ยงการกล่าวถึงอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) ได้ โดยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งมีขอบเขตนอกเหนือจากระบบที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แต่เพียงอย่างเดียว กล่าวคือมีการขยายความในเชิงบูรณาการไปยังระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เซนเซอร์ (Sensor) ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์แบบผสมผสาน (Heterogeneous Hardware and Software) ฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ รวมทั้งระบบสารสนเทศ โดยอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งจะยังคงมีพัฒนาการต่อไปอย่างต่อเนื่องไนอนาคตไม่น้อยกว่าหนึ่งทศวรรต โมเดลพัฒนาเศรษฐกิจไทย “ประเทศไทย 4.0” ที่ยึดหลัก “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” เป็นโมเดลที่ต้องการให้เกิดการพัฒนาประเทศไปในทิศทางของการสร้างมูลค่าเพิ่มจากการลงทุนต่ำเพื่อให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากกับดักของประเทศรายได้ปานกลาง โดยเน้นการพึ่งพาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มาจากคนไทย และมุ่งหวังให้เกิดผู้ประกอบการที่นำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปสร้างเป็นผลิตภัณฑ์

**11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมหรือวัฒนธรรม**

ในสถานการณ์ปัจจุบัน โลกมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมอย่างรวดเร็ว และกลายเป็นโครงสร้างพื้นฐานของการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ในขณะที่สังคมปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะมีอัตราส่วนผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น ผู้ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศก็มีมากขึ้น ความต้องการเข้าถึงและมีส่วนร่วมในสังคมออนไลน์และการใช้พลังงานอย่างไม่จำกัด การรับรู้ข่าวสารที่ไม่ถูกต้องและอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีก็มีเพิ่มขึ้น นอกจากนี้จากการรวมตัวกันสำหรับประเทศในกลุ่มอาเซียน ย่อมส่งผลให้เกิดการถ่ายเททรัพยากรมนุษย์ระหว่างกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งทำให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงจากเดิม ไปเป็นสังคมพหุวัฒนธรรม ผู้คนอยู่ร่วมกันด้วยความหลากหลายของวัฒนธรรม และเกิดการแข่งขันในตลาดแรงงาน ดังนั้นการตระหนักรู้เกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้ เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาจึงเป็นสิ่งจำเป็น ควบคู่กับการส่งเสริมความรู้ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

**12. ผลกระทบจากข้อ 11. ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย**

**12.1 การพัฒนาหลักสูตร**

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ส่งผลให้จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาการเรียนการสอนให้เท่าทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ได้ทุกภาคการศึกษา และพัฒนาศักยภาพอาจารย์ผู้สอนให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ทันตามวิวัฒนาการของศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถพัฒนาบัณฑิตให้รองรับการแข่งขันทางธุรกิจคอมพิวเตอร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตให้เป็นคนเก่งทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้เพียงพอในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ มีทักษะในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ควบคู่กับการเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

**12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นมหาวิทยาลัยสมบูรณ์แบบในกำกับของรัฐในภาคใต้ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการทางด้านเศรษกิจและสังคมของประเทศ รวมทั้งการศึกษา วิจัย และการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่เพื่อความสามารถในการพึ่งตนเองและแข่งขันในระดับนานาชาติ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ ดำเนินการสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1. ด้านการผลิตบัณฑิต
   1. ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทางวิชาการ เชี่ยวชาญเทคโนโลยี มีทักษะทางภาษา และทักษะการปฏิบัติงานตามมาตรฐานของศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานทั้งระดับท้องถิ่น ประเทศ และประชาคมเศรฐกิจอาเซียน
   2. ผลิตบัณฑิตให้เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความอุตสาหะสู้งาน และความสามารถในการทำงานเป็นทีม
   3. ส่งเสริมกิจกรรมพัฒนาศักยภาพทางวิชาการและทางสังคมแก่นักศึกษา รวมถึงส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณภาพ มีความรู้คู่คุณธรรม มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีจิตสาธารณะ เป็นทั้ง “คนดีและคนเก่ง”
2. ด้านการวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคมและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

2.1) ส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาขีดความสามารถในการให้บริการแก่สังคมของบุคลากรในหลักสูตร เพื่อการแก้ไขปัญหาและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตของท้องถิ่นภาคใต้ และการให้บริการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชนให้มีขีดความสามารถในการแข่งขัน

2.2) บูรณาการการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมสู่การจัดการเรียนการสอน

**13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย**

**13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยสำนักวิชา/สาขา/หลักสูตรอื่น**

**1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน 15 รายวิชา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| GEN61-001 | | ภาษาไทยพื้นฐาน | 2(2-0-4) )\* |
| GEN61-002 | | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | 2(2-0-4) )\* |
| GEN61-113 | | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย | 4(2-4-6) |
| GEN61-121 | | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ | 2(2-0-4) |
| GEN61-122 | | การฟังและการพูดเชิงวิชาการ | 2(2-0-4) |
| GEN61-123 | | การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ | 2(2-0-4) |
| GEN61-124 | | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ | 4(4-0-8) |
| GEN61-127 | | ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| GEN61-129 | | ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| GEN61-141 | | ความเป็นไทยและพลเมืองโลก | 4(3-2-7) |
| GEN61-142 | | ปรัชญา จริยศาสตร์ และวิธีคิดแบบวิพากษ์ | 4(3-2-7) |
| GEN61-151 | | การแสวงหาความรู้และระเบียบวิธีวิจัย | 4(2-4-6) |
| GEN61-152 | | การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสภาวะโลกร้อน | 4(2-4-6) |
| GEN61-161 | นวัตกรรมและผู้ประกอบการ | | 4(2-4-6) |
| GEN61-171 | เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล | | 4(2-4-6)\* |

**2) หมวดวิชากลุ่มวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 11 รายวิชา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MAT61-001 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 0(0-0-4) |
| MAT61-101 | แคลคูลัส 1 | 2(2-0-4) |
| MAT61-102 | แคลคูลัส 2 | 2(2-0-4) |
| MAT61-103 | แคลคูลัส 3 | 4(4-0-8) |
| MAT61-202 | วิยุตคณิตและการประยุกต์ | 4(4-0-8) |
| MAT61-203 | พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ | 4(4-0-8) |
| MAT61-311 | ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร | 4(4-0-8) |
| PHY61-101 | หลักฟิสิกส์ 1 | 4(4-0-8) |
| PHY61-102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 1(0-3-2) |
| PHY61-103 | หลักฟิสิกส์ 2 | 4(4-0-8) |
| PHY61-104 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 1(0-3-2) |

**13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สำนักวิชา/หลักสูตรอื่น** **1 รายวิชา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE60-101 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 4(4-0-8) |

**13.3 การบริหารจัดการ**

1) แต่งตั้งอาจารย์ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชาที่มีผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป หรือผู้สอนเป็นอาจารย์พิเศษจากภายนอกสำนักวิชา/มหาวิทยาลัย เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ

2) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อทำหน้าที่ดูแลและดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดหลักสูตร

3) มีหัวหน้าสาขา/ประธานหลักสูตร ทำหน้าที่ประสานงานกับหลักสูตร/สำนักวิชาอื่น เพื่อเปิดสอนในรายวิชาที่หลักสูตรไม่ได้จัดสอนเอง

**หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร**

**1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

**1.1 ปรัชญา ความสำคัญ**

มุ่งผลิตวิศวกรผู้สร้างนวัตกรรม มีความทันสมัย ใส่ใจงาน พื้นฐานดี และมีจรรยาบรรณ

**1.2 จุดเด่นของหลักสูตร**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีจุดเด่นของหลักสูตรดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่ให้ความสำคัญกับพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ โดยจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานของ United Kingdom Professional Standard Framework (UKPSF) เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการสอน
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนในศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะที่ทันสมัย 4 สาขา ได้แก่ 1) อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2) ระบบสมองกลฝังตัวในยานยนต์ไฟฟ้า 3) การวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัล และ 4) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งสอดคล้องต่อการพัฒนาอุตสหกรรมใหม่ของประเทศไทย (New S-curve industry)
3. มีวิธีการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning และ Project Based Learning และ Entrepreneurial Learning เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ผ่านการเรียนรู้จากรายวิชาต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชานวัตกรรมและโครงงานหลักที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แก้โจทย์ปัญหาที่ท้าทายและทันสมัยซึ่งประยุกต์มาจากงานวิจัยและบริการวิชาการของคณาจารย์
4. เล็งเห็นความสำคัญของการฝึกทักษะของนักศึกษาร่วมกับภาคอุตสาหกรรม โดยนักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศเป็นเวลาอย่างน้อย 4 เดือน ผ่านรายวิชาสหกิจศึกษา 1 เพื่อพัฒนาทักษะทั้งด้านการทำงานและการใช้ชีวิตในสถานประกอบการจริง และฝึกปฏิบัติจริงเพิ่มเติมอีก 4 เดือนผ่านรายวิชาสหกิจศึกษา 2 ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกได้ว่าจะฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หน่วยวิจัย หรือศูนย์บ่มเพาะธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการใหม่ ทั้งนี้เพื่อ ผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศและพร้อมที่จะปฏิบัติงานครอบคลุมในสามภาคส่วน ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม นักวิชาการ และผู้ประกอบการ
5. เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้สร้างผลงานนวัตกรรมและส่งเข้าประกวดในเวทีระดับชาติเช่น เวทีการประกวดซอฟต์แวร์แห่งประเทศไทย การประกวดระบบสมองกลฝังตัวไทย การแข่งขันนักอิเล็กทรอนิกส์รุ่นเยาว์ การประชันแนวคิดธุรกิจ (Startup) โดยมีความร่วมมืออย่างเหนี่ยวแน่นกับอุทธยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ในการอบรมทักษะด้านการใช้ความคิด การนำเสนอ การเป็นผู้ประกอบการ และการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
6. การทวนสอบระดับหลักสูตร มีการทดสอบนักศึกษากอนสําเร็จการศึกษา โดยใหผูเรียนสอบใน ลักษณะประมวลความรู (Comprehensive Examination) ในแตละชั้นป ซึ่งเริ่มจากชั้นปที่ 2 จนถึงชั้นปที่ 4 โดยกําหนดสาระสําคัญของแตละชั้นปและแจงใหทราบลวงหนา จะประกอบไปดวย ภาษาอังกฤษ แนวขอสอบ กพ. ความรูที่เกี่ยวของกับสาขาวิชา และทักษะทางวิชาการที่สําคัญตอการประกอบวิชาชีพในแตละชั้นป โดยมี คณบดี คณาจารยในสาขาวิชา และผูทรงคุณวุฒิจากหนวยงานภายนอกรวมเปนกรรมการในการสอบประมวล ความรู และใช้แบบทดสอบมาตรฐานจากโครงการสอบวิชาชีพไอที (Information Technology Professional Examination: ITPE) ซึ่งดูแลโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช)

**1.3 วัตถุประสงค์**

ผลิตบัณฑิตเพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ทางทฤษฎีและทักษะด้านการปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เพียงพอและเหมาะสมในการสร้างระบบอัจฉริยะหรือนวัตกรรมใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ
2. มีทักษะในการค้นคว้าและเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ เพื่อพัฒนาความสามารถของตนเองหรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
3. มีทักษะและความเข้าใจในการใช้ชีวิต มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในและต่างประเทศ เพียบพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม มีความมุ่งมั่นตั้งใจในการทำงาน มีการวางแผน มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

**2. แผนพัฒนาปรับปรุง**

| **แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง** | **กลยุทธ์** | **หลักฐาน/ตัวบ่งชี้** |
| --- | --- | --- |
| 1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด | 1) ติดตาม ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง  2) ประชุม/สัมมนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร  3) ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ | 1) เอกสาร มคอ. 2  2) เอกสาร มคอ. 7  3) รายงานผลการประเมินหลักสูตร  4) เอกสารปรับปรุงหลักสูตร |
| 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี | 1) ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  2) นำเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและเพิ่มศักยภาพผู้เรียนของหลักสูตร  3) ติดตามความพึงพอใจของสถานประกอบการสหกิจศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้างอย่างสม่ำเสมอ | 1) รายงานผลประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ  2) ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี |
| **แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง** | **กลยุทธ์** | **หลักฐาน/ตัวบ่งชี้** |
| 3. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ในรูปแบบ Active Learning | 1) จัดให้มีชั่วโมงปฏิบัติการทั้งในรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาที่ต้องการเน้นทักษะการประยุกต์  3) ติดตามความพร้อมของครุภัณฑ์ด้านการเรียนการสอน  4) จัดให้มีรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะได้เข้าร่วมกับสถานประกอบการในตำแหน่งงานที่สอดคล้องกับหลักสูตรฯ เป็นระยะเวลา 2 ภาคการศึกษา (ไม่น้อยกว่า 32 สัปดาห์) | 1) จำนวนรายวิชาที่มีส่วนการเรียนรู้จากการปฏิบัติควบคู่  2) แผนจัดซื้อครุภัณฑ์ตามความต้องการของหลักสูตรฯ  3) ความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตของสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาอยู่ในระดับดี |
| หมายเหตุ ระบุแผนพัฒนาหรือแผนการเปลี่ยนแปลงหลัก ๆ ที่เสนอในหลักสูตร พร้อมระบุเวลาคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ (เช่น ภายใน 5 ปี) โดยให้ระบุกลยุทธ์สำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อความสำเร็จของแผนนั้น ๆ รวมทั้งตัวบ่งชี้ความสำเร็จ โดยตัวบ่งชี้ควรจะเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินในหมวด 7 ด้วย | | |

**หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร**

**1. ระบบการจัดการศึกษา**

**1.1 ระบบการศึกษา**

เป็นระบบไตรภาค (Trimester System) โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษา และหนึ่งภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์

**1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**

ไม่มี

**1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค**

หน่วยกิต (Credits) หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา โดย 1 หน่วยกิตระบบไตรภาค เทียบได้กับ 12/15 หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ 5 หน่วยกิตระบบไตรภาค เทียบได้กับ 4 หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ 4 หน่วยกิตระบบไตรภาค เทียบได้กับ 3 ACTS (Asean Credit Transfer System) หรือ 5 ECTS (European Credit Transfer System) โดยการกำหนดหน่วยกิตแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. การทำโครงงานหรือกิจกรรมอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

5. กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนามหรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาปฏิบัติงานในสถานประกอบการตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง คิดเป็นปริมาณการศึกษาให้มีค่าเท่ากับ 9 หน่วยกิตระบบไตรภาค ประกอบด้วยรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาคิดเป็น 1 หน่วยกิตระบบไตรภาค และรายวิชาสหกิจศึกษาคิดเป็น 8 หน่วยกิตระบบไตรภาค

**2. การดำเนินการหลักสูตร**

**2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน**

เป็นหลักสูตรเรียนเต็มเวลา (ภาคปกติ) ระยะเวลาการศึกษา 4 ปีการศึกษา (12 ภาคการศึกษา) ใช้เวลาศึกษาไม่ต่ำกว่า 9 ภาคการศึกษา และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนกรกฎาคม – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาที่ 3 เดือนมีนาคม - มิถุนายน

**2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

1) เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลัษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2560

**2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า**

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า มีดังนี้

1) เลือกเรียนในสาขาที่ไม่ตรงกับความรู้และความสามารถ

2) ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับระบบการศึกษาในมหาวิทยาลัยซึ่งแตกต่างไปจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาหรือระบบการศึกษาที่เปลี่ยนจากการเรียน 2 ภาคการศึกษาเป็น 3 ภาคการศึกษา

3) ด้านการรับผิดชอบต่อตนเองหรือความมีวินัยในตนเอง อันเนื่องจากการที่นักศึกษามีสังคมที่กว้างขึ้นและต้องรับผิดชอบตนเองมากขึ้น

4) ด้านการจัดการเวลาให้กับตนเองอย่างเหมาะสมเนื่องจากการมีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องเข้าร่วม

5) ด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้งการเรียนในห้องเรียนและการศึกษาจากตำราเรียนที่เป็นภาษาอังกฤษ

6) ด้านการคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะส่งผลต่อพัฒนาการด้านเรียนวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ

**2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3**

1.1 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาของนักศึกษาซึ่งเลือกเรียนในสาขาที่ไม่ตรงกับความรู้ความสามารถ ทางหลักสูตรจะทำการประชาสัมพันธ์ เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนในหลักสูตรและอาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1.2 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหานักศึกษาด้านการปรับตัว โดยการจัดเวลาและการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งทางหลักสูตรจัดให้มีการดูแลอย่างใกล้ชิดจากนักวิชาการประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ และนักศึกษารุ่นพี่

1.3 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหา ด้านความรับผิดชอบ หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษาได้เป็นผู้นำในการทำกิจกรรมในหลักสูตร เช่น กิจกรรมสานสัมพันธ์นักศึกษาและคณาจารย์ กิจกรรมอบรมความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กิจกรรมค่ายคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ และกิจกรรมการแข่งขันการเขียนซอฟต์แวร์ควบคุมอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นต้น

1.4 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหา ด้านทักษะทางภาษาอังกฤษ โดยทางหลักสูตรจัดให้มีโครงการฝึกทักษะภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษาเพิ่มเติม โดยการแทรกการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชา นวัตกรรม และโครงงาน และรายวิชาอื่นๆ ที่กระจายในแต่ละภาคการศึกษา ต่อเนื่องตลอดการศึกษาของหลักสูตร รวมแล้วได้หน่วยกิตไม่ต่ำกว่า 16 หน่วยกิต

1.5 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาทางด้านการคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างเป็นระบบ โดยทางหลักสูตรจะจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเพิ่มทักษะให้กับนักศึกษาในลักษณะต่างๆ เช่นปรับพื้นฐานรายวิชา

**2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ระดับชั้นปี** | **จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา** | | | | |
| **2562** | **2563** | **2564** | **2565** | **2566** |
| ชั้นปีที่ 1 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 2 | - | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 3 | - | - | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 4 | - | - | - | 40 | 40 |
| **รวมจำนวนนักศึกษา** | **40** | **80** | **120** | **160** | **160** |
| **จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา** | **-** | **-** | **-** | **-** | **40** |

**2.6 งบประมาณตามแผน**

**งบประมาณรายรับรายจ่าย**

| **ประมาณการ** | **ปี 2562** | **ปี 2563** | **ปี 2564** | **ปี 2565** | **ปี 2566** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายรับ** |  |  |  |  |  |
| 1. ค่าธรรมเนียมการศึกษา (49,200 ต่อคนต่อปี) | 1,968,000 | 3,936,000 | 5,904,000 | 7,872,000 | 7,872,000 |
| 2. เงินอุดทุนจากรัฐต่อจำนวนนักศึกษา (3,000/คน/ปี) | 120,000 | 240,000 | 360,000 | 480,000 | 480,000 |
| 3. งบประมาณจัดสรรจากมหาวิทยาลัย (เงินเดือน) | 4,760,000 | 4,950,000 | 5,148,000 | 5,354,000 | 5,568,000 |
| **รวมรายรับ** | 6,848,000 | 9,126,000 | 11,412,000 | 13,706,000 | 13,920,000 |
| **รายจ่าย** |  |  |  |  |  |
| 1. งบดำเนินการ  - เงินเดือนอาจารย์ประจำ  - ค่าตอบแทนวิทยากร อาจารย์พิเศษ  - ค่าจัดซื้อหนังสือและวารสาร ค่าวัสดุ อุปกรณ์การเรียน การสอน | 4,760,000  30,000  150,000 | 4,950,000  30,000  150,000 | 5,148,000  30,000  150,000 | 5,354,000  30,000  150,000 | 5,568,000  30,000  150,000 |
| 2. งบลงทุน  - ค่าครุภัณฑ์ | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 |
| **รวมรายจ่าย** | **5,040,000** | **5,230,000** | **5,428,000** | **5,634,000** | **5,848,000** |
| **จำนวนนักศึกษา** | **40** | **80** | **120** | **160** | **160** |
| **ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา** | **126,000** | **65,375** | **45,233** | **35,213** | **36,550** |

**2.7 ระบบการศึกษา**

|  |
| --- |
| **☑** แบบชั้นเรียน |
| 🞎 แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก |
| 🞎 แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก |
| 🞎 แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning) |
| 🞎 แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต |
| 🞎 อื่น ๆ (ระบุ)..... |

**2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560

**3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน**

**3.1 หลักสูตร**

**3.1.1 จำนวนหน่วยกิต**  รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า **176 หน่วยกิต**

**3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร**

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 40 หน่วยกิต**

1) กลุ่มวิชาภาษา 20 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 8 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 8 หน่วยกิต

4) กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต

5) กลุ่มวิชาสารสนเทศ 4\* หน่วยกิต

หมายเหตุ \* ไม่นับหน่วยกิตในโครงสร้างหลักสูตร

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ 128 หน่วยกิต**

**1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 41 หน่วยกิต**

1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 18 หน่วยกิต

1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 23 หน่วยกิต

**2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 58 หน่วยกิต**

2.1) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 7 หน่วยกิต

2.2) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 17 หน่วยกิต

2.3) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 17 หน่วยกิต

2.4) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 17 หน่วยกิต

**3) กลุ่มวิชาเอกเลือก 12 หน่วยกิต**

**4) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 17 หน่วยกิต**

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 8 หน่วยกิต**

**3.1.3 รายวิชา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | | | **40 หน่วยกิต** |
| 1) กลุ่มวิชาภาษา | | | **20 หน่วยกิต** |
| GEN61-001 | ภาษาไทยพื้นฐาน | | 2(2-0-4) )\* |
|  | Fundamental Thai | |  |
| GEN61-002 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | | 2(2-0-4) )\* |
|  | Fundamental English | |  |
| GEN61-113 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย | | 4(2-4-6) |
|  | Thai for Contemporary Communication | |  |
| GEN61-121 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ | | 2(2-0-4) |
|  | Thai for Academic Communication | |  |
| GEN61-122 | การฟังและการพูดเชิงวิชาการ | | 2(2-0-4) |
|  | Academic Listening and Speaking | |  |
| GEN61-123 | การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ | | 2(2-0-4) |
|  | Academic Listening and Writing | |  |
| GEN61-124 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ | | 4(4-0-8) |
|  | English for Academic Communication | |  |
| GEN61-127 | ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | | 3(3-0-6) |
|  | English Presentation in Sciences and Technology | |  |
| GEN61-129 | ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและการสื่อสาร | | 3(3-0-6) |
|  | English for Media and Communication | |  |
| **หมายเหตุ** 1) นักศึกษาทุกคนต้องสอบ GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน ในช่วงก่อนเริ่มเรียนภาคการศึกษาที่ 1 หรือตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ต้องเข้าเรียนเสริมและทดสอบรายวิชา GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา GEN61-113 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัยได้  2) นักศึกษาทุกคนต้องสอบ GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน ในช่วงก่อนเริ่มเรียนภาคการศึกษาที่ 1 หรือตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ต้องเข้าเรียนเสริมและทดสอบรายวิชา GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป) ได้  \*ไม่นับหน่วยกิตในโครงสร้างหลักสูตร | | | |
| 2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ | | | 8 หน่วยกิต |
| GEN61-141 | ความเป็นไทยและพลเมืองโลก | | 4(3-2-7) |
|  | Thai Civilization and Global Citizen | |  |
| GEN61-142 | ปรัชญา จริยศาสตร์ และวิธีคิดแบบวิพากษ์ | | 4(3-2-7) |
|  | Philosophy, Ethics and Critical Thinking | |  |
|  |  | |  |
| **3) กลุ่มวิชา**วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | | | **8 หน่วยกิต** |
| GEN61-151 | | การแสวงหาความรู้และระเบียบวิธีวิจัย | 4(2-4-6) |
|  | | Knowledge Inquiry and Research Methods |  |
| GEN61-152 | | การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสภาวะโลกร้อน | 4(2-4-6) |
|  | | Environmental Conservation and Global Warming |  |
| **4)** กลุ่ม**วิชาบูรณาการ** | | | 4 หน่วยกิต |
| GEN61-161 | นวัตกรรมและผู้ประกอบการ | | 4(2-4-6) |
|  | Innovation and Entrepreneurship | |  |
| **5) กลุ่มวิชาสารสนเทศ** | | | **4 หน่วยกิต** |
| GEN61-171 | เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล | | 4(2-4-6)\* |
|  | Information Technology in Digital Era | |  |

หมายเหตุ \*นักศึกษาทุกคนต้องสอบ Placement Test ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในช่วงต้นภาคการศึกษาที่ 1 หรือตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด สำหรับนักศึกษาที่มีผลการสอบผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะได้ผลการศึกษาในรายวิชา GEN61-171 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล เป็น S ในภาคการศึกษาที่สอบ ส่วนนักศึกษาที่มีผลการสอบไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องเข้าเรียนเสริมและสอบ Placement Test จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ จึงจะได้ผลการศึกษาในรายวิชา GEN61-171 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัลเป็น S ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชานี้ไว้ในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) และโครงสร้างหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิต

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ 129 หน่วยกิต**

**1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 41 หน่วยกิต**

**1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 18 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MAT61-001 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 0(0-0-4) |
|  | Basic Mathematics |  |
| MAT61-101 | แคลคูลัส 1 | 2(2-0-4) |
|  | Calculus I |  |
| MAT61-102 | แคลคูลัส 2 | 2(2-0-4) |
|  | Calculus II |  |
| MAT61-103 | แคลคูลัส 3 | 4(4-0-8) |
|  | Calculus III |  |
| PHY61-101 | หลักฟิสิกส์ 1 | 4(4-0-8) |
|  | Principles of Physics I |  |
| PHY61-102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 1(0-3-2) |
|  | Physics Laboratory |  |
| PHY61-103 | หลักฟิสิกส์ 2 | 4(4-0-8) |
|  | Principles of Physics II |  |
| PHY61-104 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 1(0-3-2) |
|  | Physics Laboratory II |  |

**1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 23 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-101 | แนะนำวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ | 4(3-2-7) |
|  | Introduction to Computer Engineeringand Intelligent\  Systems |  |
| COE62-102 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 4(3-2-7) |
|  | Computer Programming |  |
| COE62-301 | กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
|  | Laws and Ethics in Information Technology |  |
| MAT61-202 | วิยุตคณิตและการประยุกต์ | 4(4-0-8) |
|  | Discrete Mathematics and Applications |  |
| MAT61-203 | พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ | 4(4-0-8) |
|  | Linear Algebra and Applications |  |
| MAT61-311 | ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร | 4(4-0-8) |
|  | Probability and Statistics for Engineer |  |

**2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 58 หน่วยกิต**

**2.1) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 7 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-341 | นวัตกรรมด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์\*\* | 1(0-3-2) |
|  | Innovation in Software Engineering\*\* |  |
| COE62-342 | นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล\*\* | 1(0-3-2) |
|  | Innovation in Data Sciences\*\* |  |
| COE62-343 | นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ\*\* | 1(0-3-2) |
|  | Innovation in Smart Electronics\*\* |  |
| COE62-441 | โครงงาน\*\* | 4(0-12-0) |
|  | Capstone Project\*\* |  |

**2.2) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 17 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-131 | ขั้นตอนวิธีพื้นฐาน | 2(2-0-4) |
|  | Fundamental Algorithms |  |
| COE62-231 | แนะนำโครงสร้างข้อมูล | 2(2-0-4) |
|  | Introduction to Data Structures |  |
| COE62-232 | การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ | 4(3-2-7) |
|  | Object-Oriented Programming |  |
| COE62-233 | การออกแบบระบบฐานข้อมูล | 2(2-0-4) |
|  | Database System Design |  |
| COE62-234 | ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูล | 1(0-3-2) |
|  | Database System Management Laboratory |  |
| COE62-331 | วิศวกรรมระบบ\*\* | 4(4-0-8) |
|  | System Engineering\*\* |  |
| COE62-332 | ปัญญาประดิษฐ์\*\* | 2(2-0-4) |
|  | Artificial Intelligence\*\* |  |
|  |  |  |

**2.3) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 17 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-221 | การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข | 4(4-0-8) |
|  | Digital Circuits and Logic Design |  |
| COE62-222 | ปฏิบัติการวงจรตรรกะและเชิงเลข | 1(0-3-2) |
|  | Digital Circuits and Logic Design Laboratory |  |
| COE62-223 | สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ | 4(4-0-8) |
|  | Computer Architecture and Organization |  |
| COE62-224 | การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 4(3-2-7) |
|  | Data Communication and Computer Network System |  |
| COE62-321 | ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ | 4(4-0-8) |
|  | Computer Operating System |  |

**2.4) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 17 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-211 | สัญญาณและระบบเบื้องต้น | 4(3-2-7) |
|  | Introduction to Signals and System |  |
| COE62-212 | วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | 4(4-0-8) |
|  | Circuit and Electronics |  |
| COE62-213 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ | 1(0-3-2) |
|  | Engineering Electronics Laboratory |  |
| COE62-214 | ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว | 4(3-2-7) |
|  | Microprocessors and Embedded Systems |  |
| COE62-311 | การเชื่อมต่อและการรวมระบบ | 4(3-2-7) |
|  | System Interfacing and Integration |  |
|  |  |  |

**3) กลุ่มวิชาเลือก 12 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

**3.1 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-351 | เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 4(3-2-7) |
|  | Computer Programming Technology |  |
| COE62-352 | หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 | 4(4-0-8) |
|  | Special Topics in Software Engineering I |  |
| COE62-35**3** | หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 | 4(3-2-7) |
|  | Special Topics in Software Engineering II |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SWE62-231 | ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ | 2(2-0-4) |
|  | Information Systems for Business |  |
| SWE62-233 | การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ | 3(3-0-6) |
|  | Object-Oriented Analysis and Design |  |
| SWE62-241 | การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ | 2(2-0-4) |
|  | Human-Computer Interaction |  |
| SWE62-271 | วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
|  | Introduction to Software Engineering |  |
| SWE62-351 | การทดสอบซอฟต์แวร์ | 3(2-2-5) |
|  | Software Testing |  |
| SWE62-352 | มาตรวัดและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ | 2(2-0-4) |
|  | Software Metrics and Quality Assurance |  |
| SWE62-364 | กระบวนการซอฟต์แวร์และการปรับปรุงกระบวนการ | 2(2-0-4) |
|  | Software Process and Process Improvement |  |
| SWE62-373 | การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ | 3(3-0-6) |
|  | Software Project Management |  |

**3.2 กลุ่มวิชาเลือกด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COE62-361 | | การโปรแกรมเครือข่าย | 4(3-2-7) |
|  | | Network Programming |  |
| COE62-362 | | การจัดการและความมั่นคงเครือข่าย | 4(3-2-7) |
|  | | Network Management and Security |  |
| COE62-363 | | ระบบเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย | 4(3-2-7) |
|  | | Wireless Sensor Network |  |
| COE62-364 | | การออกแบบงานประยุกต์สำหรับสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง | 4(3-2-7) |
|  | | Internet of Things Application Design |  |
| COE62-365 | | การเขียนโปรแกรมบนเวบ | 4(3-2-7) |
|  | | Web Programming |  |
| COE62-366 | การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สําหรับอุปกรณ์ไร้สาย | | 4(3-2-7) |
|  | Mobile Device Application Development | |  |
| COE62-367 | | วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต | 4(3-2-7) |
|  | | Internet Engineering |  |
| COE62-36**8** | | หัวข้อพิเศษด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 1 | 4(4-0-8) |
|  | | Special Topics in Internet of Things I |  |
| COE62-369 | | หัวข้อพิเศษด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2 | 4(3-2-7) |
|  | | Special Topics in Internet of Things II |  |

**3.3 กลุ่มวิชาเลือกด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-371 | การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล | 4(3-2-7) |
|  | Digital Signal Processing |  |
| COE62-37**2** | หัวข้อพิเศษด้านการวิเคราะห์ข้อมูล 1 | 4(4-0-8) |
|  | Special Topics in Data Analytics I |  |
| COE62-373 | หัวข้อพิเศษด้านการวิเคราะห์ข้อมูล 2 | 4(3-2-7) |
|  | Special Topics in Data Analytics II |  |
| SWE62-325 | สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล | 3(2-2-5) |
|  | Statistic for Data Analysis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SWE62-381 | การประมวลภาพลักษณ์ | 3(3-0-6) |
|  | Digital Image Processing |  |
| SWE62-384 | การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล | 3(2-2-5) |
|  | Digital Content Storage and Retrieval |  |
| SWE62-385 | การสร้างภาพข้อมูล | 3(2-2-5) |
|  | Data Visualization |  |
| SWE62-386 | คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล | 3(2-2-5) |
|  | Data Warehousing and Data Mining |  |
| SWE62-387 | ระบบธุรกิจอัจฉริยะ | 3(2-2-5) |
|  | Business Intelligence Systems |  |
| SWE62-388 | การพัฒนาข้อมูลขนาดใหญ่ | 3(2-2-5) |
|  | Big Data Implementation |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**3.4 กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบสมองกลฝังตัว**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-381 | ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง | 4(3-2-7) |
|  | Advanced Embedded Systems |  |
| COE62-382 | การออกแบบระบบโดยใช้แบบจำลอง | 4(3-2-7) |
|  | Model-Based System Design |  |
| COE62-383 | การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง | 4(3-2-7) |
|  | Advanced Hardware Design |  |
| COE62-384 | ระบบเชิงเวลาจริง | 4(3-2-7) |
|  | Real-Time Systems |  |
| COE62-385 | วงจรรวมเชิงเลข | 4(3-2-7) |
|  | Digital Integrated Circuits |  |
| COE62-386 | หุ่นยนต์เบื้องต้น | 4(3-2-7) |
|  | Principles of Robotics |  |
| COE62-387 | เมคาทรอนิคส์สําหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 4(3-2-7) |
|  | Mechatronics for Computer Engineering |  |
| COE62-388 | หัวข้อพิเศษด้านระบบสมองกลฝังตัว 1 | 4(4-0-8) |
|  | Special Topics in Embedded System I |  |
| COE62-389 | หัวข้อพิเศษด้านระบบสมองกลฝังตัว 2 | 4(3-2-7) |
|  | Special Topics in Embedded System II |  |

**4) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 17 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COE62-390 | เตรียมสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
|  | Pre-Cooperative Education |  |
| COE62-491 | สหกิจศึกษา 1 | 8(0-40-0) |
| COE62-492 | Cooperative Education I  ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 1\*\*  Professional Skill Practice I | 8(0-40-0) |
| COE62-493 | สหกิจศึกษา 2 | 8(0-40-0) |
| COE62-494 | Cooperative Education II  ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 2\*\*  Professional Skill Practice I | 8(0-40-0) |

**หมายเหตุ** \*หมายถึงรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดให้จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมแต่จะมีหน่วยกิตรวมกันแล้วไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต

\*\*รายวิชาทดแทนสหกิจศึกษา

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 8 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

**ความหมายของเลขรหัสรายวิชา**

รหัสวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยตัวอักษรสามตัว ต่อด้วยตัวเลขปี พ.ศ.ที่ปรับปรุงหลักสูตร และตัวเลขสามตัว ซึ่งรหัสหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ คือ COE

1) ความหมายของรหัสรายวิชาตัวอักษรที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร

GEN หมายถึง General Education (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)

PHY หมายถึง Physics

MAT หมายถึง Mathematics

COE หมายถึง Computer Engineering

IEE หมายถึง Industrial Engineering

MEE หมายถึง Mechanical Engineering

โดยตัวเลข 61 หรือ 62 หลังรหัสตัวอักษร หมายถึง ปี พ.ศ. ที่ปรับปรุงหลักสูตร

2) ความหมายของเลขรหัสวิชา

หลักที่ 1 หมายถึง ชั้นปี

หลักที่ 2 หมายถึง ลำดับกลุ่มวิชา

หลักที่ 3 หมายถึง ลำดับรายวิชาในกลุ่ม

3) ลำดับกลุ่มวิชาในสาขา (หลักที่ 2)

0 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐาน

1 หมายถึง กลุ่มวิชาฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

2 หมายถึง กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

3 หมายถึง กลุ่มวิชาทางเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

4 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

5 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

6 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง

7 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล

8 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบสมองกลฝังตัว

9 หมายถึง กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

**3.1.4 แผนการศึกษา**

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (รวม 176 หน่วยกิต)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ปี | ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ภาคการศึกษาที่ 2 | | | ภาคการศึกษาที่ 3 | | |
| 1 | GEN61-001 | ภาษาไทยพื้นฐาน | 2(2-0-4)\* | GEN61-122 | การฟังและการพูดเชิงวิชาการ | 2(2-0-4) | GEN61-123 | การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ | 2(2-0-4) |
| GEN61-002 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | 2(2-0-4)\* | GEN61-XXX | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 4(X-X-X) | GEN61-XXX | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 4(X-X-X) |
| GEN61-121 | ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ | 2(2-0-4) | MAT61-102 | แคลคูลัส 2 | 2(2-0-4) | MAT61-103 | แคลคูลัส 3 | 4(4-0-8) |
| GEN61-XXX | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 4(X-X-X) | PHY61-101 | หลักฟิสิกส์ 1 | 4(4-0-8) | PHY61-103 | หลักฟิสิกส์ 2 | 4(4-0-8) |
| GEN61-XXX | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 4(X-X-X) | PHY61-102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 1(0-3-2) | PHY61-104 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 1(0-3-2) |
| MAT61-001 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 0(0-0-4) | COE62-102 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 4(3-2-7) | COE62-131 | ขั้นตอนวิธีพื้นฐาน | 2(2-0-4) |
| MAT61-101 | แคลคูลัส 1 | 2(2-0-4) |  |  |  |  |  |  |
| COE62-101 | แนะนำวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ | 4(3-2-7) |  |  |  |  |  |  |
|  | รวม 16+4\* หน่วยกิต | | | รวม 17 หน่วยกิต | | | รวม 17 หน่วยกิต | | |
| 2 | GEN61-124 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ | 4(4-0-8) | GEN61-127 | ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) | GEN61-129 | ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| MAT61-202 | วิยุตคณิตและการประยุกต์ | 4(4-0-8) | MAT61-311 | ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร | 4(4-0-8) | MAT61-203 | พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ | 4(4-0-8) |
| COE62-211 | สัญญาณและระบบเบื้องต้น | 4(3-2-7) | COE62-221 | การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข | 4(4-0-8) | COE62-214 | ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว | 4(3-2-7) |
| COE62-212 | วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | 4(4-0-8) | COE62-222 | ปฏิบัติการวงจรตรรกะและเชิงเลข | 1(0-3-2) | COE62-224 | การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 4(3-2-7) |
| COE62-213 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ | 1(0-3-2) | COE62-223 | สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ | 4(4-0-8) | COE62-233 | การออกแบบระบบฐานข้อมูล | 2(2-0-4) |
| COE62-231 | แนะนำโครงสร้างข้อมูล | 2(2-0-4) | COE62-232 | การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ | 4(3-2-7) | COE62-234 | ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูล | 1(0-3-2) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | รวม 19 หน่วยกิต | | | รวม 20 หน่วยกิต | | | รวม 18 หน่วยกิต | | |
| 3 | COE62-311 | การเชื่อมต่อและการรวมระบบ | 4(3-2-7) | GEN61-XXX | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 4(X-X-X) | GEN61-XXX | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 4(X-X-X) |
| COE62-321 | ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ | 4(4-0-8) | COE62-332 | ปัญญาประดิษฐ์\*\* | 2(2-0-4) | COE62-301 | กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
| COE62-331 | วิศวกรรมระบบ\*\* | 4(4-0-8) | COE62-342 | นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล\*\* | 1(0-3-2) | COE62-343 | นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ\*\* | 1(0-3-2) |
| COE62-341 | นวัตกรรมด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์\*\* | 1(0-3-2) | COE62-390 | เตรียมสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) | COE62-XXX | วิชาเอกเลือก (3) | 4(X-X-X) |
| COE62-XXX | วิชาเอกเลือก (1) | 4(X-X-X) | COE62-XXX | วิชาเอกเลือก (2) | 4(X-X-X) | XXX62-XXX | วิชาเลือกเสรี (2) | 4(X-X-X) |
|  |  |  | XXX62-XXX | วิชาเลือกเสรี (1) | 4(X-X-X) |  |  |  |
|  | รวม 17 หน่วยกิต | | | รวม 16 หน่วยกิต | | | รวม 16 หน่วยกิต | | |
| 4 | COE62-491 | สหกิจศึกษา 1 | 8(0-40-0) | COE62-441 | โครงงาน\*\* | 4(0-12-0) | COE62-493 | สหกิจศึกษา 2 | 8(0-40-0) |
|  | COE62-492 | ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 1\* | 8(0-40-0) |  |  |  | COE62-494 | ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 2\* | 8(0-40-0) |
|  |  | \*เป็นรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษา 1 |  |  |  |  |  | \*เป็นรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษา 2 |  |
|  | รวม 8 หน่วยกิต | | | รวม 4 หน่วยกิต | | | รวม 8 หน่วยกิต | | |

**หมายเหตุ** \* ไม่นับหน่วยกิตในโครงสร้างหลักสูตร \*\* รายวิชาเฉพาะที่มีการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

**3.1.5 คำอธิบายรายวิชา**

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 40 หน่วยกิต**

**GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน 2(2-0-4)\***

**Fundamental Thai**

รายวิชานี้เป็นการสอบวัดความรู้พื้นฐานภาษาไทย 3 ด้าน ได้แก่ หลักภาษาไทย วรรณคดีไทย และการใช้ภาษาไทย โดยหลักภาษาไทยครอบคลุมเนื้อหาได้แก่ ธรรมชาติของภาษา อักษรสามหมู่ สระ การผันวรรณยุกต์ พยางค์ ชนิดของคำ การสร้างคำ และประโยคชนิดต่าง ๆ วรรณคดีไทยครอบคลุมเนื้อหาได้แก่ ความรู้เบื้องต้นทางวรรณคดี ความเข้าใจวรรณคดีระดับก่อนอุดมศึกษา และการตีความ ส่วนการใช้ภาษาไทยครอบคลุมเนื้อหาเรื่องระดับของภาษา การจับใจความสำคัญ การย่อความสรุปความ การอธิบายความ การฟังอย่างมีวิจารณญาณ การพูดอย่างมีศิลปะ การใช้สำนวนไทย และคำราชาศัพท์

This course is a fundamental Thai test required to take a test on 3 categories of Fundamental Thai include Thai Grammar, Thai Literatures and Thai Usage; Thai Grammar covers natural language, 3 groups of Thai alphabets, vowels, order of tone marks, syllable, genre of words, word creation and genre of sentences; Thai literatures cover basic knowledge of literatures, the understanding of pre - university education literatures and interpretation; Thai usage covers orders of language, comprehension, recapitulation, explanation, judgmental listening, oratory, Thai idiom usage and Ra-cha-sap.

**หมายเหตุ** \*วิชานี้ไม่นับหน่วยกิต และนักศึกษาทุกคนต้องสอบ GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน ในช่วงก่อนเริ่มเรียนภาคการศึกษาที่ 1 หรือตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ต้องเข้าเรียนเสริมและทดสอบรายวิชา GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา GEN61-113 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัยได้

**GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2(2-0-4)\*  
 Fundamental English**

รายวิชานี้เป็นการสอบวัดความรู้ทางภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรี   
มีเนื้อหาครอบคลุมไวยากรณ์พื้นฐาน คำศัพท์ และรูปแบบภาษาเบื้องต้นที่ใช้ในการสนทนาในชีวิตประจำวันและภาษาที่ใช้ในห้องเรียน ซึ่งหากนักศึกษาสอบรายวิชานี้ไม่ผ่าน ต้องเข้ารับการเรียนเสริมและสอบใหม่จนกว่าจะได้รับระดับคะแนนผ่าน

This course is a fundamental English test required for all undergraduate students entering the university. It focuses on introductory English grammars, vocabularies and basic language patterns needed for everyday life and classroom settings. If students fail the test, they are required to take the course and retake the test until they receive the satisfactory (passing) grade.

**หมายเหตุ** \*วิชานี้ไม่นับหน่วยกิต และนักศึกษาหลักสูตรภาษาไทยทุกคนต้องสอบ GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน ในช่วงก่อนเริ่มเรียนภาคการศึกษาที่ 1 หรือตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ต้องเข้าเรียนเสริมและทดสอบรายวิชา GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปได้

**GEN61-113 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย 4(2-4-6)**

**Thai for Contemporary Communication**

**วิชาบังคับก่อน: GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน**

**Prerequisite: GEN61-001 Fundamental Thai**

เข้าใจและพัฒนาทักษะทางภาษาไทยทั้งการรับสารและส่งสาร โดยในด้านการรับสารสามารถพัฒนาทักษะการจับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านและที่ฟัง การวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นย่อย ๆ จากเรื่องที่ฟังและอ่านจนเข้าใจและสามารถยกระดับเป็นความรู้ใหม่ การเสนอข้อคิดเห็นหรือให้คุณค่า  
ต่อเรื่องที่อ่านและฟังได้อย่างมีเหตุผลและสอดคล้องกับคุณค่าทางสังคม ในด้านการส่งสารสามารถพัฒนาทักษะการนำเสนอความคิดผ่านการพูดและการเขียนได้อย่างมีประเด็นสำคัญและส่วนขยายที่ช่วยให้ประเด็นความคิดชัดเจนและเป็นระบบ การนำข้อมูลทางสังคมมาประกอบสร้างเป็นความรู้หรือความคิดที่ใหญ่ขึ้น   
การพูดและการเขียนเพื่อนำเสนอความรู้ทางวิชาการที่เป็นระบบและน่าเชื่อถือ

Understanding and developing the Thai language skills both in receiving and delivering message--able to use the skills to understand the main idea from the texts read and listened, critically analysing the relationships between secondary issues from the texts to arrive at deep understanding and new knowledge, offering opinions or values on the texts read and listened with reasons and corresponding social norms; able to develop the opinion giving skills through speaking and writing with the support of significant issues and supporting details to highlight clear and systematic thinking; the use of social information to create knowledge or expanded thought; speaking and writing to present a systematic and convincing academic knowledge.

**GEN61-121 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ 2(2-0-4)**

**English Communication Skills**

**วิชาบังคับก่อน: GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน**

**Prerequisite: GEN61-002 Fundamental English**

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะด้านการรับรู้ (การฟังและการอ่าน) และทักษะการใช้ภาษา (การพูดและการเขียน) ด้วยวิธีการสอนแบบบูรณาการ การพัฒนาด้านคำศัพท์ การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การฝึกเป็นผู้เริ่มบทสนทนาและสื่อสารอย่างต่อเนื่องได้เป็นธรรมชาติด้วยกลยุทธ์ทางการสื่อสารที่หลากหลาย การฝึกการสลับกันพูดและควบคุมความไหลลื่นของบทสนทนาด้วยการเสริมข้อมูล การฝึกทักษะการเขียนย่อหน้าสั้น ๆ หรือเรียงความแบบง่าย

This course aims at developing students' receptive skills (listening and reading) and productive skills (speaking and writing) through integrated methods. It also develops vocabulary, and encourages independent learning. Additionally, students will learn to start and continue a conversation naturally, using a number of communication strategies such as asking follow-up questions and giving extended answers. They will also learn about turn taking and how to control the flow of a conversation by adding information. Finally, writing skills will be practiced with a short paragraph and simple essay.

**GEN61-122 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ 2(2-0-4)**

**Academic Listening and Speaking**

**วิชาบังคับก่อน: GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน**

**Prerequisite: GEN61-002 Fundamental English**

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันและในระดับที่เป็นทางการ การฝึกการฟังและการออกเสียงผ่านบทสนทนา ข้อความ รายงานและประกาศต่าง ๆ การพัฒนาทักษะการพูดเชิงวิชาการผ่านการอภิปรายกลุ่ม การนำเสนอด้วยวาจาและการรายงาน

This course focuses on the practice of English skills at everyday use and at formal level. It concentrates on listening and pronunciation through the use of dialogues, passages, reports and announcements. It also aims to develop academic speaking skills through various group discussion, oral presentations and reports.

**GEN61-123 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ 2(2-0-4)**

**Academic Reading and Writing**

**วิชาบังคับก่อน: GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน**

**Prerequisite: GEN61-002 Fundamental English**

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถด้านการเขียนและการอ่านด้วยการฝึกฝนจากเอกสารและกิจกรรมทางวิชาการต่าง ๆ การส่งเสริมทักษะการอ่านเชิงวิพากษ์ การสรุปประเด็นสำคัญ การฝึกเขียนเอกสารทางวิชาการรูปแบบต่าง ๆ การเขียนระดับย่อหน้าและเรียงความได้อย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกการอ้างอิงที่เหมาะสมตลอดกระบวนการของการเขียน

This course is primarily intended to develop the reading and writing competence of the students through a wide variety of academic materials and activities. Specifically, it enhances students' critical reading in academic articles, ability to summarize main ideas from the texts, write different forms of academic reports, compose effective paragraph and essay, and properly use citations and references throughout the writing process.

**GEN61-124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 4(4-0-8)**

**English for Academic Communication**

**วิชาบังคับก่อน: 1. GEN61-121 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ และ**

**2. GEN61-122 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ และ**

**3. GEN61-123 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ**

**Prerequisite: 1. GEN61-121 English Communication Skills and**

**2. GEN61-122E Academic Listening and Speaking and**

**3. GEN61-123E Academic Listening and Writing**

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนกลยุทธ์และทักษะที่จำเป็นในการสื่อสารทางวิชาการ มีการแนะนำมารยาทที่เหมาะสมต่าง ๆ

This course aims at developing the English language knowledge and skills for effective academic and professional communication. It provides the students with various communication strategies and skills necessary for academic correspondence. It also introduces students to proper etiquette towards technical communication.

**GEN61-127 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)**

**English Presentation in Sciences and Technology**

**วิชาบังคับก่อน: 1. GEN61-121 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ และ**

**2. GEN61-122 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ และ**

**3. GEN61-123 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ**

**Prerequisite: 1. GEN61-121E English Communication Skills and**

**2. GEN61-122E Academic Listening and Speaking and**

**3. GEN61-123E Academic Listening and Writing**

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษทั้งสี่ด้าน ได้แก่การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน โดยเน้นการฝึกใช้ภาษารูปแบบต่าง ๆ โครงสร้าง และคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการนำเสนองานทางด้านวิทยาศาสตร์ มีการเตรียมความพร้อมทักษะต่างๆที่จำเป็นสำหรับการนำเสนองานที่มีประสิทธิภาพ

This course aims at developing the four essential English skills: listening, speaking, reading and writing while focusing on essential expressions, structures and English vocabulary specific to the scientific presentation. It also equips students with the necessary skills for effective presentation.

**GEN61-129 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและการสื่อสาร 3(3-0-6)**

**English for Media and Communication**

**วิชาบังคับก่อน: 1. GEN61-121 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ และ**

**2. GEN61-122 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ และ**

**3. GEN61-123 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ**

**Prerequisite: 1. GEN61-121E English Communication Skills and**

**2. GEN61-122E Academic Listening and Speaking and**

**3. GEN61-123E Academic Listening and Writing**

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนผ่านสื่อรูปแบบต่าง ๆ เช่น การประชุมทางไกล การสัมภาษณ์ การรายงานข่าว การทำโฆษณา การเขียนบทวิทยุและโทรทัศน์ เทคนิคการอัดเสียง เทเลพรอมพ์เตอร์ และพอดแคสต์ เสริมสร้างความมั่นใจในทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของผู้เรียน

This course is designed to develop English communication skills of speaking and writing, through the use of a variety of artistic or communicative media. These include teleconferencing, conducting interviews, creating simple news stories, making interesting advertisements, script writing for radio and television, techniques for voice recording, use of teleprompter and podcasting. It also enhances students’ confidence in English communicative skills.

**GEN61-141 ความเป็นไทยและพลเมืองโลก 4(3-2-7)**

**Thai Civilization and Global Citizen**

รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดและกระบวนการพัฒนาวิถีความเป็นไทยทั้งทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมจากอดีตถึงปัจจุบันที่ก่อให้เกิดความศิวิไลซ์ของความเป็นไทยที่มีอัตลักษณ์เฉพาะของสังคม รวมทั้งการศึกษาพัฒนาการของสังคมโลกที่มุ่งเน้นคุณค่าของสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์โดยเฉพาะการเคารพความแตกต่าง ความหลากหลายทางสังคม การยึดหลักธรรมาภิบาลและการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ โดยอธิบายให้เห็นถึงการเชื่อมโยงของวิถีสังคมไทยกับความเป็นพลเมืองโลก

This course studies concepts and processes of Thai civilization, covering dimensions of politics, economy, society, and culture from the past to the present. Topics reflect the origins of social identity within Thai civilization and concepts of global citizen development. The course focuses on global values such as Human Rights, Human Dignity, and Human Equality, including respect for individual differences, social diversity, principles of good governance and peaceful coexistence. Students examine connections between Thai civilization and its role in the development of a global citizen.

**GEN61-142 ปรัชญา จริยศาสตร์ และวิธีคิดแบบวิพากษ์ 4(3-2-7)**

**Philosophy, Ethics, and Critical Thinking**

รายวิชานี้ศึกษาปัญหาพื้นฐานและปัญหาทั่วไปของสังคมมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ดำรงอยู่ ความรู้ ค่านิยม เหตุผล จิตใจและภาษาเพื่อให้เข้าใจความสำคัญของปรัชญาต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในส่วนของจริยศาสตร์จะมุ่งเน้นศึกษาในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของปรัชญาทางศีลธรรมที่ให้ความสำคัญกับการรับรองความถูกและความผิดของการกระทำ และการศึกษากรอบความคิดของจริยศาสตร์เชิงปทัสถาน รวมทั้งการศึกษาหลักการและกระบวนการวิเคราะห์จากความจริงเชิงวัตถุวิสัยเพื่อนำไปสู่การใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจทั้งนี้โดยยึดหลักเหตุผล และการวิเคราะห์โดยปราศจากอคติหรือการประเมินความจริงจากหลักฐานเชิงประจักษ์

This course examines the fundamental cognitive and philosophical problems related to human society, including existence, knowledge, values, reason, mind, and language. Students gain a more in-depth understanding of the importance of philosophy in human life. Students learn the importance of moral philosophy and the conceptual framework of ethics. Principles and processes of objective truth and reason-based decision making, bias-free analysis, and evidence-based evaluation complete the course's overview.

**GEN61-151 การแสวงหาความรู้และระเบียบวิธีวิจัย 4(2-4-6)**

**Knowledge Inquiry and Research Methods**

รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดและกระบวนการในการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการค้นคว้า ทั้งความรู้จากการฟัง การอ่าน การถกเถียง การสังเกตการณ์ การคิดและการวิจัย ทั้งนี้โดยมุ่งเน้นการแสวงหาความรู้เชิงประจักษ์ ยึดหลักความสมเหตุสมผล ที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ รวมทั้งการศึกษาระเบียบวิธีการวิจัยเพื่อให้นักศึกษามีศักยภาพในการค้นคว้าเชิงวิชาการ มีความสามารถในการตั้งโจทย์การวิจัย การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการประเมินค่าด้วยหลักสถิติเบื้องต้น ความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการที่แสดงผลการค้นพบอย่างเป็นระบบและมีการอ้างอิงทางวิชาการอย่างถูกต้อง

This course examines the concepts and processes of knowledge-inquiry. Students develop the ability of knowledge inquiry by listening, reading, debating, observing, thinking and conducting research studies through evidence-based investigations, systematic analysis, and principles of reasoning. Research methodology is actively used during the course to develop skills required for academic research. Skills covered include research questioning, data gathering, data analysis by using basic statistics, and the creation of an adequately referenced report.

**GEN61-152 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสภาวะโลกร้อน 4(2-4-6)**

**GEN61-152E Environmental Conservation and Global Warming**

รายวิชานี้ศึกษากรอบแนวคิด หลักการ กระบวนการและความสำคัญในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของโลกให้มีความยั่งยืน และเพื่อให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพ และศึกษาแนวคิดในการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว โดยให้คำนึงถึงการใช้พลังงาน การใช้น้ำ การจัดการของเสียและการคมนาคมขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการศึกษาสาเหตุและผลกระทบของสภาวะโลกร้อน และบทบาทขององค์การระหว่างประเทศและการเมืองระหว่างประเทศในการแก้ไขปัญหาโลกร้อน

This course provides a conceptual framework, principles, processes and rationales for sustainable environmental conservation and quality living. Students study activities for environmental protection through the use of environmentally friendly processes in energy and water consumption, waste management, and transportation management. Topics include the examination of global warming's causes and effects and the roles of international organizations and politics in solving global warming problems.

**GEN61-161 นวัตกรรมและผู้ประกอบการ 4(2-4-6)**

**Innovation and Entrepreneurship**

รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดและกระบวนการในการออกแบบ การแนะนำสินค้าใหม่ และการดำเนินธุรกิจใหม่ที่เป็นผลผลิตจากนวัตกรรมโดยมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ ทักษะ และความเข้าใจ เกี่ยวกับการนำแนวคิดเชิงนวัตกรรมการผลิตสินค้าใหม่หรือกระบวนการผลิตแบบใหม่มาใช้ในการสร้างธุรกิจใหม่ให้สำเร็จ หรือการช่วยให้ธุรกิจที่มีอยู่สามารถเติบโตและขยายตัวได้ ด้วยการใช้ความรู้ทางการจัดการตลาด การเงิน การปฏิบัติการ และห่วงโซ่อุปทาน ที่เป็นความรู้พื้นฐานในการบริหารงานให้สำเร็จ

This course enables the students to launch a business startup for innovative products and services. The main aim is to develop the essential knowledge, skills, and understanding of creative ideas for new products and processes to succeed in a business venture. Necessary business management, marketing, financial, operation and supply chain techniques that ensure business growth form the core of discussion and review materials.

**GEN61-171 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล 4(2-4-6)**

**Information Technology in Digital Era**

รายวิชานี้ศึกษาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันและแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคดิจิทัล อาทิ ในด้านการแพทย์ ด้านการศึกษา ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม ด้านบันเทิง ด้านการทหาร ด้านการเงิน รวมถึงความเป็นอยู่ในอนาคต รูปแบบของเทคโนโลยีใหม่ที่จะมาทดแทนหรือช่วยในการทำงานของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นด้านปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ยานยนต์อัจฉริยะ เทคโนโลยีทางการเงิน เงินตราดิจิทัล หุ่นยนต์ วัสดุศาสตร์ การพิมพ์ 3 มิติ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีความจริงเสมือน ความจริงเสริม เทคโนโลยีหุ่นยนต์ รวมถึงเทคนิคการวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเทคโนโลยีใหม่เหล่านี้จะทำให้โลกในอนาคตเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิง

This course deals with the advancement and future trends of information technology, including the roles of information technology in the digital era such as medicine, education, agriculture, industry, entertainment, military, finance and lifestyles in the future. It incorporates study of direct and disruptive impact of information technology in the workplace along its avenues of artificial intelligence and Internet application in fields such as robotics, Fintech, 3D printing, biotechnology, virtual reality, augmented reality, and big data processing and analysis.

**หมายเหตุ** นักศึกษาทุกคนต้องสอบ Placement Test ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในช่วงต้น  
ภาคการศึกษาที่ 1 หรือตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด สำหรับนักศึกษาที่มีผลการสอบผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด   
จะได้ผลการศึกษาในรายวิชา GEN61-171 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล เป็น S ในภาคการศึกษาที่สอบ ส่วนนักศึกษาที่มีผลการสอบไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องเข้าเรียนเสริมและสอบ Placement Test จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ จึงจะได้ผลการศึกษาในรายวิชา GEN61-171 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล เป็น S ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชานี้ไว้ในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) และโครงสร้างหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิต

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ 124 หน่วยกิต**

**1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 41 หน่วยกิต**

**1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 18 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT61-001** | **คณิตศาสตร์พื้นฐาน**  **Basic Mathematics** | **0(0-0-4)** |
| สมการกำลังสองและระบบสมการเชิงเส้น ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เส้นตรงเส้นโค้งพาราโบลา ฟังก์ชันเลขยกกำลังและลอการิทึม สัญลักษณ์เชิงการบวก | | |
| Quadratic equations and system of linear equations, relations and functions, lines, parabolas, exponential and logarithm functions, summation notations. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT61-101** | **แคลคูลัส 1**  **Calculus I** | **2(2-0-4)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ได้รับเกรด Sจากรายวิชา MAT61-001 คณิตศาสตร์พื้นฐาน | |
| **Condition:** | For students who have received a grade S from MAT61-001 Basic Mathematics | |
| ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ รูปแบบไม่กำหนด | | |
| Limits, continuity, derivative and its applications, indeterminate forms. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT61-102** | **แคลคูลัส 2**  **Calculus II** | **2(2-0-4)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา MAT61-101แคลคูลัส 1 | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from MAT61-101 Calculus I | |
| ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ | | |
| Integration and its applications, techniques of integration, improper integrals. | | |
|  | | |
| **MAT61-103** | **แคลคูลัส 3**  **Calculus III** | **4(4-0-8)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา MAT61-102แคลคูลัส 2 | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from MAT61-102 Calculus II | |
| เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ของอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข | | |
| Vectors, lines and planes in three-dimensional space, calculus of real valued functions of several variables and its applications of differential part, introduction to differential equations and their applications, mathematical induction, sequences and series of numbers, Taylor’s series expansions of elementary functions, numerical integration. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHY61-101** | **หลักฟิสิกส์ 1**  **Principles of Physics I** | **4(4-0-8)** |
| จลนศาสตร์ พลศาสตร์ การอนุรักษ์พลังงานและการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้น การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การอนุรักษ์ โมเมนตัมเชิงมุมและการอนุรักษ์พลังงานเชิงมุม การแกว่ง คุณสมบัติของสสารสมบัติของคลื่น คลื่นเสียง พลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส | | |
| Kinetics, dynamics, conservation of energy and linear momentum, motion of a rigid body, conservation of angular momentum and energy, oscillation, properties of matter, properties of waves, sound waves, fluid dynamics, thermodynamics, kinetic theory of gases. | | |
|  |  |  |
| **PHY61-102** | **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1**  **Physics Laboratory I** | **1(0-3-2)** |
| การทดลองทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางกายภาพการบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ทางฟิสิกส์เพื่อพัฒนาความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์ | | |
| Physics experiments for practicing skills in using tools for physical measurements, systematic data recording, data analysis for finding physical relations and improving understanding of physics concepts. | | |
| **PHY61-103** | **หลักฟิสิกส์ 2**  **Principles of Physics II** | **4(4-0-8)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | PHY61-101 หลักฟิสิกส์ 1 |  |
| **Pre-requisite:** | PHY61-101 Principles of Physics I |  |
| สนามไฟฟ้าศักย์ไฟฟ้าความจุไฟฟ้าความต้านทานไฟฟ้าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงวงจรไฟฟ้ากระแสสลับสนามแม่เหล็กการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าความเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแสงทฤษฎีควอนตัมแบบจำลองอะตอมฟิสิกส์นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น | | |
| Electric field, electric potential, capacitance, electrical resistance, DC circuits, AC circuits, magnetic fields, electromagnetic induction, inductance, electromagnetic waves, optics, quantum theory, atomic model, nuclear physics, basic electronics. | | |
|  | | |
| **PHY61-104** | **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2**  **Physics Laboratory II** | **1(0-3-2)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | PHY61-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 |  |
| **Pre-requisite:** | PHY61-102 Physics Laboratory I |  |
| การทดลองทางฟิสิกส์ที่มีหัวข้อต่างจากหัวข้อในปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 เพื่อฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางกายภาพการบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ทางฟิสิกส์ เพื่อพัฒนาความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์ | | |
| Physics experiments which are different from those in Physics Laboratory I to practice skills in using tools for physical measurements, systematic data recording, data analysis for finding physical relations and improving understanding of physics concepts. | | |

**1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 23 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-101** | **แนะนำวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ**  **Introduction to Computer Engineering and Intelligent Systems** | **4(3-2-7)** |
| รายวิชานี้แนะนำให้นักศึกษาได้รู้จักความสำคัญของคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะต่อชีวิตประจำวัน นักศึกษาจะได้รับการปูพื้นฐานทักษะสำคัญของวิศวกรคอมพิวเตอร์เช่น การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หุ่นยนต์เบื้องต้น การออกแบบชิ้นงานแบบสามมิติ เครื่องพิมพ์สามมิติ เป็นต้น นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้รับการอบรมพื้นฐานการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การสร้างนวัตกรรมบนพื้นฐานของระบบอัจฉริยะ การนำเสนอนวัตกรรม และทักษะความเป็นผู้ประกอบการ | | |
| This course introduces students the roles of computers and intelligent systems in the daily life. Students will be grounded with basic skills for computer engineers such as basic computer programming, microcontroller and electronics devices, robotics, 3D design and modeling, and 3D printer. In addition, students will be trained to have basic idea about thinking and ideation, innovation thinking, developing intelligent system innovation, innovation presentation, entrepreneurship. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-102** | **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**  **Computer Programming** | **4(3-2-7)** |
| รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาแนวคิดพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์รวมถึงหลักการเบื้องต้นในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมแบบโครงสร้าง ขั้นตอนวิธี และการแก้ปัญหา เนื้อหาหลักในรายวิชาประกอบด้วย ข้อมูลและประเภทของข้อมูล ค่าคงที่และตัวแปร การกำหนดค่า นิพจน์ การรับเข้าและการส่งออกข้อมูล ตัวแปรชุดและการจัดการข้อความ การเลือกปฏิบัติคำสั่งตามเงื่อนไข และการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อย ฟังชันเรียกตัวเอง และการจัดการไฟล์ นอกจากนี้ยังเสริมการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยการฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ | | |
| This course aims for students to develop basic programming concepts. Also, the fundamental of structural programming development, problem solving methods, and algorithms are included. The main contents are as following: data, data type, constants and variables, assignment statement, expression, input and output, array and string, decision, iteration, recursion, function, and file processing. The programming skill development is enhanced via practicing on computer programming laboratory. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **COE62-301** | **กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ**  **Laws and Ethics in Information Technology** | **3(3-0-6)** |
| รายวิชานี้บ่มเพาะให้นักศึกษาตระหนักถึงความสำคัญของกฎหมายและจริยธรรมของวิศวกรคอมพิวเตอร์ เนื้อหารายวิชาครอบคลุมความรู้ด้านจริยธรรมและกฎหมายในเทคโนโลยีสารสนเทศ แนวปฏิบัติด้านจริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเด็นทางสังคมของคอมพิวเตอร์และการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทรัพย์สินทางปัญญา ความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์ อาชญากรรมและนิติคอมพิวเตอร์ | | |
| This course enhance the student’s awareness regarding laws and ethics for computer engineer. The topics of this course cover knowledge of laws and ethics in information technology; information technology code of ethics; social implications of computers and software developments; intellectual property; privacy; computer safety; crime and computer forensics. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT61-202** | **วิยุตคณิตและการประยุกต์**  **Discrete Mathematics and Applications** | **4(4-0-8)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา MAT61-102 แคลคูลัส 2 | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from MAT61-102 Calculus II | |
| ตรรกศาสตร์ การพิสูจน์แบบต่างๆ ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น คณิตศาสตร์เชิงการจัด ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ กราฟเชื่อมโยง ต้นไม้ พีชคณิตบูลีน โดยเน้นการประยุกต์ในทุกหัวข้อ | | |
| Logic, methods of proof, elementary number theory, combinatorics, generating function, recurrence relations, graph theory, connected graph, tree, Boolean algebra, focusing on their applications. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT61-203** | **พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์**  **Linear Algebra and Applications** | **4(4-0-8)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา MAT61-102 แคลคูลัส 2 | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from MAT61-102 Calculus II | |
| ระบบสมการเชิงเส้น พีชคณิตเมทริกซ์ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้น ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง การประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น | | |
| Systems of linear equations, matrix algebra, determinants, vector spaces, linear transformations, matrix transformations, eigenvalues and eigenvectors, applications of linear algebra. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAT61-311** | **ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร**  **Probability and Statistics for Engineer** | **4(4-0-8)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา MAT61-102 แคลคูลัส 2 | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from MAT61-102 Calculus II | |
| ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้วิธีการทางสถิติ | | |
| Probability theory, random variables and their distributions, statistical inference, analysis of variance, correlation and regression analysis, solving engineering problems by using statistical methods. | | |

**2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 58 หน่วยกิต**

**2.1) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 7 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-341** | **นวัตกรรมด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์**  **Innovation in Software Engineering** | **1(0-3-2)** |
| รายวิชานี้เป็นการปูพื้นฐานให้นักศึกษามีทักษะในการหาความรู้ใหม่ๆ และแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง เนื้อหารายวิชากล่าวถึงเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับการสร้างโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์พกพา นักศึกษาจะต้องทำโครงงานย่อยจากโจทย์ที่ท้าทายซึ่งได้รับจากอาจารย์ผู้สอน หรืออาจเลือกแก้ปัญหาที่นักศึกษาสนใจก็ได้ถ้าได้รับการสนับสนุนจากอาจารย์ผู้สอน นักศึกษาจะต้องแก้ปัญหาที่ได้ด้วยตนเองและนำเสนองานที่ทำสำเร็จแล้วหลังสิ้นภาคการศึกษา | | |
| This course cultivates students the live long learning and problem solving skills. The contents of the courses include current technologies and tools for developing computer or mobile application. Students have to finish a challenge project assigned by the lecturer or selected by themselves with permission from the lecturer and presents the project in the end of the semester. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-342** | **นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล**  **Innovation in Data Sciences** | **1(0-3-2)** |
| รายวิชานี้เป็นการปูพื้นฐานให้นักศึกษามีทักษะในการหาความรู้ใหม่ๆ และแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง เนื้อหารายวิชากล่าวถึงเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ นักศึกษาจะต้องทำโครงงานย่อยจากโจทย์ที่ท้าทายซึ่งได้รับจากอาจารย์ผู้สอน หรืออาจเลือกแก้ปัญหาที่นักศึกษาสนใจก็ได้ถ้าได้รับการสนับสนุนจากอาจารย์ผู้สอน นักศึกษาจะต้องแก้ปัญหาที่ได้ด้วยตนเองและนำเสนองานที่ทำสำเร็จแล้วหลังสิ้นภาคการศึกษา | | |
| This course cultivates students the live long learning and problem solving skills. The contents of the courses include current technologies and tools for data analytics. Students have to finish a challenge project assigned by the lecturer or selected by themselves with permission from the lecturer and presents the project in the end of the semester. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-343** | **นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ**  **Innovation in Smart Electronics** | **1(0-3-2)** |
| รายวิชานี้เป็นการปูพื้นฐานให้นักศึกษามีทักษะในการหาความรู้ใหม่ๆ และแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง เนื้อหารายวิชากล่าวถึงเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับการสร้างระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ นักศึกษาจะต้องทำโครงงานย่อยจากโจทย์ที่ท้าทายซึ่งได้รับจากอาจารย์ผู้สอน หรืออาจเลือกแก้ปัญหาที่นักศึกษาสนใจก็ได้ถ้าได้รับการสนับสนุนจากอาจารย์ผู้สอน นักศึกษาจะต้องแก้ปัญหาที่ได้ด้วยตนเองและนำเสนองานที่ทำสำเร็จแล้วหลังสิ้นภาคการศึกษา | | |
| This course cultivates students the live long learning and problem solving skills. The contents of the courses include current technologies and tools for smart electronics. Students have to finish a challenge project assigned by the lecturer or selected by themselves with permission from the lecturer and presents the project in the end of the semester. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-441** | **โครงงาน**  **Capstone Project** | **4(0-12-0)** |
| **วิชาบังคับก่อน:** | COE62-331 วิศวกรรมระบบ | |
| **Prerequisite:** | COE62-331 System Engineering | |
| วิชาโปรเจคทำให้นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะได้มีโอกาสนำองค์ความรู้ทั้งหมดที่เรียนมาสร้างเป็นชิ้นงาน นักศึกษาจะได้ประมวลและจัดระเบียบความรู้จากรายวิชาต่างๆ ตลอดจนต้องใช้ความรู้ด้านการออกแบบวิศวกรรม ซึ่งหัวข้อโครงงานจะต้องได้รับการสนับสนุนจากคณาจารย์ในหลักสูตรหรือจากภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเขียนรายงาน นำเสนอปากเปล่าและแสดงวิธีการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้นต่อหน้าคณะกรรมการ | | |
| The Capstone Project gives computer engineering and intelligent systems students the opportunity to put their education into practice. Student groups integrate the knowledge and skills acquired in earlier coursework to tackle a challenging engineering design project which is proposed and supported by faculty research group or by an industry supporter. The project is evaluated through written reports, oral presentations, and demonstrations of performance. | | |

**2.2) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการซอฟต์แวร์ 15 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-131** | **ขั้นตอนวิธีพื้นฐาน**  **Fundamental Algorithms** | **2(2-0-4)** |
| **วิชาบังคับก่อน:** | COE62-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | |
| **Prerequisite:** | COE62-102 Computer Programming | |
| เนื้อหาหลักในรายวิชานี้ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีการค้นหาข้อมูลที่มีโครงสร้าง ขั้นตอนวิธีการค้นหาข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง แฮชชิง การเรียงลำดับข้อมูล และการประมวลผลแฟ้มข้อมูล | | |
| The core contents of this course are as following: algorithm complexity analysis, searching algorithms in structural data, searching algorithms in unstructural data, hashing, sorting algorithms, and file processing. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-231** | **แนะนำโครงสร้างข้อมูล**  **Introduction to Data Structures** | **2(2-0-4)** |
| **วิชาบังคับก่อน:** | COE62-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | |
| **Prerequisite:** | COE62-102 Computer Programming | |
| เนื้อหาหลักในรายวิชานี้ประกอบด้วย แนวคิดพื้นฐานของโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างข้อมูลนามธรรม โครงสร้างข้อมูลแบบเชื่องโยง โครงสร้างข้อมูลแบบกองซ้อนและแบบคิว โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ และโครงสร้างข้อมูลแบบฮีป | | |
| The contents of the course is as following: basic concept of data structure, abstract data structure, linked-list, stack and queue, tree structure, and heap. | | |
| **COE62-232** | **การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ**  **Object-Oriented Programming** | **4(3-2-7)** |
| **วิชาบังคับก่อน:** | COE62-231 แนะนำโครงสร้างข้อมูล | |
| **Prerequisite:** | COE62-231 Introduction to Data Structures | |
| รายวิชานี้นำเสนอแนวคิดเชิงวัตถุ หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ วิธีการเชิงวัตถุ คลาสและวัตถุ สมาชิกของคลาส การห่อหุ้ม ภาวะพหุสัณฐาน การสืบทอดคุณสมบัติ คลาสต่อประสาน การโปรแกรมแบบทำงานพร้อมกัน การเขียนโปรแกรมทำงานตามลักษณะเหตุการณ์ การพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ API การปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ | | |
| This course introduces object-oriented concept, principles of object-oriented programming, object-oriented methodologies, classes and objects, class members, encapsulation, polymorphism, inheritance, interface class, events handling, concurrent programming, using API, and experiments relevant to object-oriented programming. | | |
| **COE62-233** | **การออกแบบระบบฐานข้อมูล**  **Database System Design** | **2(2-0-4)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-231 แนะนำโครงสร้างข้อมูล | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from COE62-231 Introduction to Data Structures | |
| เนื้อหาหลักของรายวิชานี้ประกอบด้วยระบบฐานข้อมูล โมเดลข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ | | |
| This course basic contents are as following: database system, data models, and relational database design. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-234** | **ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูล**  **Database System Management Laboratory** | **1(0-3-2)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-231 แนะนำโครงสร้างข้อมูล | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from COE62-231 Introduction to Data Structures | |
| รายวิชานี้นำเสนอพื้นฐานเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล(DBMS) การติดตั้งระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล ภาษา SQL การสร้างฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL การจัดการข้อมูลด้วยภาษา SQL การดึงข้อมูลด้วยภาษา SQL การใช้ SQL ในภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่นิยมในท้องตลาดปัจจุบัน | | |
| This course introduces database management system, database management system installation, SQL, SQL for data definition, data manipulation, and data query, Embedded SQL in a popular computer programming language in the current market. | | |
| **COE62-331** | **วิศวกรรมระบบ**  **System Engineering** | **4(4-0-8)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-233 การออกแบบฐานข้อมูล | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from COE62-233 Database Design | |
| รายวิชานี้เน้นการศึกษาระบบขนาดเล็กถึงกลาง เนื้อหาประกอบด้วยสถาปัตยกรรมของระบบ วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ หลักการพัฒนาระบบ เทคนิคในการวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ การทดสอบ และการทำเอกสารของระบบ การบริหารงานโครงการ | | |
| This course emphasizes on study of small to medium systems. The contents are as following: system architecture, methods and tools in system development, system development concepts, techniques for requirement analysis, design, testing and documentation of system, and project management system. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-332** | **ปัญญาประดิษฐ์** | **2(2-0-4)** |
|  | **Artificial Intelligence** |  |
| รายวิชานี้แนะนำให้นักศึกษารู้จักแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการรู้จำแบบและการเรียนรู้ของเครื่อง ปริภูมิของจุดเด่น ฟังก์ชั่นแบ่งแยก ทฤษฎีของเบย์ เทคนิคบูสติ้ง ซัพพอร์ตเวกเตอร์ การจัดกลุ่ม การเรียนโดยตัวอย่างและไม่ใช้ตัวอย่าง โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น | | |
| This course introduces students about the basic concepts in pattern recognition and machine learning; feature vectors and spaces; discriminant functions; Bayesian decision theory, boosting technique, support vector machine; clustering; supervise learning; non-supervise learning; introduction to neuron network and deep learning | | |

**2.3) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 17 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-221** | **การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข**  **Digital Circuits and Logic Design** | **4(4-0-8)** |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงหลักการเบื้องต้นของระบบดิจิทัล ระบบเลขฐาน การดำเนินทางคณิตศาสตร์ การดำเนินการของพีชคณิตบูลีน และหลักการออกแบบวงจรดิจิทัลเบื้องต้น ศึกษาการทำงานและประยุกต์ใช้งานวงจรคอมบิเนชัน วงจรชนิดซีเควนเชียล วงจรหน่วยความจำ และการออกแบบวงจรด้วยภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ด้วยเอฟพีจีเอเบื้องต้น | | |
| This course covers a basic digital system, number representation, arithmetic operation, Boolean algebra and a basic logic circuits design. Studying and applying about combinational, sequential, memories, and digital circuit design with Hardware Description Languages (HDLs) for FPGA. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-222** | **ปฏิบัติการวงจรตรรกะและเชิงเลข**  **Digital Circuits and Logic Design Laboratory** | **1(0-3-2)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | COE62-221 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข หรือเรียนร่วม | |
| **Pre-requisite:** | COE62-221 Digital Circuits and Logic Design or Co-requisite | |
| รายวิชานี้เป็นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรตรรกะและระบบเชิงเลข เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีของหัวข้อต่าง ๆ ในวิชาการออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข | | |
| This course is a laboratory experiments relevant to digital systems which reinforcing the theoretical concepts in Digital Circuit and Logic Design course. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-223** | **สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์**  **Computer Architecture and Organization** | **4(4-0-8)** |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ แนะนำภาษาเครื่อง องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลกลาง การประมวลผลแบบขนาน โปรเซสเซอร์แบบไปป์ไลน์ มัลติโปรเซสเซอร์ หน่วยความจำ หน่วยอินพุตและเอาท์พุต วัฏจักรของคำสั่งและหน่วยควบคุมระบบ การควบคุมแบบฮาร์ดแวร์โดยไมโครโปรแกรม โครงสร้างของหน่วยความจำและระยะเวลาทำงาน การเชื่อมต่อระหว่างอินพุตและเอาท์พุต การโปรแกรมอินพุตและเอาท์พุต สัญญาณขัดจังหวะและการเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง | | |
| This course covers the topics of principle of computer design, computer architecture, computer evolution, introduction to machine language, computer hardware components, central processing unit, parallel processing, pipeline processor, multiprocessor, memory unit, input and output units, instruction cycle and system control units, hardware controlling with micro program, memory structure and time period, input and output interfacing, input and output programming, interruption signal and direct memory access. | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COE62-224** | | **การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์**  **Data Communication and Computer Network System** | | **4(3-2-7)** | |
| รายวิชานี้กล่าวถึงหลักการสื่อสารข้อมูล คุณสมบัติของตัวกลาง ชนิดของสายส่ง การมอดูเลต เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบชั้นของเครือข่าย วิธีการและกระบวนการในการทำงานของแต่ละชั้น โปรโตคอลแบบเชื่อมต่อโดยตรง การสื่อสารแบบหลายทาง อินเตอร์เน็ตโปรโตคอล เครือข่ายระยะไกลและท้องถิ่น ลำดับขั้นตอนและโปรโตคอลการเลือกเส้นทาง การควบคุมการส่งผ่านข้อมูล การจัดการเครือข่าย ความมั่นคงและความน่าเชื่อถือของเครือข่าย ปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการ การออกแบบ และการวิเคราะห์เครือข่าย | | | | | |
| This course covers the principles of data communication, media properties, categories of transmission line, modulation, computer network, computer network devices, network layer architecture, methods and procedures for each layer, directly access protocol, multiple access communication, internet protocol, LAN and WAN networks, routing algorithm and protocol, flow control, network management, network security and reliability; experiments in management, design and analysis of network. | | | | | |
| **COE62-321** | **ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์**  **Computer Operating System** | | **4(4-0-8)** | |
| **วิชาบังคับก่อน:** | COE62-223 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ | | | |
| **Prerequisite:** | COE62-223 Computer Architecture and Organization | | | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และองค์ประกอบดังนี้ การทำงานแบบขนาน การจัดตารางงาน การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์อินพุตและเอาท์พุต การจัดการแฟ้มข้อมูลและระบบแฟ้มข้อมูลและการประเมินประสิทธิภาพ ระบบปฏิบัติการเชิงเวลาจริง ระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย | | | | |
| This course covers basic operating systems and their components: concurrency, scheduling and dispatch, memory and device management, file systems and performance evaluation, real-time operating systems, operating systems for mobile devices. | | | | |

**2.4) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 17 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-211** | **สัญญาณและระบบเบื้องต้น**  **Introduction to Signals and System** | **4(3-2-7)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา MAT61-103 แคลคูลัส 3 | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from MAT61-103 Calculas III | |
| รายวิชานี้เป็นการแนะนำนักศึกษาให้เข้าใจทฤษฎีของสัญญาณและระบบแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา การเขียนแทนสัญญาณและระบบไม่แปรผันตามเวลาเชิงเส้นในเชิงเวลา การแปลงฟูริเยร์ของสัญญาณแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา การแปลงลาปลาส การแปลงซี | | |
| This course introduce students about the basic theory of continuous and discrete-time signal and systems, Time domain representation of signals and Linear Time-Invariant systems. Continuous and Discrete time Fourier transform; Laplace transform; z-transform. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-212** | **วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์**  **Circuit and Electronics** | **4(4-0-8)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา PHY61-103 หลักฟิสิกส์ 2 | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from PHY61-103 Principles of Physics II | |
| ปริมาณและหน่วยของวงจรไฟฟ้า นิยามและความหมายของโวลเตจ กระแส พลังงานและกำลังไฟฟ้า แหล่งจ่ายโวลเตจและแหล่งจ่ายกระแส กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรแบบขนานและแบบอนุกรม การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและเมช ทฤษฎีซุปเปอร์โพซิชัน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน วงจรอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสอง คุณสมบัติของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิมพีแดนซ์และแอดมิดแตนท์ คลื่นไซน์และการแทนด้วยเฟสเซอร์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในสภาวะคงตัวที่มีการกระตุ้นด้วยคลื่นแบบไซน์ การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส ลักษณะสมบัติ ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดัน และการตอบสนองทางความถี่ของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด บีเจที และมอสทรานซิสเตอร์ วงจรขยาย ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน | | |
| The course introduces the fundamentals of the lumped circuit abstraction. Topics covered include: quantities and units of electrical circuit, definition and meaning of voltage, current and power consumption, voltage and current sources, resistive elements and networks; circuit analysis methods including KVL, KCL and the node method; independent and dependent sources; linearity, superposition, Thevenin & Norton methods; digital abstraction, combinational gates; and MOSFET switches and small signal analysis. Design and lab exercises are also significant components of the course. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-213** | **ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์**  **Engineering Electronics Laboratory** | **1(0-3-2)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-211 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียนร่วม | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from COE62-211 Engineering Electronics or Co-Requisite | |
| รายวิชานี้เป็นการทดลองเพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ | | |
| This course is the experiments improve in the theoretical understanding of the electric and electronic circuits. | | |
| **COE62-214** | **ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว**  **Microprocessors and Embedded Systems** | **4(3-2-7)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | COE62-221 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข | |
| **Pre-requisite:** | COE62-221 Digital Circuits and Logic Design | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงวิวัฒนาการของสถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์ กลุ่มสัญญาณของไมโครโพรเซสเซอร์ ผังเวลา การเชื่อมต่อหน่วยความจำภายนอกและอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต การตรวจแก้ทางฮาร์ดแวร์ และการเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง เรียนรู้และพัฒนะทักษะเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลี และภาษาซี และการใช้งานการขัดจังหวะ ศึกษาเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว หลักการทำงานของระบบ ระบบปฏิบัติการของระบบฝังตัว การออกแบบระบบฝังตัวและการโปรแกรมควบคุมระบบ การใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ในงานระบบฝังตัวเบื้องต้น และปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบไมโครโพรเซสเซอร์และระบบฝังตัวเพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎี | | |
| This course covers the evolution of microprocessor architectures, microprocessor signal groups, timing diagram, interfacing techniques of external memory and I/O devices, hardware testing and direct memory access. Study and practice about machine language programming, assembly programming and C language programming and basic using interrupt service routines. Study in embedded systems architecture, operating principle of systems, operating system of embedded systems, embedded systems design and microcontroller programming, basic microprocessor application on embedded systems and experiments relevant to microprocessor systems and embedded system reinforcing the theoretical concepts. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-311** | **การเชื่อมต่อและการรวมระบบ**  **System Interfacing and Integration** | **4(3-2-7)** |
| **วิชาบังคับก่อน:** | COE62-214 ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว | |
| **Prerequisite:** | COE62-214 Microprocessors and Embedded Systems | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงหลักการเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้าง มาตรฐานการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ และการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง เรียนรู้ไมโครคอนโทรเลอร์และการเชื่อมต่อสำหรับระบบฝังตัวทั้งแบบมีสายและไร้สาย และการทำงานร่วมกันระหว่างระบบฝังตัวและระบบอื่นที่ถูกเชื่อมต่อ และการประยุกต์ใช้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎี | | | |
| This course covers principle of the hardware computers interface with peripheral devices, standard of computer interfacing and advanced programming for embedded systems. Study in microcontroller wire and wireless interfacing on embedded systems, interoperability between embedded systems and other interfaced systems and the computer interfacing applications in control systems. The experiments relevant to the computer interfacing applications reinforcing the theoretical concepts. | | | |

**3) กลุ่มวิชาเลือก 12 หน่วยกิต**

**3.1 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-351** | **เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**  **Computer Programming Technology** | **4(3-2-7)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-231 แนะนำโครงสร้าง  ข้อมูล | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from COE62-231 Introduction to Data Structures | |
| รายวิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาเรียนรู้หลักการของเทคโนโลยีการเขียนโปรแกรม  โดยมุ่งเน้นไปที่เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด การสร้างซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน การศึกษาจะครอบคลุมหลักการโครงสร้างและวิธีการเขียนโปรแกรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎี | | |
| This course focuses on principles of programming technologies intend to currently programming technologies that be demanded by software marketing, study overview principles of structured and how to programming, experiments relevant to the computer programming technology course that reinforce the theoretical concepts. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-352** | **หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1** | **4(4-0-8)** |
|  | **Special Topics in Software Engineering I** |  |
| รายวิชานี้กล่าวถึงเทคโนโลยีเกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหารายวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสาขาวิชา | | |
| This course is about novel technologies software engineering technologies. The subject detail is to be approved by the program committee. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-353** | **หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2** | **4(3-2-7)** |
|  | **Special Topics in Software Engineering II** |  |
| รายวิชานี้เป็นการบรรยายและปฏิบัติการเกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหารายวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสาขาวิชา | | |
| This course is the lecture and laboratory on a subject of current interest in software engineering technologies. The subject detail is to be approved by the program committee. | | |
| **SWE62-231 ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ 2(2-0-4)**  **Information Systems for Business**  รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางธุรกิจ ระบบสารสนเทศตามหน้าที่ในองค์กรธุรกิจ กรณีศึกษาระบบสารสนเทศด้านการบัญชี ระบบสารสนเทศด้านการเงิน ระบบสารสนเทศด้านการตลาด ระบบสารสนเทศด้านการผลิตและการดำเนินการ ระบบสารสนเทศด้านทรัพยากรบุคคล ระบบธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์  This course provides the concepts of information systems for business, functional information system in business organizations. Students will learn with case study of accounting information system, financial information system, marketing information system, production and operations information system, human resource information system and electronic commerce.  **SWE62-233 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ 3(3-0-6)**  **Object-Oriented Analysis and Design**  **วิชาบังคับก่อน:** COE62-232 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ  **Prerequisite:** COE62-232 Object-Orented Programming  รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดเชิงวัตถุ กระบวนการซอฟต์แวร์แบบยูนิไฟโปรเซส ยูเอ็มแอล และครอบคลุมหลักการวิเคราะห์และออกแบบในแนวทางเชิง โดยใช้ยูสเคสไดอาแกรม แอคติวิทีไดอาแกรม คลาสไดอาแกรม แพคเกจไดอาแกรม ซีเควนไดอาแกรม รวมทั้งฝึกปฏิบัติวิเคราะห์ออกแบบขั้นพื้นฐานด้วยกรณีศึกษาโดยใช้เครื่องมือช่วยวาดยูเอ็มแอล  This course studies object-orientation concepts, Unified Process and Unified Modeling Language (UML). Topic includes an object-oriented approach to analysis and design by using Use Case diagrams, Activity diagrams, Class diagrams, Package diagrams, Sequence diagrams. Students also practice on basic analysis and design with a case study by using UML modeling tools.  **SWE62-241 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4)**  **Human-Computer Interaction**  รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ขีดความสามารถของมนุษย์และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง แบบจำลองการรู้จำ ความสามารถในการใช้งานของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาการปฏิสัมพันธ์ รวมถึงการออกแบบยูเอ็กซ์ แนวโน้มของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์  This course studies concepts of human-computer interaction, computer-mediated communication, models of human-computer interaction, human capabilities and factors, cognitive models, usability in human-computer interaction, interaction design and development including User Experience design. Finally, Students will able to know current trends of human-computer interaction.  **SWE62-271 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น 3(3-0-6)**  **Introduction to Software Engineering**  ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ การวัดซอฟต์แวร์ การวางแผนโครงการการจัดทำซอฟต์แวร์ การจัดตารางเวลาและการติดตามโครงงาน การจัดการโครงแบบของซอฟต์แวร์ วิศวกรรมความต้องการ การออกแบบซอฟต์แวร์ การตรวจสอบความถูกต้องของซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพ วิวัฒนาการซอฟต์แวร์  This course introduce to software engineering; software process; software project management; software metrics; software project planning; project scheduling and tracking; software configuration management; requirements engineering; software design; software verification and validation; quality assurance; software evolution. | | |

**SWE62-351 การทดสอบซอฟต์แวร์  3(2-2-5)**

**Software Testing**

**วิชาบังคับก่อน:** COE62-232 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

**Prerequisite:** COE62-232 Object-Orented Programming

รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบเชิงฟังก์ชัน การทดสอบเชิงโครงสร้าง ความครอบคลุมของการทดสอบ ระดับของการทดสอบ การทดสอบหน่วย การทดสอบรวมหน่วย การทดสอบระบบ การทดสอบตามวัฏจักรของการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบเชิงวัตถุ การทดสอบการยอมรับระบบ การทดสอบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ความซับซ้อนของซอฟต์แวร์ การประเมินกรณีทดสอบ การวางแผนการทดสอบ การจัดทำเอกสารของการทดสอบ การจัดองค์กรเพื่อการทดสอบ และการวัดเกี่ยวกับการทดสอบ

This course covers concepts of software testing, functional testing, structural testing, test coverage, levels of testing, unit testing, integration testing, system testing, software life cycle based testing, object-oriented testing, acceptance testing, human-computer interaction testing, software complexity, evaluating test cases, test planning, test documentation, test organization and metrics for testing.

**SWE62-352 มาตรวัดและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์            2(2-0-4)**

**Software Metrics and Quality Assurance**

รายวิชานี้อธิบายหลักการเบื้องต้นของคุณภาพซอฟต์แวร์ มาตรวัด และการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ มาตรฐานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะสามารถวางแผน ควบคุมและดำเนินการกิจกรรมที่เกี่ยวกับคุณภาพโดยใช้มาตรฐานไอทริปเปิลอี ตลอดจนสามารถเลือกมาตรวัดที่เหมาะสมกับการตรวจสอบและตรวจทานซอฟต์แวร์ การทบทวน การจัดการคุณภาพซอฟต์แวร์ คุณภาพผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบซอฟต์แวร์ และคุณภาพกระบวนการในวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์

This course provides a principle of software quality, software metrics, software quality assurance, IEEE standards and documents. Student will be able to plan, control and operate quality activities using IEEE standards. Finally, they will be select a proper software measure for software verification and validation, software review, software product and component and software process.

**SWE62-364 กระบวนการซอฟต์แวร์และการปรับปรุงกระบวนการ 2(2-0-4)**

**Software Process and Process Improvement**

รายวิชานี้ศึกษาเกี่ยวกับนิยามของกระบวนการซอฟต์แวร์ วงชีวิตของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตัวแบบและวิธีการในกระบวนการซอฟต์แวร์ ตัวแบบและวิธีการที่นิยม อาทิ ตัวแบบน้ำตก วิธีการแบบอไจล์ แนะนำการวัดและการประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ แนะนำตัวแบบการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ และมาตรฐานด้านกระบวนการซอฟต์แวร์ระดับสากล อาทิ กระบวนการซอฟต์แวร์ระดับบุคคล (พีเอสพี) กระบวนการซอฟต์แวร์ระดับทีม (ทีเอสพี) ซีเอ็มเอ็มไอ มาตรฐานไอเอสโอ/ไออีซี

This course examines the software process definition, software development life cycles, software process models and methods, popular models and methods such as Waterfall and Agile methods. Students study the introduction to process measurement and assessment for process improvement, introduction to software process improvement, software process standards such as Personal Software Process (PSP), Team Software Process (TSP), CMMI, and ISO/IEC standards.

**SWE62-373 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์   3(3-0-6)**

**Software Project Management**

รายวิชานี้ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการและการจัดการโครงการ วัฏจักรของการจัดการโครงการ กลุ่มของกระบวนการในการจัดการโครงการ การจัดการการบูรณาการของโครงการ การจัดการขอบเขต การจัดการเวลา การจัดการค่าใช้จ่าย การจัดการคุณภาพ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการการสื่อสาร การจัดการความเสี่ยง การจัดการการจัดซื้อจัดหา และการจัดการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

This course provides an introduction to project and project management, project management life cycles, and project management process groups. Students study project management including project integration management, scope management, time management, cost management, quality management, human resources management, communications management, risk management, procurement management, and stakeholder management.

**3.2 กลุ่มวิชาเลือกด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-361** | **การโปรแกรมเครือข่าย**  **Network Programming** | **4(3-2-7)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-231 แนะนำโครงสร้างข้อมูล และ COE62-224 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from COE62-224 Data Communication and Computer Network System | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการโปรแกรมเกี่ยวกับเครือข่าย อินพุตและเอาต์พุต เทรด การโปรแกรมซอคเกต ซอคเกตแบบมัลติคาสท์ เอพีไอเครือข่าย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาการโปรแกรมเครือข่ายเพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎี | | |
| The content of this course covers network programming principles, input and output, thread, socket programming, multicast sockets, API network, experiments relevant to the network programming course that reinforce the theoretical concepts. | | |
| **COE62-362** | **การจัดการและความมั่นคงเครือข่าย**  **Network Management and Security** | **4(3-2-7)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-224 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from COE62-224 Data Communication and Computer Network System | |
| รายวิชานี้ มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการจัดการเครือข่าย โปรโตคอลจัดการเครือข่าย การวัดสมรรถนะเครือข่าย เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการระบบเครือข่าย ภัยคุกคามในระบบเครือข่าย การโจมตีระบบเครือข่าย มาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่าย เทคนิคพื้นฐานในการเข้ารหัส การควบคุมความมั่นคงปลอดภัย การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของโปรโตคอลแบบชั้น เทคโนโลยีที่ใช้ในการรักษาความมั่นคงปลอดภัย | | |
| This course presents the principle of network management, network management protocol, network performance measurement, network administration tools, threats in network, network attack, network security standard, basic encryption technique, security control, layer protocol security, security technologies. | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COE62-363** | **ระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย**  **Wireless Sensor Network** | **4(3-2-7)** | |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE-224 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | | |
| **Condition:** | For students who enroll and have evaluation result from COE-224 Data Communication and Computer Network System | | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมคุณลักษณะของระบบเครือข่ายไร้สาย เทคโนโลยีเซนเซอร์ เทคโนโลยีไร้สายสำหรับระบบเครือข่ายแบบกระจาย การรวมกลุ่มกันของเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย การหาเส้นทาง รูปแบบและหลักความปลอดภัยของเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย การจัดการด้านความปลอดภัย เครือข่ายระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบและจัดการเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย การประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย | | | |
| This course covers characteristics of wireless sensor networks (WSN), sensor technology, wireless technology for distributed sensor networks, clustering techniques in WSN, routing techniques, WSN security principles and protocols, security management, networked embedded systems, WSN design and management and WSN applications. | | | |
| **COE62-364** | **การออกแบบงานประยุกต์สำหรับสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง**  **Internet of Things Application Design** | **4(3-2-7)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | COE62-214 ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว | |
| **Pre-requisite:** | COE62-214 Microprocessors and embedded systems | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงวิธีการทำงานของการสื่อสารทั่วไปและการสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง กรอบความรู้ของการสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง เทคโนโลยีสำหรับการสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง เทคนิคการคิดอย่างสร้างสรรค์ เรียนรู้จากกรณีศึกษางานประยุกต์สำหรับสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง | | |
| This course covers a concise manner how the general Internet as well as Internet of Things works. Concepts behind the Internet of Things. Technologies behind the Internet of Things. Creative thinking techniques. Internet of Things case study. | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COE62-365** | | **การเขียนโปรแกรมบนเวบ** | | **4(3-2-7)** | |
|  | | **Web Programming** | |  | |
| รายวิชานี้แนะนำแนวคิดพื้นฐานของ World Wide Web หลักการและเครื่องมือในการพัฒนาเวบไซต์ รายวิชานี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และแนะนำนักศึกษาให้รู้จัก Web protocols ภาษา XML และการเขียนคำสั่งบนเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่าย การสื่อสารและการออกแบบ การสร้างเวบไซต์ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การสร้างโปรแกรมประยุกต์บนเวบโดยใช้เครื่องมือสำเร็จรูป | | | | | |
| **COE62-366** | | **การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สําหรับอุปกรณ์ไร้สาย**  **Mobile Device Application Development** | | **4(3-2-7)** | |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-232 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ | | | |
| **Condition:** | | For students who enroll and have evaluation result from COE62-232 Object-Orented Programming | | | |
| รายวิชานี้แนะนำนักศึกษาให้รู้จักกับเทคโนโลยีอุปกรณ์พกพา แพลทฟอร์มสำหรับอุปกรณ์พกพา หลักการการโปรแกรมอุปกรณ์พกพา การพัฒนาโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์พกพาโดยใช้ภาษาที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์พกพาเพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎี | | | | | |
| This course introduce students to mobile device technology, mobile device platform, mobile device programming concept, developing application of mobile device with the programming language of current interest, experiments relevant to the mobile device programming technology course that reinforce the theoretical concepts. | | | | | |
| The course introduces you to the basic concepts of the World Wide Web, and the principles and tools that are used to develop Web applications. The course will provide an overview of Internet technology and will introduce students to current Web protocols, XML and coding script programs on client side and server side architecture, communication and design, web-based application development connecting to database, developing web-based application using framework. | | | | | |
| **COE62-367** | | **วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต**  **Internet Engineering** | | **4(3-2-7)** | |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | | เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบถ้วนและมีผลการประเมินการศึกษาจากรายวิชา COE62-224 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | | | |
| **Condition:** | | For students who enroll and have evaluation result from COE62-224 Data Communication and Computer Network System | | | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและโปรโตคอลเครือข่ายระยะท้องถิ่น เทคโนโลยีและโปรโตคอลเครือข่ายอินเตอร์เน็ต การวิเคราะห์แพกเกทของข้อมูลที่ส่งโดยโปรโตคอล ภาษาที่ใช้ในการโปรแกรมบนเว็บ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาวิศวกรรมอินเทอร์เน็ตเพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎี | | | | | |
| This course is about local area networks (LAN) technologies and protocols, internet technologies and protocols, protocol data unit (PDU) packet analysis, web-based programming language, experiments relevant to the internet technology course that reinforce the theoretical concepts. | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-368** | **หัวข้อพิเศษด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 1** | **4(4-0-8)** |
|  | **Special Topics in Internet of Things I** |  |
| รายวิชานี้เป็นรายวิชาบรรยายเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหารายวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสาขาวิชา | | |
| Lecture on a subject of current interest in internet of things technologies. The subject detail is to be approved by the program committee. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-369** | **หัวข้อพิเศษด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2** | **4(4-0-8)** |
|  | **Special Topics in Internet of Things II** |  |
| รายวิชานี้เป็นรายวิชาบรรยายและปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหารายวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสาขาวิชา | | |
| Lecture and laboratory on a subject of current interest in internet of things technologies. The subject detail is to be approved by the program committee. | | |

**3.3 กลุ่มวิชาเลือกด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-371** | **การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล**  Digital Signal Processing | **4(3-2-7)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | COE62-211 สัญญาณและระบบเบื้องต้น | |
| **Pre-requisite:** | COE62-211 Introduction to Signals and Systems | |
| รายวิชานี้เป็นการสอนให้นักศึกษาสามารถประมวลผลสัญญาณดิจิทัลแบบต่างๆ โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมได้ เนื้อหารายวิชาครอบคลุมเรื่องสัญญาณต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา การวิเคราะห์เชิงความถี่ การลดและเพิ่มจุดสัญญาณ การเปลี่ยนแปลงความถี่สุ่ม การแปลงฟูริเยร์ของสัญญาณไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นในการวิเคราะห์สัญญาณดิจิทัล; การออกแบบตัวกรองดิจิทัลแบบ FIR และ IIR การประมวลผลแบบหลายอัตราสุ่ม การแปลงเวบเลทของสัญญาณไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในระบบต่างๆ เช่น การประมวลผล เสียงพูดหรือแอพลีเคชั่นอื่นๆ ในปัจจุบัน | | |
| This course introduces students to be able to process digital signal processing. The content covers continuous-time and discrete-time signals, spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks; Discrete Wavelet Transform; introduction to some DSP applications such as speech and audio processing, array processing and further current applications. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-372** | **หัวข้อพิเศษด้านการวิเคราะห์ข้อมูล 1** | **4(4-0-8)** |
|  | **Special Topics in Data Analytics I** |  |
| รายวิชานี้เป็นวิชาบรรยายเกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมการวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหารายวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสาขาวิชา | | |
| This course is the lecture on a subject of current interest in data analytics technologies. The subject detail is to be approved by the program committee. | | |
| **COE62-373** | **หัวข้อพิเศษด้านการวิเคราะห์ข้อมูล 2** | **4(3-2-7)** |
|  | **Special Topics in Data Analytics II** |  |
| รายวิชานี้เป็นรายวิชาบรรยายและปฏิบัติเกี่ยวกับการเทคโนโลยีวิศวกรรมการวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหารายวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสาขาวิชา | | |
| This course is the lecture and laboratory on a subject of current interest in data analytics technologies. The subject detail is to be approved by the program committee.  **SWE62-325 สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5)**  **Statistic for Data Analysis**  รายวิชานี้ศึกษาหลักพื้นฐานทางสถิติและการวิจัย ระเบียบวิธีการวิจัย ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์ใช้หลักสถิติในกรณีศึกษาทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการประมวลผลทางสถิติ  This course studies principle of statistic and research, research methodology, probability, probability distribution of random variables, estimation, hypothesis testing, Chi-square test, analysis of variance, regression and correlation analysis. Students will be able to apply the knowledge in data science case study using statistical software.  **SWE62-381 การประมวลภาพลักษณ์   3(3-0-6)**  **Digital Image Processing**  รายวิชานี้ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานด้านการประมวลภาพลักษณ์ และศึกษาการถอดภาพ การแปลงภาพเป็นดิจิทัล ฮีสโตรแกรมของภาพ การขยายค่าต่างสี การปรับปรุงภาพ การลดสัญญาณรบกวนภายในภาพ ตัวกรองภาพแบบรวม ตัวกรองแบบไม่เชิงเส้นแฟ้มข้อมูลภาพ สี การประมวลผลภาพสี การตรวจหาเส้น การตรวจหาเส้นขอบ การแบ่งส่วนเบื้องต้น เทคนิคทะเบียนภาพ และแนะนำการรู้จำวัตถุ  This course provides an overview of image processing application. Students study image acquisition, image digitization, image histogram, contrast enhancement, image enhancement by using image smoothing and image sharpening, image restoration, linear and non-linear filters, image files and archives, colors, color image processing, line detection, edge and boundary detection, basic segmentation, image registration and overview of object recognition.  **SWE62-384 การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล  3(2-2-5)**  **Digital Content Storage and Retrieval**  รายวิชานี้ประกอบด้วยการอธิบายแนวความคิดในการจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล การจัดเก็บข้อมูลและขั้นตอนการสืบค้น วิธีการค้นคืน รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล กระบวนการในการเลือกข้อมูลที่ตรงกับการสอบถาม เทคนิคการสร้างดัชนีและการสืบค้น การประเมินประสิทธิผลของการค้นคืน การแสดงข้อมูลที่สืบค้นได้ เครื่องมือในการสืบค้น  This course provides a concepts of digital content storage and retrieval, storage management and retrieval process, data representation, query structure and matching process, indexing and searching technique, retrieval effective measures, output presentation and search engine.  **SWE62-385 การสร้างภาพข้อมูล 3(2-2-5)**  **Data Visualization**  รายวิชานี้ศึกษาภาพรวมของการสร้างภาพข้อมูล หลักการออกแบบและเทคนิคในการสร้างภาพข้อมูล พื้นฐานการสื่อสารและการจัดวางเพื่อสร้างการนำเสนอข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการสร้างภาพข้อมูลด้วยกรณีศึกษา  This course provides an overview of data visualization, key design principles and techniques for visualizing data, the fundamentals of communication and alignment around concepts for effective data presentation, and practice of using data visualization tools with a case study.  **SWE62-386 คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล 3(2-2-5)**  **Data Warehousing and Data Mining**  รายวิชานี้ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการค้นหาองค์ความรู้จากฐานข้อมูล คลังข้อมูล เปรียบเทียบฐานข้อมูลสำหรับดำเนินงานกับคลังข้อมูล ระบบคลังข้อมูลและส่วนประกอบ แบบจำลองมิติ กระบวนการวิเคราะห์ออนไลน์ (โอแล็บ) การเตรียมข้อมูล เหมืองข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบเหมืองข้อมูล วิธีการทำเหมืองข้อมูล ได้แก่ กฎความสัมพันธ์ การจำแนกประเภท การทำนาย การจัดกลุ่ม และ การประยุกต์ใช้คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล  This course provides an introduction to knowledge discovery in database, data warehousing, comparing operational database to data warehouse, data warehousing system and components, dimensional modeling, online analytical processing (OLAP), preprocessing data, data mining, architecture of data mining system, data mining methods such as association rule, classification, prediction, cluster analysis, and data warehousing and data mining applications.  **SWE62-387 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3(2-2-5)**  **Business Intelligence Systems**  รายวิชานี้ศึกษาแนวคิด หลักการ และประโยชน์ของธุรกิจอัจฉริยะ การนำธุรกิจอัจฉริยะไปประยุกต์ใช้ในองค์กร การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับธุรกิจอัจฉริยะ การจัดการกระบวนการธุรกิจอัจฉริยะ การใช้เครื่องมือสำหรับกระบวนการอีทีแอล การใช้เครื่องมือสำหรับการประมวลผลข้อมูล การใช้เครื่องมือสำหรับการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลในคิวบ์หลายมิติ การใช้เครื่องมือในการทำรายงาน และการสร้างแดชบอร์ด  This course studies concepts and benefits of business intelligence, applying business intelligence in organizations. Moreover, Students will be able to design business intelligence architectures, manage business intelligence operations, data preprocessing and use the tool for Extract Transform and Load (ETL) process, tool for generating and analyzing information in a multi-dimensional cube, tool for reporting and generating dashboard capabilities to prepare managerial reports.  **SWE62-388 การพัฒนาข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)**  **Big Data Implementation**  รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ อธิบายกรอบความคิดของแมพ-รีดิวซ์ และสถาปัตยกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ สามารถวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่โดยใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ได้  This course provides a concept of Big Data, concept of MapReduce and ecosystem of Hadoop Big Data. Additionally, Students will be able to implement and analyze the big data by the related tools of big data. | | |

**3.3 กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบสมองกลฝังตัว**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-381** | **ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง**  **Advanced Embedded Systems** | **4(3-2-7)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | COE62-214 ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว | |
| **Pre-requisite:** | COE62-214 Microprocessors and Embedded Systems | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงสถาปัตยกรรมและการออกแบบระบบฝังตัวแบบขนานและกระจาย การประมวลผลหลายทาง หลักการทำงานของระบบฝังตัวเชิงเวลาจริง การประยุกต์ใช้ระบบฝังตัวแบบขนานและกระจาย เทคนิคการจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานของระบบฝังตัว ระบบฝังตัวแบบเคลื่อนที่และระบบเครือข่าย แบบฐานงานสำหรับระบบฝังตัว ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับระบบฝังตัวเพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎี | | |
| This course covers the topics of architecture and design of parallel and distribution embedded systems, multiprocessing, principles of real time embedded systems, parallel and distribution embedded systems applications, Techniques for low-power operation, Mobile and networked embedded systems, Computing platforms for Embedded Systems, experiments relevant to embedded systems that reinforce the theoretical concepts. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-382** | **การออกแบบระบบโดยใช้แบบจำลอง**  **Model-Based System Design** | **4(3-2-7)** |
| รายวิชานี้เป็นการแนะนำการออกแบบระบบโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยการเขียนแบบจำลองในโปรแกรมเช่น Simulink แล้วเปลี่ยนแบบจำลองเป็นซอฟต์แวร์ เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างแบบจำลอง การสร้างแบบจำลองของตัวถูกควบคุม การสร้างแบบจำลองของตัวควบคุม การจำลองการทำงานของระบบ การใช้งานตัวควบคุม การทดสอบตัวควบคุมบนอุปกรณ์จริง การปรับแต่งแบบจำลอง และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวของกับการออกแบบระบบโดยใช้แบบจำลอง | | |
| This course is the introduction to model-based system design, model building tools, plant model building, controller model building, system simulation, controller implementation, testing controller on real systems, model tuning, trends in Model-Based System design. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-383** | **การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง**  **Advanced Hardware Design** | **4(3-2-7)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | COE62-221 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข | |
| **Pre-requisite:** | COE62-221 Digital and Logic Circuits Design | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงทฤษฎีและหลักการของการออกแบบวงจรดิจิทัลขั้นสูง ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการประมวล และแสดงผลทางตรรก การออกแบบวงจรดิจิทัลฟังก์ชันต่างๆ ความรู้เกี่ยวกับวงจรซีเควนเชียลแบบ ซิงโครนัสและอะซิงโครนัส การพัฒนาออกแบบและวิเคราะห์วงจรคอมบิเนชันและซีเควนเชียล เรียนรู้การจำลองแบบฮาร์ดแวร์โดยการใช้ภาษาวีเฮชดีเอลและการนำผลการสังเคราะห์ไปสร้างบนชิปเอฟพีจีเอ ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการออกแบบวงจร ดิจิทัลขั้นสูง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบการออกแบบวงจร ภาษาการออกแบบวงจร กระบวนการทดสอบและตรวจสอบความถูกต้อง และการพัฒนาการออกแบบวงจรดิจิทัลขั้นสูง | | |
| This course covers theory and principle of advance digital system design, Review of logic processing, digital circuit design and synchronous and asynchronous sequential circuit knowledge. Study in development and analysis of combination and sequential circuit using hardware simulation based on VHDL language and bringing the synthetic result to implement on FPGA chip. Study on a process to computer hardware development tools and equipment in advance digital system design, circuit design testing, circuit design language. And advance digital circuit design development. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-384** | **ระบบเชิงเวลาจริง**  **Real-Time Systems** | **4(3-2-7)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | COE62-214 ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว | |
| **Pre-requisite:** | COE62-214 Microprocessors and Embedded Systems | |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงการแนะนำแนวคิดพื้นฐานของระบบควบคุมที่ตอบสนองแบบเวลาจริง ตัวอย่างของระบบควบคุมที่ตอบสนองแบบเวลาจริง พื้นฐานการจัดการทางด้านเวลาและการจัดการทรัพยากรของระบบควบคุมที่ตอบสนองแบบเวลาจริง วิธีการวิเคราะห์และตรวจสอบความถูกต้อง ตัวอย่างการโปรแกรมปฏิบัติการของระบบควบคุมที่ตอบสนองแบบเวลาจริง ความคงเส้นคงวาของข้อมูลแบบเวลาจริง หลักการของการกำหนดเงื่อนไขทางเวลา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาระบบเชิงเวลาจริงเพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎี | | |
| This course covers the topics of introduction to real-time control systems, example of real-time control systems, fundamental of real-time scheduling and resource management algorithms, analytical and validation methods, example of real-time operating control systems, temporal consistency of real-time data, formal method for specification about timing constraints, experiments relevant to the real-time systems course that reinforce the theoretical concepts. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-385** | **วงจรรวมเชิงเลข**  **Digital Integrated Circuits** | **4(3-2-7)** |
| **รายวิชาบังคับก่อน:** | COE62-221 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข | |
| **Pre-requisite:** | COE62-221 Digital and Logic Circuits Design | |
| เนื้อหาในรายวิชานี้กล่าวถึงวงจรภายในของเกตต่างๆ เช่น ทีทีแอล เอ็นมอส และซีมอส โครงสร้างภายในของวงจรรวมเชิงเลขแบบต่างๆ รวมไปถึง อาร์โอเอ็ม อาร์เอเอ็ม พีเอแอล พีแอลเอ และเอฟพีจีเอ วงจรเชิงเลขแบบพลวัต เช่น วงจรโดมิโน และวงจรแบบซิงโครนัส | | |
| The content of this course covers internal circuits of gate families such as TTL, ECL, NMOS and CMOS; internal structure of large integrated circuits including ROM, RAM, PLA, PAL and FPGA; dynamic digital circuits: domino and synchronous circuits. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-386** | **หุ่นยนต์เบื้องต้น**  **Principles of Robotics** | **4(3-2-7)** |
| รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงการแนะนำประเภทของหุ่นยนต์ โครงสร้างและการเคลื่อนไหว การควบคุมและแก้ไขข้อผิดพลาดในการควบคุม เซนเซอร์ที่สำคัญในหุ่นยนต์ งานวิจัยด้านหุ่นยนต์ในปัจจุบัน การออกแบบและพัฒนาระบบหุ่นยนต์ | | |
| This course covers the topics of an introduction to the types of Robotics; structure and motion; methods of controlling and collection; sensors; development of robot systems. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-387** | **เมคาทรอนิคส์สําหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**  **Mechatronics for Computer Engineering** | **4(3-2-7)** |
| รายวิชานี้เป็นการแนะนำภาพรวมของระบบเมคาทรอนิคส์ หลักการเบื้องต้นของการวัดและระบบการวัด เซ็นเซอร์และ ทรานสดิวเซอร์ วงจรปรับปรุงสัญญาณแบบต่างๆ ตัวแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล เทคนิคทางดิจิทัลในการวัด หลักการของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ ชนิดของการควบคุมพื้นฐานและตัวควบคุมแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม | | |
| This course is the overview of mechatronics; basic of measurement and measurement systems; sensors and transducers; signal conditioners; analog to digital converter; digital techniques for measurement; feedback control systems; types of basic controllers and industrial automatic controllers. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-388** | **หัวข้อพิเศษด้านระบบสมองกลฝังตัว 1**  **Special Topics in Embedded System I** | **4(4-0-8)** |
| รายวิชานี้เป็นการบรรยายเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหารายวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสาขาวิชา | | |
| This course is the lecture on a subject of current interest in embedded system technologies. The subject detail is to be approved by the program committee. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-389** | **หัวข้อพิเศษด้านระบบสมองกลฝังตัว 2**  **Special Topics in Embedded System II** | **4(3-2-7)** |
| รายวิชานี้เป็นการบรรยายและปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวที่น่าสนใจในปัจจุบัน ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหารายวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสาขาวิชา | | |
| This course is the lecture and laboratory on a subject of current interest in embedded system technologies. The subject detail is to be approved by the program committee. | | |

**4) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 17 หน่วยกิต**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-390** | **เตรียมสหกิจศึกษา**  **Pre-Cooperative Education** | **1(0-2-1)** |
| รายวิชานี้กล่าวถึงแนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา การปรับตัวในสังคม โครงสร้างองค์กรการทำงาน งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน การวางแผนชีวิตและอาชีพการจัดทำโครงการ การเสนอผลงานและการเขียนรายงานวิชาการ การทำประวัติย่อและจดหมายสมัครงานเทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ประสบการณ์สหกิจศึกษาของแต่ละหลักสูตร และจริยธรรมในการปฏิบัติงาน | | |
| This course covers concepts and philosophy of cooperative education, socialization and social adjustments, structure of a business enterprise, administrative work flow, basic knowledge of labour laws, life-style and career planning, project planning, formal academic report writing and presentation skills, preparation of resume and job application letter, job application and interview techniques, cooperative education experience of specific degree programmes and work ethics. | | |
| **COE62-491** | **สหกิจศึกษา 1**  **Cooperative Education** **I** | **8(0-40-0)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ได้รับคะแนน S จากรายวิชา COE62–390 เตรียมสหกิจศึกษา | |
| **Condition:** | For students who have received an S grade from COE62-390 Pre-Cooperative Education | |
| รายวิชานี้เป็นการทำงานจริงเชิงวิชาชีพเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานเต็มเวลาในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ เป็นเวลา 1 ภาคเรียนสหกิจศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ | | |
| This course is the real work professionally as a full time staff member in the approved workplace in an area related to the student’s program of study for one trimester but not less than 16 weeks | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-492** | **ปฏิบัติการวิชาชีพ 1**  **Professional Skill Practice I** | **8(0-40-0)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ได้รับคะแนน S จากรายวิชา COE62–390 เตรียมสหกิจศึกษา | |
| **Condition:** | For students who have received an S grade from COE62-390 Pre-Cooperative Education | |
| รายวิชานี้เป็นการปฏิบัติการวิชาชีพเต็มเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ | | |
| This course is the full time work performance in the approve workplace in an area related to the student’s program of study for one trimester but not less than 16 weeks. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-493** | **สหกิจศึกษา 2**  **Cooperative Education** II | **8(0-40-0)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ได้รับคะแนน S จากรายวิชา COE62–390 เตรียมสหกิจศึกษา | |
| **Condition:** | For students who have received an S grade from COE62-390 Pre-Cooperative Education | |
| รายวิชานี้เป็นการทำงานจริงเชิงวิชาชีพ และ/หรือ วิชาการ และ/หรือ ผู้ประกอบการ เสมือนหนึ่งเป็นพนักงาน/นักวิจัย/ผู้ก่อตั้งธุรกิจ เต็มเวลาในสถานประกอบการ สถานวิจัย ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ เป็นเวลา 1 ภาคเรียนสหกิจศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ | | |
| This course is the real work professionally and/or academically and/or entrepreneurial as a full time staff member/researcher/business founder in the approved workplace, research unit, business incubator or in an area related to the student’s program of study for one trimester but not less than 16 weeks | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COE62-494** | **ปฏิบัติการวิชาชีพ 2**  **Professional Skill Practice II** | **8(0-40-0)** |
| **เงื่อนไขรายวิชา:** | เป็นนักศึกษาที่ได้รับคะแนน S จากรายวิชา COE62–390 เตรียมสหกิจศึกษา | |
| **Condition:** | For students who have received an S grade from COE62-390 Pre-Cooperative Education | |
| รายวิชานี้เป็นการปฏิบัติการวิชาชีพเต็มเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ | | |
| This course is the full time work performance in the approve workplace in an area related to the student’s program of study for one trimester but not less than 16 weeks. | | |

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 8 หน่วยกิต**

เลือกจากรายวิชาที่มีสอนในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ในระดับปริญญาตรี

**3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์**

**3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร**

| **ตำแหน่งทางวิชาการ** | **ชื่อ-สกุล** | **คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และสาขาวิชา**  (เรียงลำดับจากเอก-โท-ตรี),(สาขาวิชา),สถาบัน,ปีที่สำเร็จการศึกษา) | **ผลงานทางวิชาการ**  **5 ปี ย้อนหลัง** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นางวิจิตรา เพ็ชรกิจ | วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559  วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540  วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |
| 2. อาจารย์ | นายนพปฏล คงสมบัติ | M.S. (Engineering Management), The George Washington University,USA, 2542  วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |
| 3. อาจารย์ | นายกรกต สุวรรณรัตน์ | วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550  วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์),มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |
| 4. อาจารย์ | นายอนุรักษ์ ถุงทอง | Ph.D. (System and Control Engineering), Case Western Reserve University,USA, 2556  M.S. (System and Control Engineering), Case Western Reserve University,USA, 2551  วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2547 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |
| 5. อาจารย์ | นายอธิณัฏฐ์ ปะลาวัน | วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547  วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์),มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541 | มีผลงานทางวิชาการ 5 ปี ย้อนหลังผ่านตามเกณฑ์ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ) |

หมายเหตุ 1) อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร โดยเป็นศาสตร์ในกลุ่มสาขาวิชา (Field of education) เดียวกันตาม ISCED 2013

2) อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

**3.2.2 อาจารย์พิเศษ**

**-ไม่มี**

**4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)**

หลักสูตรได้กำหนดให้รายวิชาสหกิจศึกษาเป็นรายวิชาเฉพาะด้านที่นักศึกษาทุกคนในหลักสูตรต้องเรียน เพื่อให้มีโอกาสเรียนรู้และได้รับประสบการณ์การทำงานที่แท้จริงในสถานประกอบการ อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมแก่นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา และเสริมสร้างความมั่นใจเกี่ยวกับความสามารถปฏิบัติงานหรือประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อสำเร็จการศึกษา

**4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม**

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1) มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะมากยิ่งขึ้น

2) บูรณาการความรู้เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี สามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงาน/สถานประกอบการได้ รวมทั้งเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม

4) มีความสามารถในการเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมทั้งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานอย่างสร้างสรรค์

5) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน

6) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และกล้าแสดงคิดเห็นอย่างเหมาะสม ในการพัฒนางานให้มีคุณภาพ

**4.2 ช่วงเวลา**

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ปีการศึกษาที่ 4

**4.3 การจัดเวลาและตารางสอน**

จัดเต็มเวลารวม 8 เดือน หรือระยะเวลารวมไม่ต่ำกว่า 32 สัปดาห์ ในภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

**5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย**

**5.1 คำอธิบายโดยย่อ**

การทำโครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ เป็นการนำความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่เคยเรียน มาประยุกต์ใช้ในการทดลอง วิจัยและศึกษาด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานจริง ที่เน้นงานด้านการออกแบบและการสร้าง มีรายงานความก้าวหน้าของงานด้วยการบรรยายรูปแบบสัมมนาเป็นระยะๆ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งคน การทำโครงงานจะเปิดโอกาสให้นักศึกษามีการแสดงความคิดริเริ่มและแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งนักศึกษาต้องเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และนำเสนอผลงานแบบปากเปล่าหลังเสร็จสิ้นโครงงานด้วย

**5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

1) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำโครงงาน

2) สามารถเขียนข้อเสนอโครงงานได้ตามรูปแบบที่กำหนด

3) สามารถใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือโปรแกรมสำหรับทำโครงงานได้

4) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโครงงานให้สัมฤทธิ์ผลได้อย่างเหมาะสม

5) สามารถสื่อสารผลของโครงงาน โดยการนำเสนองานได้

**5.3 ช่วงเวลา**

ภาคการศึกษาที่ 3 ของชั้นปีที่ 4

**5.4 จำนวนหน่วยกิต**

รวมทั้งหมด 4 หน่วยกิต

**5.5 การเตรียมการ**

1) เตรียมหัวข้อโครงงานจากสถานประกอบการหรือจากความสนใจ กำหนดการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาตามวันเวลาที่กำหนด

2) ศึกษาค้นคว้า เก็บข้อมูล วิเคราะห์ และออกแบบโครงงาน ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา

3) ประเมินงบประมาณที่ต้องใช้ภายในโครงงาน

4) นำเสนอหัวข้อและขอบเขตของโครงงานต่อคณะกรรมการสอบ ตามตารางเวลาที่กำหนด

**5.6 กระบวนการประเมินผล**

1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าและรายงานในการทำโครงงาน โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

2) นำเสนอโครงงานตามวันเวลาที่กำหนด ต่อคณะกรรมการสอบซึ่งมีกรรมการไม่ต่ำกว่า 2 คน โดยใช้วิธีการนำเสนอปากเปล่า พร้อมสาธิตการทำงานของชิ้นงาน ในสภาพแวดล้อมที่เสมือนทำงานจริง

3) ผู้ประสานงานรายวิชาประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามมติของคณะกรรมการสอบ

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล**

**1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ คุณธรรมและมีคุณลักษณะพิเศษ ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **คุณลักษณะพิเศษ** | **กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา** |
| ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ | - ส่งเสริมทักษะการฟัง พูด อ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ โดยการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาเฉพาะของหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต |
| จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ | - กำหนดให้นักศึกษาเรียนรายวิชากฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นรายวิชาบังคับ |
| ด้านภาวะผู้นำและความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง | * กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำงาน ตลอดจนกำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอชิ้นงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี * มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ * มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น |
| ด้านบุคลิกภาพ | * จัดการอบรมเรื่องบุคลิกภาพแก่นักศึกษาก่อนการปฏิบัติสหกิจศึกษา และก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา |
| ด้านความรู้และทักษะวิชาชีพ | - มีวิชาสหกิจศึกษาเพื่อให้นักศึกษาปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงเป็นระยะเวลา 2 ภาคการศึกษา  - การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎี ควบคู่กับการปฏิบัติ เรียนรู้การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์เฉพาะวิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงในการทำงาน |
| ด้านปัญญา | - กำหนดให้มีรายวิชาที่ส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้า คิดวิเคราะห์ อย่างมีหลักการ รวมถึงการถกเถียง (Debate) ในหัวข้อที่กลุ่มของตนเองรับผิดชอบ |

**2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน**

**ก.** มาตรฐานผลการเรียนรู้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (พ.ศ. 2561) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

**1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีคุณธรรม ความกล้าหาญทางจริยธรรม และเป็นพลเมืองที่ดี

**1.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

1) มีความเข้าใจในความเป็นมนุษย์ทั้งของตนเองและผู้อื่น

2) มีความรับผิดชอบ มีวินัย ซื่อสัตย์ ตรงเวลา

3) มีสำนึกสาธารณะ และมีความเป็นพลเมืองที่ดี

**1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

1) บรรยาย

2) ยกตัวอย่างกรณีศึกษา

3) อภิปรายประกอบสื่อ

4) อภิปรายกลุ่มย่อย

5) การเรียนรู้ผ่านโครงงาน

6) กิจกรรมกลุ่ม (Group Process)

7) การจัดการความรู้ (Knowledge Management)

8) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing)

9) สุนทรียสนทนา (Dial)

10) การเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มโดยใช้ Project-Based Learning

11) ยกตัวอย่างกรณีศึกษา

12) การเข้าเรียน การตรงต่อเวลาในการส่งงาน

**1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

1) พฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งรายงานตามขอบเขตของงานและการตรงต่อเวลา

2) การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและกิจกรรม

3) การโต้ตอบถกเถียงและการมีส่วนร่วมในการอภิปราย

4) การนำเสนอโครงงาน

5) ประเมินจากผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันของนักศึกษา

6) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการทำงาน

7) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการสะท้อนคิด (Reflection) ผ่านการบันทึกการเรียนรู้ (Journal Reflection)

8) ดูพฤติกรรมในการเข้าเรียนความรับผิดชอบทั้งงานเดียวและงานกลุ่ม

**2. ด้านความรู้**

มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการดำเนินชีวิตในสังคม

**2.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

1) มีความรู้ในศาสตร์ของรายวิชา

2) สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ เข้ากับการดำเนินชีวิต

3) แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต

**2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

1) บรรยาย

2) ยกตัวอย่างกรณีศึกษา

3) อภิปรายประกอบสื่อ

4) อภิปรายกลุ่มย่อย

5) วิทยากรพิเศษ

6) นิทรรศการทางศิลปะแขนงต่าง ๆ

7) การใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ที่หลากหลาย

8) การอบรมเชิงปฏิบัติการ

9) การอภิปรายกลุ่ม

10) การทำงานในชั้นเรียน

**2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

1) การสอบปรนัยและอัตนัย

2) การประเมินผลรายงานกลุ่มและรายงานย่อย

3) การอภิปรายและแสดงความคิดเห็น

4) ประเมินผลเนื้อหา การสอบอัตนัยและปรนัย

5) การประเมินผลงานและการสร้างสรรค์ผลงาน

6) ประเมินกระบวนการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย

7) การนำเสนองาน

8) การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และกิจกรรม

9) การโต้ตอบ ถกเถียงและการมีส่วนร่วมในการอภิปราย

**3. ด้านทักษะทางปัญญา**

สามารถคิดอย่างเป็นระบบ มีวิจารณญาณ และมีเหตุผล

**3.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้

2) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบแบบองค์รวม มีเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

3) ประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

**3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

1) บรรยาย

2) ยกตัวอย่างการศึกษา

3) อภิปรายรายกลุ่มย่อย

4) กิจกรรมกลุ่ม (Group Process)

5) วิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study)

6) การเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มโดยใช้ Project-Based Learning ในการสร้างสรรค์งานศิลปะร่วมกัน

7) อภิปรายประกอบสื่อ

**3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

1) การสอบแบบปรนัยและอัตนัย

2) การประเมินผลรายงานกลุ่มและรายงานย่อย

3) การอภิปรายและแสดงความคิดเห็น

4) การประเมินผลงานและสร้างสรรค์ผลงาน

5) การประเมินกระบวนการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย

6) การนำเสนองาน (Presentation)

**4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

นำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสม

**4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและรู้บทบาทของตนเองในกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม

2) ทำงานกลุ่มอย่างเต็มความสามารถเพื่อผลงานที่มีคุณภาพ

3) วางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง วิชาชีพและสังคม

**4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

1) อภิปรายกลุ่ม

2) ทำรายงานกลุ่ม

**4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

1) การโต้ตอบถกเถียงและการมีส่วนร่วมในการอภิปราย

2) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

**5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

สามารถสื่อสาร ใช้สถิติ/คณิตศาสตร์เพื่อทำความเข้าใจข้อมูล และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้

**5.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

1) สามารถสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสม

2) สามารถเลือกประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในชีวิตประจำวัน

3) มีทักษะพื้นฐานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอ การสืบค้นข้อมูล เพื่อการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องอย่างรู้เท่าทัน

**5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข   
การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

1) เรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) โดยกำหนดแหล่งค้นคว้าในสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ

2) นำเสนอผลงานผ่านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ

3) การเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มโดยใช้ Project-Based Learning ในการสร้างสรรค์งานศิลปะร่วมกัน

4) การมอบหมายการทำรายงานกลุ่มและรายงานเดี่ยว

5) การแนะนำแหล่งข้อมูลเบื้องต้น

6) การสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

**5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

1) ประเมินจากผลการปฏิบัติงาน (Performance Evaluation)

2) ประเมินจากการสังเกตในการนำเสนองาน

3) ประเมินความสามารถจากการใช้สื่อในการนำเสนอ

4) การประเมินรายงาน/ชิ้นงาน

**ข. มาตรฐานผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ**

**1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

**1.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม โดยมีคุณสมบัติสรุปพอสังเขปดังนี้

1) ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม

3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม

7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

**1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยในตนเอง แต่งกายเหมาะสมกับสถานภาพนักศึกษา มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนและการส่งงานตรงเวลา ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม รวมถึงการเคารพสิทธิ และการรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยไม่ลอกการบ้านของผู้อื่นหรือกระทำการทุจริตในการสอบ มีการสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอน ทั้งในด้านการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม และการประกอบวิชาชีพ โดยเน้นในเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพเป็นสำคัญ รวมทั้งมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากการองค์ความรู้ทางการศึกษาทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ ในการทำประโยชน์ให้แก่สังคม ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น

**1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

1) ประเมินจากการตรงเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานของนักศึกษา

2) ประเมินจากการมีวินัยและการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรของนักศึกษา

3) ประเมินจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม

4) ประเมินจากความซื่อสัตย์ และจรรยาบรรณในการสอบ

5) ผู้เรียนประเมินตนเอง โดยใช้แบบประเมินและแบบวัดผล

**2. ด้านความรู้**

**2.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

นักศึกษาต้องมีความรู้และเชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาตรฐานความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพและใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ โดยต้องมีมาตรฐานความรู้ครอบคลุมดังนี้

1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา

2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินองค์ประกอบต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด

4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์

5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง

6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง

8) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

**2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

การสอนเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติตามสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ทางสถานการณ์จริงเพื่อให้ง่ายในการเข้าใจ อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการณ์

**2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

1) การทดสอบย่อย

2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ

5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

6) ประเมินจากรายงานของผู้ประกอบการที่รับนักศึกษาไปฝึกสหกิจศึกษา

**3. ด้านทักษะทางปัญญา**

**3.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

นักศึกษาต้องมีวิจารณญาณในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพที่เรียนมาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมถึงประสบการณ์จริง มาบูรณาการใช้ในการแก้ไขปัญหา การเรียนรู้ การประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิต เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัย มีคุณภาพ และเป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม โดยต้องมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

**3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2) การอภิปรายกลุ่ม

3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

4) ให้นักศึกษาได้สหกิจศึกษากับสถานประกอบการที่ต้องการตำแหน่งตรงกับวิศวกรคอมพิวเตอร์

**3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา สามารถทำได้โดยให้นักศึกษาแสดงออกทางการกระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ความสัมฤทธิ์ผลของผลการปฏิบัติงาน การเรียนรู้ การนำเสนองาน การอธิบาย การตอบคำถาม รวมถึงการโต้ตอบสื่อสารกับผู้อื่น

**4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

**4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

นักศึกษาต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับกลุ่มคนต่างๆ ได้ ทั้งในสถานที่ทำงานและในสังคม โดยต้องมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) สามารถให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

**4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

เน้นการเรียนการสอนที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) การปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

2) การเรียนรู้และการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม

3) การให้โอกาสแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

3) การให้ทำกิจกรรมร่วมกันมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน

4) การวางตัวที่เหมาะสมต่อกาลเทศะ

5) การทำกิจกรรมเพื่อสังคม

6) การประสานงานกับผู้อื่นทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา

7) ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

**4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในหลายๆ ด้าน ระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1) ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2) ความรับผิดชอบในการเรียนและงานที่ได้รับมอบหมาย

3) ความสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

5) ความมีภาวะเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

**5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

**5.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้**

นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นต่ำดังนี้

1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

**5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้ฝึกทักษะต่างๆ ทางด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การวิเคราะห์ปัญหาจริงหรือสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในการเรียนรู้ การค้นคว้า การทำโครงงาน การอภิปราย และการนำเสนองาน ทั้งด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น

**5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

**3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

**ก.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

1.1) มีความเข้าใจในความเป็นมนุษย์ทั้งของตนเองและผู้อื่น

1.2) มีความรับผิดชอบ มีวินัย ซื่อสัตย์ ตรงเวลา

1.3) มีสำนึกสาธารณะ และมีความเป็นพลเมืองที่ดี

**2) ด้านความรู้**

2.1) มีความรู้ในศาสตร์ของรายวิชา

2.2) สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ เข้ากับการดำเนินชีวิต

2.3) แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต

**3) ด้านทักษะทางปัญญา**

3.1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้

3.2) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบแบบองค์รวม มีเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

3.3) ประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

**4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

4.1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและรู้บทบาทของตนเองในกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม

4.2) ทำงานกลุ่มอย่างเต็มความสามารถเพื่อผลงานที่มีคุณภาพ

4.3) วางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง วิชาชีพและสังคม

**5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

5.1) สามารถสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสม

5.2) สามารถเลือกประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในชีวิตประจำวัน

5.3) มีทักษะพื้นฐานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอ การสืบค้นข้อมูล เพื่อการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องอย่างรู้เท่าทัน

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

1.1) ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

1.2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม

1.3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

1.4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม

1.7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

**2) ด้านความรู้**

2.1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา

2.2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

2.3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินองค์ประกอบต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด

2.4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์

2.5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง

2.6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง

2.8) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

**3) ด้านทักษะทางปัญญา**

3.1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

3.2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

**4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

4.1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2) สามารถให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

4.3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

4.4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

4.5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

4.6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

**5) ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

5.1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

5.2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

5.3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

5.4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

| **รายวิชา** | **1. คุณธรรม จริยธรรม** | | | **2. ความรู้** | | | **3. ทักษะทางปัญญา** | | | **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** | | | **5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลขการสื่อสาร การรู้สารสนเทศและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 5.2 | 5.3 |
| **1. วิชาภาษาไทย** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN61-113 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |  | ⚫ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. วิชาภาษาอังกฤษ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN61-121 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN61-122 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN61-123 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN61-124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN61-127 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ |  | ⚫ |
| GEN61-129 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและการสื่อสาร | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ |  | ⚫ |
| **3. วิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN61-141 ความเป็นไทยและพลเมืองโลก | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⭘ | ⭘ |  |  | ⚫ | ⭘ | ⭘ | ⚫ |
| GEN61-142 ปรัชญา จริยศาสตร์ และวิธีคิดแบบวิพากษ์ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | 🞅 | ⚫ | ⚫ | 🞅 |  |  | 🞅 | ⚫ | ⚫ | 🞅 |
| **4. วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN61-151 การแสวงหาความรู้และระเบียบวิธีวิจัย |  | ⚫ |  | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⚫ | ⭘ |  |  | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |
| GEN61-152 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสภาวะโลกร้อน | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ | ⚫ | ⭘ |  |  | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⚫ |
| **5 5. วิชาบูรณาการ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN61-161 นวัตกรรมและผู้ประกอบการ |  | ⚫ |  | ⚫ | ⭘ |  | ⚫ | ⚫ | ⭘ |  |  | ⚫ | ⚫ | ⭘ | ⭘ |
| **5 6. วิชาสารสนเทศ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEN61-171 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล |  | ⭘ | ⭘ | **●** | ⭘ |  | ⭘ | ⭘ |  |  |  |  | ⭘ |  | **●** |

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

| **รายวิชา** | **1. คุณธรรม จริยธรรม** | | | | | | | **2. ความรู้** | | | | | | | | **3. ทักษะทางปัญญา** | | | | **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล**  **และความรับผิดชอบ** | | | | | | **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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 |
| **กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MAT61-001 คณิตศาสตร์พื้นฐาน |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  | ○ |  | • | ○ |  |  |  |  |  |  | • |  | ○ |  |  |
| MAT61-101 แคลคูลัส 1 |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  | ○ |  | • | ○ |  |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |
| MAT61-102 แคลคูลัส 2 |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  | ○ |  | • | ○ |  |  |  |  |  |  | • |  | ○ |  |  |
| MAT61-103 แคลคูลัส 3 |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  | ○ |  | • | ○ |  |  |  |  |  |  | • |  | ○ |  |  |
| PHY61-101 หลักฟิสิกส์ 1 |  | • |  |  |  |  |  | • | ○ |  |  | ○ |  |  |  | ○ | • | ○ |  | • | ○ |  |  |  |  |  | • |  | • |
| PHY61-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 |  | • |  |  |  |  |  | • | ○ |  |  | ○ |  |  |  | ○ | • | ○ |  | • | • |  | • |  |  |  | • |  | • |
| PHY61-103 หลักฟิสิกส์ 2 |  | • |  |  |  |  |  | • | ○ |  |  | ○ |  |  |  | ○ | • | ○ |  | • | ○ |  |  |  |  |  | • |  | • |
| PHY61-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 |  | • |  |  |  |  |  | • | ○ |  |  | ○ |  |  |  | ○ | • | ○ |  | • | • |  | • |  |  |  | • |  | • |
| **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COE62-101 แนะนำวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  | • | • |  |  |  | • |  |  | • | • |  |  |  |  |  |  | • |  |
| COE62-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • | • |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-301 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ | • | • | • | • | • | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  | • |  |
| **กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 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 |
| COE62-341 นวัตกรรมด้านวิศวกรรมซอฟแวร์ |  |  | • |  |  |  |  |  | • | • | • |  |  | • | • |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-342 นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล |  |  | • |  |  |  |  |  | • | • | • |  |  | • | • |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-343 นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ |  |  | • |  |  |  |  |  | • | • | • |  |  | • | • |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-441 โครงงาน |  |  | • |  |  |  |  |  | • | • | • |  |  | • | • |  | • |  | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  |
| **กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COE62-131 ขั้นตอนวิธีพื้นฐาน |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COE62-231 แนะนำโครงสร้างข้อมูล |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COE62-232 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • | • |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-233 การออกแบบฐานข้อมูล |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  | • |  | • |  |
| COE62-331 วิศวกรรมระบบ |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  |  | • |  |  | • |  | • |  |
| COE62-332 ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูล |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • | • |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| **กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 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 |
| COE62-221 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |
| COE62-222 ปฏิบัติการวงจรตรรกะและเชิงเลข |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |
| COE62-223 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-224 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-321 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  | • |
| **กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COE62-211 สัญญาณและระบบเบื้องต้น |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-212 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  |  | • |
| COE62-213 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-214 ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-311 การเชื่อมต่อและการรวมระบบ |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| **กลุ่มวิชาเลือก** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 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 |
| COE62-351 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-352 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |
| COE62-353 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |
| SWE62-231 **ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ** |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ |
| SWE62-233 **การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ** | ○ | ○ | ○ |  |  |  | ○ |  |  | ○ |  | ○ |  |  |  |  | ○ |  | ○ | ○ |  |  | ○ |  | ○ | ○ |  | ○ | ○ |
| SWE62-241 **การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์** |  |  | ○ | ○ |  | ○ |  |  |  |  | ○ |  | ○ |  | ○ |  |  | ○ |  |  |  |  | ○ |  |  | ○ | ○ |  | ○ |
| SWE62-**271 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื่องต้น** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ | ○ |
| SWE62-351 **การทดสอบซอฟต์แวร์** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ | ○ |
| SWE62-352 **มาตรวัดและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์** | ● | ● |  |  |  |  | ● | ● | ● | ● |  |  |  | ● |  | ● |  | ● | ● |  | ○ | ○ | ○ |  |  |  |  | ○ | ○ |
| SWE62-364 **กระบวนการซอฟต์แวร์และการปรับปรุงกระบวนการ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SWE62-373 **การจัดการโครงการซอฟต์แวร์** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ | ○ |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COE62-361 การโปรแกรมเครือข่าย |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-362 การจัดการและความมั่นคงเครือข่าย |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  | • | • |  |  |  |
| COE62-363 ระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  | • |  |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-364 การออกแบบงานประยุกต์สำหรับสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง |  | • |  |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-365 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-366 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์ไร้สาย |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-367 วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต |  | • |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-368 หัวข้อพิเศษด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 1 |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |
| COE62-369 หัวข้อพิเศษด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2 |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |
| **กลุ่มวิชาเลือกด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 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 |
| COE62-371 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล |  |  |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |
| COE62-372 หัวข้อพิเศษด้านการวิเคราะห์ข้อมูล 1 |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |
| COE62-373 หัวข้อพิเศษด้านการวิเคราะห์ข้อมูล 2 |  |  |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |  | • | • |  |  |  |
| SWE62-325 **สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล** | ● | ● |  |  |  |  | ○ | ● | ● |  | ○ |  |  |  | ○ | ● |  | ○ |  |  |  |  | ○ |  | ○ | ● | ● |  |  |
| SWE62-381 **การประมวลภาพลักษณ์** | ○ |  | ○ | ○ | ○ |  |  |  |  | ○ |  | ○ |  |  | ○ | ○ |  | ○ |  |  |  |  | ○ |  |  | ○ | ○ |  |  |
| SWE62-384 **การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล** |  |  | ○ |  |  |  |  |  |  |  | ○ |  | ○ |  |  |  | ○ |  |  |  | ○ |  | ○ |  |  |  | ○ |  | ○ |
| SWE62-385 **การสร้างภาพข้อมูล** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ | ○ |
| SWE62-386 **คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ | ○ |
| SWE62-387 **ระบบธุรกิจอัจฉริยะ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ |  |  |  |  |  |  |
| SWE62-388 **การพัฒนาข้อมูลขนาดใหญ่** |  |  |  | ○ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ | ○ |  | ○ |  | ○ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ○ |
| **กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมฮาร์ดแวร์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COE62-381 ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง |  |  |  |  |  |  | • | • |  | • |  |  |  |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  |
| COE62-382 การออกแบบระบบโดยใช้แบบจำลอง |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COE62-383 การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |
| COE62-384 ระบบเชิงเวลาจริง |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  | • |  |  | • |  |  | • |  |  |  | • |
| COE62-385 วงจรรวมเชิงเลข |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  |  |  |
| COE62-386 หุ่นยนต์เบื้องต้น |  | • | • |  |  |  | • | • | • |  |  |  |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |
| COE62-387 เมคาทรอนิคส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • |  |  |  |  |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  |  |  | • |  |
| COE62-388 หัวข้อพิเศษด้านระบบสมองกลฝังตัว 1 |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • | • |  | • |  |  | • |  |  |  |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |
| COE62-389 หัวข้อพิเศษด้านระบบสมองกลฝังตัว 2 |  | • |  |  |  |  |  | • |  | • | • |  | • | • |  |  |  |  | • |  |  |  | • |  |  | • |  |  |  |

**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา**

**1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)**

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2560

**2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา**

**2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา**

มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน และมีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

**2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร**

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนามาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น

(3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น

(4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนามาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ หรือเป็นวิทยาพิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

(6) การทวนสอบระดับหลักสูตร มีการทดสอบนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา โดยให้ผู้เรียนสอบในลักษณะประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ในแต่ละชั้นปี ซึ่งเริ่มจากชั้นปีที่ 2 จนถึงชั้นปีที่ 4 โดยกำหนดสาระสำคัญของแต่ละชั้นปีและแจ้งให้ทราบล่วงหน้า จะประกอบไปด้วย ภาษาอังกฤษ แนวข้อสอบ กพ. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา และทักษะทางวิชาการที่สำคัญต่อการประกอบวิชาชีพในแต่ละชั้นปี โดยมี คณบดี คณาจารย์ในสาขาวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอกร่วมเป็นกรรมการในการสอบประมวลความรู้ และใช้แบบทดสอบมาตรฐานจากโครงการสอบวิชาชีพไอที (Information Technology Professional Examination: ITPE) ซึ่งดูแลโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช)

**3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2560

**หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์**

**1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่**

1) มีการปฐมนิเทศ แนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย สำนักวิชาและหลักสูตรที่สอน

2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะด้านการสอน การวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

3) จัดอาจารย์ประจำที่มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือการวิจัย ทำหน้าที่อาจารย์พี่เลี้ยงให้กับอาจารย์ใหม่ ตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์**

**2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล**

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

**2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ**

1) ส่งเสริมให้อาจารย์สร้างผลงานวิจัยและพัฒนางานวิชาการอย่างต่อเนื่อง

2) ส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

**หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร**

**1. การกำกับมาตรฐาน**

กำหนดการกำกับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้วยเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดและการบริหารจัดการหลักสูตรดำเนินการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

**2. บัณฑิต**

2.1 มีการประเมินคุณภาพของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติจากผู้ใช้บัณฑิตทุกปีการศึกษา เพื่อนำมาปรับกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตร

2.2 มีการสำรวจการได้งานทำของบัณฑิตเป็นประจำทุกปีการศึกษา

2.3 ติดตามและวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ

**3. นักศึกษา**

**3.1 การรับนักศึกษา**

กระบวนการรับนักศึกษาของหลักสูตรสอดคล้องกับนโยบายที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และเป็นกระบวนการที่มีเป้าหมายทั้งด้านปริมาณและคุณภาพโดยผ่านกระบวนการสอบวัดความรู้พื้นฐานและการสอบสัมภาษณ์

**3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา**

1) มีการกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการที่แน่นอนให้กับนักศึกษาทุกคนในหลักสูตร โดยที่นักศึกษาสามารถปรึกษาอาจารย์ที่ประจำหลักสูตรได้ทุกคนไม่จำเป็นต้องเป็นอาจารย์ที่ทางหลักสูตรกำหนดให้

2) หลักสูตรได้ดำเนินการจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา ซึ่งกิจกรรมมีทั้งจัดในระดับสำนักวิชาและระดับหลักสูตร เช่นการเตรียมความพร้อมในการเรียนวิชาหลักของหลักสูตรในรายวิชา การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

หลักสูตรจะส่งเสริมกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษาของหลักสูตร มีค่าอัตราร้อยละที่เพิ่มขึ้น

1) อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา

2) อัตราการสำเร็จการศึกษาตามแผน

**4. อาจารย์**

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

1) มีการปฐมนิเทศ แนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของหลักสูตร ของสำนักวิชา และมหาวิทยาลัย

2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีที่เรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องทั้งอาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่งานวิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นดำดับแรก

3) มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการตรงในสาขาวิชา

4.2 คุณภาพอาจารย์

อาจารย์ประจำหลักสูตรจะถูกกระตุ้นให้ทำงานวิจัยเพื่อขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ และวางแผนการรายบุคคลในระยะเวลา 4 ปี เพื่อการทำงานวิจัย การกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

พิจารณาจากอัตราการคงอยู่ และระดับคะแนนความพึงพอใจจากแบบสำรวจ และหากมีการลาออกหลักสูตรจะต้องมีแผนการรับที่เหมาะสมเพื่อจะได้อาจารย์ใหม่เข้ามาทำงานแทนที่อาจารย์ตนเดิมอย่างทันท่วงที

**5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน**

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

มีระบบ กลไก ในการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรผ่านการวิพากษ์การเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อสรุปปัญหาและแนวทางการพัฒนา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรกำหนดผู้สอนในรายวิชาต่างๆ ตามความถนัดของผู้สอน และเวลาที่เหมาะสมของผู้สอน การจัดกระบวนการเรียนการสอน มีการวางแผนผ่านเอกสาร มคอ.3 /มคอ. 5 เพื่อปรับกระบวนการในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

5.3 การประเมินผู้เรียน

กำหนดกฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้งในระดับรายวิชา และระดับหลักสูตรที่สอดคล้องกับระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในของสถาบันอุดมศึกษา

**6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**

6.1 การบริหารงบประมาณ

มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หลักสูตรมีอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้งานร่วมกัน ซึ่งเป็นการบริการจากส่วนกลางของมหาวิทยาลัย และส่วนกลางจากสำนักวิชา ส่วนของหลักสูตรเองจะมีห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายการสื่อสาร

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนของหลักสูตร จะพิจารณาทุกรอบปีงบประมาณ และจัดซื้อจัดหาตามงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากมหาวิทยาลัย ตามความสำคัญเร่งด่วนของหลักสูตร

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

มีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรที่ต้องใช้ในการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ โดยการเก็บข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาที่เรียน เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาจัดหาทรัพยากรที่จำเป็นเพิ่มเติม

**7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)**

มีการกำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่ สกอ. กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้หลัก ดังนี้

| **ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย** | **ปีที่** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร | X | X | X | X | X |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี) | X | X | X | X | X |
| 3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | X | X | X | X | X |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | X | X | X | X | X |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา | X | X | X | X | X |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | X | X | X | X | X |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว |  | X | X | X | X |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน | X | X | X | X | X |
| 9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง | X | X | X | X | X |
| 10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี | X | X | X | X | X |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 |  |  |  | X | X |
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 |  |  |  |  | X |
| **รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี** | **9** | **10** | **10** | **10** | **12** |
| **ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)** | **1-5** | **1-5** | **1-5** | **1-5** | **1-5** |
| **ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)** | **8** | **8** | **8** | **9** | **10** |

**เกณฑ์ประเมิน:** หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร**

**1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน**

**1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน**

1) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการอภิปราย การซักถาม และการตอบคำถามในชั้นเรียน

2) ประเมินจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

**1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน**

1) การประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา

2) สังเกตการณ์โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือประธานหลักสูตรหรือทีมผู้สอน

3) มีการแจ้งผลการประเมินให้ผู้สอนทราบเพื่อนำข้อมูลกลับไปปรับปรุงทักษะและกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ของสาขาวิชา

**2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**

**2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า**

ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปีและจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่นโดยใช้แบบสอบถาม

**2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ**

ดำเนินการโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์จากสถานประกอบการ หรือใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิต

**2.3 ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา**

ดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาร่วมแสดงความคิดเห็นหรือเสนอแนะ จากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

**3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร**

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

**4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง**

**4.1 การปรับปรุงย่อย**

จากการรวบรวมข้อมูลและการประเมินในแต่ละภาคการศึกษา จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชา จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ทันที ซึ่งเป็นการปรับปรุงย่อย โดยทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา

**4.2 การปรับปรุงหลัก กระทำทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอยู่เสมอ**

1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณาจารย์ จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน

3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมพิจารณาหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

**5. การพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย**

หลักสูตรมีรายวิชาหัวข้อพิเศษ 8 รายวิชา ที่เปิดมารองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ที่สามารถปรับการเรียนการสอนให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงแบบร่วมสมัยได้ทันที

**ภาคผนวก ก**

**ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ (หลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2562) และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 [ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2561])**

**1. เปรียบเทียบชื่อหลักสูตร และชื่อปริญญา**

|  |  |
| --- | --- |
| **หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  **สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**  **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560** | **หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  **สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ**  **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)** |
| 1. ชื่อหลักสูตร  (ภาษาไทย) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering  2. ชื่อปริญญา  (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)  (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Computer Engineering) | 1. ชื่อหลักสูตร  (ภาษาไทย) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ  (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering and Intelligent Systems  2. ชื่อปริญญา  (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ)  (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Computer Engineering and Intelligent Systems) |

**2. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร**

| **หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  **สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**  **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)** | **หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  **สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ**  **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)** |
| --- | --- |
| **1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (40 หน่วยกิต)** | **1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (40 หน่วยกิต)** |
| 1) กลุ่มวิชาภาษา 20 หน่วยกิต | 1) กลุ่มวิชาภาษา 20 หน่วยกิต |
| 2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 8 หน่วยกิต | 2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 8 หน่วยกิต |
| 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 8 หน่วยกิต | 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 8 หน่วยกิต |
| 4) กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต | 4) กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต |
| 5) กลุ่มวิชาสารสนเทศ 4\* หน่วยกิต  \*ไม่นับหน่วยกิตในโครงสร้างหลักสูตร | 5) กลุ่มวิชาสารสนเทศ 4\* หน่วยกิต  \*ไม่นับหน่วยกิตในโครงสร้างหลักสูตร |
| **2. หมวดวิชาเฉพาะ (129 หน่วยกิต)**  1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 51 หน่วยกิต  2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 61 หน่วยกิต  3) กลุ่มวิชาเอกเลือก 8 หน่วยกิต  4) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต | **2. หมวดวิชาเฉพาะ (127 หน่วยกิต)**  1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 41 หน่วยกิต  2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต  3) กลุ่มวิชาเอกเลือก 12 หน่วยกิต  4) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 18 หน่วยกิต |
| **3. หมวดวิชาเลือกเสรี (8 หน่วยกิต)** | **3. หมวดวิชาเลือกเสรี (8 หน่วยกิต)** |

**3. เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตร**

| **หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  **สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**  **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)** | **หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  **สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ**  **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)** |
| --- | --- |
| **ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 40 หน่วยกิต** | **ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 40 หน่วยกิต** |
| **1. กลุ่มวิชาภาษา 20 หน่วยกิต** | **1. กลุ่มวิชาภาษา 20 หน่วยกิต** |
| GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน 2(2-0-4) )\* | GEN61-001 ภาษาไทยพื้นฐาน 2(2-0-4) )\* |
| GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2(2-0-4) )\* | GEN61-002 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2(2-0-4) )\* |
| GEN61-113 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย 4(2-4-6) | GEN61-113 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย 4(2-4-6) |
| GEN61-121 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ 2(2-0-4) | GEN61-121 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ 2(2-0-4) |
| GEN61-122 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ 2(2-0-4) | GEN61-122 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ 2(2-0-4) |
| GEN61-123 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ 2(2-0-4) | GEN61-123 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ 2(2-0-4) |
| GEN61-124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 4(4-0-8) | GEN61-124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 4(4-0-8) |
| GEN61-127 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) | GEN61-127 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) |
| GEN61-129 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและการสื่อสาร 3(3-0-6) | GEN61-129 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและการสื่อสาร 3(3-0-6) |
|  |  |
| **2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 8 หน่วยกิต** | **2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 8 หน่วยกิต** |
| GEN61-141 ความเป็นไทยและพลเมืองโลก 4(3-2-7) | GEN61-141 ความเป็นไทยและพลเมืองโลก 4(3-2-7) |
| GEN61-142 ปรัชญา จริยศาสตร์ และวิธีคิดแบบวิพากษ์ 4(3-2-7) | GEN61-142 ปรัชญา จริยศาสตร์ และวิธีคิดแบบวิพากษ์ 4(3-2-7) |
|  |  |
| **3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 8 หน่วยกิต** | **3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 8 หน่วยกิต** |
| GEN61-151 การแสวงหาความรู้และระเบียบวิธีวิจัย 4(2-4-6) | GEN61-151 การแสวงหาความรู้และระเบียบวิธีวิจัย 4(2-4-6) |
| GEN61-152 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสภาวะโลกร้อน 4(2-4-6) | GEN61-152 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสภาวะโลกร้อน 4(2-4-6) |
| **4. กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต** | **4. กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต** |
| GEN61-161 นวัตกรรมและผู้ประกอบการ 4(2-4-6) | GEN61-161 นวัตกรรมและผู้ประกอบการ 4(2-4-6) |
| **5. กลุ่มวิชาสารสนเทศ 4 หน่วยกิต** | **5. กลุ่มวิชาสารสนเทศ 4 หน่วยกิต** |
| GEN61-171 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล 4(2-4-6)\* | GEN61-171 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล 4(2-4-6)\* |
| **ข. หมวดวิชาเฉพาะ 129 หน่วยกิต**  **1. กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 51 หน่วยกิต**  **1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 25 หน่วยกิต**  MAT61-001 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 0(0-0-4)  MAT61-101 แคลคูลัส 1 2(2-0-4)  MAT61-102 แคลคูลัส 2 2(2-0-4)  MAT61-103 แคลคูลัส 3 4(4-0-8)  MAT61-104 แคลคูลัส 4 4(4-0-8)  IEE60-202 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต 1(0-3-2)  MEE60-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1 2(1-3-4)  PHY61-101 หลักฟิสิกส์ 1 4(4-0-8)  PHY61-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2)  PHY61-103 หลักฟิสิกส์ 2 4(4-0-8)  PHY61-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2)  **1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 26 หน่วยกิต**  COE60-100 แนะนําวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)  COE60-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)  COE60-201 สัญญาณและระบบเบื้องต้น 4(4-0-8)  COE60-301 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2(2-0-4)  MAT61-202 วิยุตคณิตและการประยุกต์ 4(4-0-8)  MAT61-203 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 4(4-0-8)  MAT61-311 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร 4(4-0-8)  **2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 61 หน่วยกิต**  **2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 11 หน่วยกิต**  COE60-341 ระบบฝังตัว 2(2-0-4)  COE60-342 ปฏิบัติการระบบฝังตัว 1(0-3-2)  COE60-343 สัมมนา 1\*\* 1(0-3-2)  COE60-344 โครงงาน 1 3(0-12-6)  COE60-441 สัมมนา 2\*\* 1(0-3-2)  COE60-442 โครงงาน 2 3(0-12-6)  **2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 13 หน่วยกิต**  COE60-131 ขั้นตอนวิธีพื้นฐาน 2(2-0-4)  COE60-231 แนะนำโครงสร้างข้อมูล 2(2-0-4)  COE60-232 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 2(1-3-4)  COE60-233 การออกแบบระบบฐานข้อมูล 2(2-0-4)  COE60-234 ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูล 1(0-3-2)  COE60-331 วิศวกรรมระบบ 4(4-0-8)  **2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 15 หน่วยกิต**  COE60-221 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ 4(4-0-8)  COE60-222 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 4(4-0-8)  COE60-321 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)  COE60-322 การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4)  COE60-323 ปฏิบัติการการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ 1(0-3-2)  **2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 22 หน่วยกิต**  COE60-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 4(4-0-8)  COE60-212 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 4(4-0-8)  COE60-213 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)  COE60-214 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข 4(4-0-8)  COE60-215 ปฏิบัติการวงจรตรรกะและเชิงเลข 1(0-3-2)  COE60-216 ไมโครโพรเซสเซอร์ 4(3-2-7)  COE60-311 เครือข่ายประสาทเทียม\*\* 4(4-0-8) | **ข. หมวดวิชาเฉพาะ 128 หน่วยกิต**  **1. กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 41 หน่วยกิต**  **1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 18 หน่วยกิต**  MAT61-001 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 0(0-0-4)  MAT61-101 แคลคูลัส 1 2(2-0-4)  MAT61-102 แคลคูลัส 2 2(2-0-4)  MAT61-103 แคลคูลัส 3 4(4-0-8)  PHY61-101 หลักฟิสิกส์ 1 4(4-0-8)  PHY61-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2)  PHY61-103 หลักฟิสิกส์ 2 4(4-0-8)  PHY61-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2)  **1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 23 หน่วยกิต**  COE62-101 แนะนำวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ 4(3-2-7)  COE62-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)  COE62-301 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)  MAT61-202 วิยุตคณิตและการประยุกต์ 4(4-0-8)  MAT61-203 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 4(4-0-8)  MAT61-311 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร 4(4-0-8)  **2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 58 หน่วยกิต**  **2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 7 หน่วยกิต**  COE62-341 นวัตกรรมด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1(0-3-2)  COE62-342 นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล 1(0-3-2)  COE62-343 นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1(0-3-2)  COE62-441 โครงงาน 4(0-12-0)  **2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 17 หน่วยกิต**  COE62-131 ขั้นตอนวิธีพื้นฐาน 2(2-0-4)  COE62-231 แนะนำโครงสร้างข้อมูล 2(2-0-4)  COE62-232 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 4(3-2-7)  COE62-233 การออกแบบระบบฐานข้อมูล 2(2-0-4)  COE62-234 ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูล 1(0-3-2)  COE62-331 วิศวกรรมระบบ 4(4-0-8)  COE62-332 ปัญญาประดิษฐ์ 2(2-0-4)  **2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 17 หน่วยกิต**  COE62-221 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข 4(4-0-8)  COE62-222 ปฏิบัติการวงจรตรรกะและเชิงเลข 1(0-3-2)  COE62-223 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ 4(4-0-8)  COE62-224 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์  4(3-2-7)  COE62-321 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 4(4-0-8)  **2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 17 หน่วยกิต**  COE62-211 สัญญาณและระบบเบื้องต้น 4(3-2-7)  COE62-212 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 4(4-0-8)  COE62-213 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)  COE62-214 ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว 4(3-2-7)  COE62-311 การเชื่อมต่อและการรวมระบบ 4(3-2-7) |
| **ค. หมวดวิชาเลือก**  **\*ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้**  **1. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**  COE60-351 คอมพิวเตอร์กราฟิก 4(3-2-7)  COE60-352 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์พกพา 4(3-2-7)  COE60-353 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)  COE60-354 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมสื่อประสม 4(3-2-7)  COE60-355 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี 4(4-0-8)  COE60-356 การประมวลภาพลักษณ์ 3(3-0-6)  COE60-451 การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล 4(4-0-8)  **2. กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมฮาร์ดแวร์**  COE60-361 ระบบฝังตัวขั้นสูง 4(3-2-7)  COE60-362 ระบบเชิงเวลาจริง 4(3-2-7)  COE60-363 การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง 4(3-2-7)  COE60-364 วงจรรวมเชิงเลข 4(3-2-7)  COE60-365 หุ่นยนต์เบื้องต้น 4(3-2-7)  COE60-366 เมคาทรอนิคส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)  COE60-461 การประมวลผลสัญญาณดิจิตอลในระบบสมองกลฝังตัว 4(3-2-7)  COE60-462 การรู้จำแบบและการเรียนรู้ของเครื่อง 4(4-0-8)  COE60-463 นวัตกรรมและการออกแบบในเชิงวิศวกรรม 4(4-0-8)  COE60-464 การออกแบบงานประยุกต์สำหรับสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง 4(3-2-7)  **3. กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครือข่าย**  COE60-371 วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต 4(3-2-7)  COE60-372 การโปรแกรมเครือข่าย 4(3-2-7)  COE60-373 การจัดการและความมั่นคงเครือข่าย 4(4-0-8)  COE60-374 ระบบเครือข่ายไร้สาย 4(4-0-8)  **4. กลุ่มวิชาเลือกด้านหัวข้อพิเศษ**  COE60-481 หัวข้อพิเศษ 1 4(4-0-8)  COE60-482 หัวข้อพิเศษ 2 4(3-2-7)  COE60-483 หัวข้อพิเศษ 3 2(2-0-4)  COE60-484 หัวข้อพิเศษ 4 2(1-3-4)  COE60-485 หัวข้อพิเศษ 5 1(0-3-2) | **ค. หมวดวิชาเลือก**  **\*ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้**  **1. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**  COE62-351 คอมพิวเตอร์กราฟิก 4(3-2-7)  COE62-352 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สําหรับอุปกรณ์ไร้สาย 4(3-2-7)  COE62-353 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)  COE62-354 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี 4(4-0-8)  COE62-355 วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต 4(3-2-7)  COE62-356 การทดสอบและประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ 4(3-2-7)  COE62-357 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 4(4-0-8)  COE62-358 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 4(3-2-7)  **2. กลุ่มวิชาเลือกด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง**  COE62-361 การโปรแกรมเครือข่าย 4(3-2-7)  COE62-362 การจัดการและความมั่นคงเครือข่าย 4(3-2-7)  COE62-363 ระบบเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย 4(3-2-7)  COE62-364 การออกแบบงานประยุกต์สำหรับสื่อสารระหว่างสรรพสิ่ง 4(3-2-7)  COE62-365 การเขียนโปรแกรมบนเวบ 4(3-2-7)  COE62-366 หัวข้อพิเศษด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 1 4(4-0-8)  COE62-367 หัวข้อพิเศษด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2 4(3-2-7)  **3. กลุ่มวิชาเลือกด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล**  COE62-371 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 4(3-2-7)  COE62-372 การประมวลภาพลักษณ์ 4(3-2-7)  COE62-373 การทำเหมืองข้อมูล 4(3-2-7)  COE62-374 การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล 4(3-2-7)  COE62-375 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 4(3-2-7)  COE62-376 หัวข้อพิเศษด้านการวิเคราะห์ข้อมูล 1 4(4-0-8)  COE62-377 หัวข้อพิเศษด้านการวิเคราะห์ข้อมูล 2 4(3-2-7)  **4. กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบสมองกลฝังตัว**  COE62-381 ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง 4(3-2-7)  COE62-382 การออกแบบระบบโดยใช้โมเดล 4(3-2-7)  COE62-383 การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง 4(3-2-7)  COE62-384 ระบบเชิงเวลาจริง 4(3-2-7)  COE62-385 วงจรรวมเชิงเลข 4(3-2-7)  COE62-386 หุ่นยนต์เบื้องต้น 4(3-2-7)  COE62-387 เมคาทรอนิคส์สําหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)  COE62-388 หัวข้อพิเศษด้านระบบสมองกลฝังตัว 1 4(4-0-8)  COE62-389 หัวข้อพิเศษด้านระบบสมองกลฝังตัว 2 4(3-2-7) |
| **ง. หมวดวิชาสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต**  COE60-390 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)  COE60-491 สหกิจศึกษา 8(0-40-0)  COE60-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 8(0-40-0) | **ง. หมวดวิชาสหกิจศึกษา 17 หน่วยกิต**  COE62-390 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)  COE62-491 สหกิจศึกษา 1 8(0-40-0)  COE60-492 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 1 8(0-40-0)  COE62-493 สหกิจศึกษา 2 8(0-40-0)  COE60-494 ปฏิบัติทักษะวิชาชีพ 2 8(0-40-0) |

**ภาคผนวก ข**

**คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิศวกรรมคอมมพิวเตอร์และระบบอัจฉริยะ**

1. คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร ที่ปรึกษา

2. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ เรืองพีระกุล ประธานกรรมการ

3. นายอำนาจ จิตพิทักษ์ กรรมการ

4. นายสิริชัย บัวมาก กรรมการ

5. อาจารย์นพปฎล คงสมบัติ กรรมการ

6. รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพงศ์ เกิดทองมี กรรมการ

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตรา เพ็ชรกิจ กรรมการ

8. อาจารย์กรกต สุวรรณรัตน์ กรรมการ

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุรักษ์ ถุงทอง กรรมการและเลขานุการ

10. นางณัฐวรรณ แก้วรัตน์ ผู้ช่วยเลขานุการ

**ภาคผนวก ค ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร**

**ฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**วิจิตรา เพ็ชรกิจ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 0-7567-2327  0-7567-2399  pwijittr@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| วศ.ด. | วิศวกรรมไฟฟ้า  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2558 |
| วศ.ม. | วิศวกรรมไฟฟ้า  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2542 |
| วศ.บ. | อิเล็กทรอนิกส์  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2536 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน - องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| รองคณบดี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2559-ปัจจุบัน |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2547-ปัจจุบัน |
| อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2555-ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) filter design, circuit synthesis and analog-digital signal processing

**4. ประสบการณ์การสอน**

🗹 **มี ❒ ไม่มี**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ชื่อสถาบันการศึกษา** | **คณะ/สำนักวิชา/ภาควิชา** | **สาขาวิชา/หลักสูตร** | **ชื่อรายวิชา** | **ปี พ.ศ.** |
| มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์ | วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร/สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 1. ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 |  |
| 1. ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 | 2555-ปัจจุบัน |
| 1. อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1 | 2555-ปัจจุบัน |
| 1. อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 2 | 2556 |
| 1. ปฏิบัติการวงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า | 2555-2556 |
| 1. ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม | 2555-2556 |
| 1. ไมโครโพรเซสเซอร์ | 2555-2556 |
| 1. ปฏิบัติการระบบเชิงเลขและไมโครโพรเซสเซอร์ | 2555 |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย (**เขียนรูปแบบบรรณานุกรมของมหาวิทยาลัยตามระบบ American Psychological Association APA 6th edition โดยเรียงจากปีล่าสุด)

* 1. **บทความวิจัย/วิชาการที่เสนอในที่ประชุมวิชาการ**

1. Thunyawat Limpiti, Ajalawit Chantaveerod, and Wijittra Petchakit. Design of a Magneto-Electric Dipol Antenna for FM Radio Broadcasting Base Station Antenna Implementation. Progress In Electromagnetics Research M, Vol. 60, p.75-84, 2017

**แบบฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**นพปฎล คงสมบัติ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672323  075-672399  knoppado@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| M.S. | Engineering Management  The George Washington University, USA | 2542 |
| วท.บ. | วิทยาการคอมพิวเตอร์  มหาวิทยาลัยมหิดล | 2535 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน - องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2544 – ปัจจุบัน |
| พนักงานบริหารงานทั่วไป – มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2539 – 2544 |
| Assistant System Analyst - บริษัท ซอฟต์แวร์ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด | 2537 – 2539 |
| Programmer - บริษัท ซอฟต์แวร์ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด | 2535 – 2537 |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2) การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล

3) ภาษาคอมพิวเตอร์ C

**4. ประสบการณ์การสอน**

**◼ มี ❒ ไม่มี**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ชื่อสถาบันการศึกษา** | **คณะ/สำนักวิชา/ภาควิชา** | **สาขาวิชา/หลักสูตร** | **ชื่อรายวิชา** | **ปี พ.ศ.** |
| มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์ | วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร/สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 1. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 2555-ปัจจุบัน |
| 2. โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี | 2555-ปัจจุบัน |
| 3. ระบบฐานข้อมูล | 2555-ปัจจุบัน |
| 4. การโปรแกรมเชิงวัตถุ | 2555-ปัจจุบัน |
| 5. วิศวกรรมระบบ | 2555-ปัจจุบัน |
| 6. การจัดการและความมั่นคงเครือข่าย | 2555-ปัจจุบัน |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย**

**-**

**5.2 บทความวิจัย/วิชาการที่เสนอในที่ประชุมวิชาการ**

1. อนุรักษ์ ถุงทอง, นพปฎล คงสมบัติ, วิจิตรา เพ็ชรกิจ. (2018). การใช้เทคโนโลยีในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์. ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ วิศวศึกษาครั้งที่ 16, ชลบุรี, หน้า 1-6

**แบบฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**ชื่อ-สกุล นายกรกต สุวรรณรัตน์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672333  075-672399  skorakot@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| วศ.ม. | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์/มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2550 |
| วศ.บ. | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์/มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2546 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน - องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| อาจารย์ประจำ หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2550-ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) การออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวสำหรับงานด้านการตรวจสอบสภาวะและการควบคุม

2) การออกแบบวงจรดิจิตอลโดยการโปรแกรมบนอุปกรณ์ที่สามารถโปรแกรมได้ (เอฟพีจีเอ)

**4. ประสบการณ์การสอน**

**🗹 มี 🞎 ไม่มี**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ชื่อสถาบันการศึกษา | คณะ/สำนักวิชา/ภาควิชา | สาขาวิชา/หลักสูตร | ชื่อรายวิชา | **ปี พ.ศ.** |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร | หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 1. Introduction to Computer Engineering  2. Digital Circuit and Logic Design  3. Microprocessors  4. Computer Operating System  5. Advanced Hardware Design | 2555 – ปัจจุบัน  2550 – ปัจจุบัน  2550 – ปัจจุบัน  2557 – ปัจจุบัน  2551 – ปัจจุบัน |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย**

**-**

* 1. **บทความวิจัย/วิชาการที่เสนอในที่ประชุมวิชาการ**

1. กรกต สุวรรณรัตน์ ธนา เอี่ยมเย็น, และสิทธิโชค รักขิโต. (2016). ระบบควบคุมไฟฟ้าส่องถนนด้วยระบบสมองกลฝังตัวผ่านเครือข่าย ZigBee เพื่อประหยัดพลังงาน. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ “National Conference on Information Technology: NCIT2016”, กระบี่, หน้า 219-222

2) อนุรักษ์ ถุงทอง และ **กรกต สุวรรณรัตน์**. (2559). พลิกวิกฤตให้เป็นโอกาสเพื่อการปฏิรูปกิจกรรมต้อนรับนักศึกษาใหม่ ของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และระดับชาติวิศวศึกษา ครั้งที่ 14 : The 4th International and National Convention on Engineering Education, ชลบุรี, หน้า 242-246

**แบบฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**อนุรักษ์ ถุงทอง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672319  075672399  anurak.th@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| Ph.D. | System and Control engineering  Case Western Reserve University, USA | 2551-2556 |
| M.S. | System and Control engineering  Case Western Reserve University, USA | 2549-2551 |
| วศ.บ | วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2543-2547 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน – องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2556 - ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) การวิเคราะห์สัญญาณดิจิตอล

2) การวิเคราะห์สัญญาณทางการแพทย์

3) การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์สัญญาณ

**4. ประสบการณ์การสอน**

**◼ มี ❒ ไม่มี**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ชื่อสถาบันการศึกษา** | **คณะ/สำนักวิชา/ภาควิชา** | **สาขาวิชา/หลักสูตร** | **ชื่อรายวิชา** | **ปี พ.ศ.** |
| มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์ | วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร/สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 1. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 2556-ปัจจุบัน |
| 2. สัญญาณและระบบเบื้องต้น | 2558-ปัจจุบัน |
| 3. การสื่อสารดิจิตอล | 2556-2557 |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย**

**-**

* 1. **บทความวิจัย/วิชาการที่เสนอในที่ประชุมวิชาการ**

1. Thungtong, A., Scher, M., Loparo, K. (2016, October). *Neurodevelopment in newborns as quantified by synchronization in the Electroencephalogram*. Paper presented at the 2016 IEEE Conference on Computational Intelligence in Bioinformatics and Computational Biology (CIBCB), p.1-6
2. Thungtong, A, Kulsombut, O., Gokarat, R. O., Rakangtong, N. K., Ritkaew, S. (2015). *The exploration of graduation rate at Walailak University using modern data analysis and visualization software*. Paper presented at the 2015 Association of Southeast Asian Institutions of Higher Learning (ASAIHL) Conference, Siem Reap, Cambodia, p.113-118
3. Thungtong, A., Thungtong, S., Chunglok, W. (2016). A Python software for analysis and visualization of dose effect experimental data. Paper presented at The 8th Walailak Research National Conference, Nakhon Si Thammarat, Thailand, p.1-6

**5.3 บทความทางวิชาการ**

-

**5.4 หนังสือ/ตำรา/เอกสารการสอน**

1) อนุรักษ์ ถุงทอง. (2557). เอกสารคำสอน รายวิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 231 หน้า

2) อนุรักษ์ ถุงทอง. (2556) . เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การสื่อสารดิจิตอล (Digital Communication). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 93 หน้า

3) อนุรักษ์ ถุงทอง. (2557). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 257 หน้า

4) อนุรักษ์ ถุงทอง. (2557). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม (Computer Application in Control Systems). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 93 หน้า

5) อนุรักษ์ ถุงทอง. (2557). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา แนะนำวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Introduction to Computer Engineering). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 41 หน้า

6) อนุรักษ์ ถุงทอง. (2558). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา สัญญาณและระบบเบื้องต้น (Introduction to Signals and Systems). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 111 หน้า

7) อนุรักษ์ ถุงทอง. (2556). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 72 หน้า

**แบบฟอร์มประวัติและผลงานของอาจารย์ (Curriculum Vitae)**

**อธิณัฏฐ์ ปาละวัน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 | โทรศัพท์โทรสาร  Email | 075-672304  075672399  patinat@wu.ac.th |

**1. การศึกษา (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา** | **ปี พ.ศ.** |
| วศ.ม. | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2547 |
| วศ.บ. | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2541 |

**2. ประสบการณ์การทำงาน (เรียงลำดับจากปีล่าสุด)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งงาน – องค์กรหรือหน่วยงาน** | **ปี พ.ศ.** |
| อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | 2548 - ปัจจุบัน |

**3. ความเชี่ยวชาญ**

1) Computer Network

2) Distributed Computing

**4. ประสบการณ์การสอน**

**◼ มี ❒ ไม่มี**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ชื่อสถาบันการศึกษา** | **คณะ/สำนักวิชา/ภาควิชา** | **สาขาวิชา/หลักสูตร** | **ชื่อรายวิชา** | **ปี พ.ศ.** |
| มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์ | วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 1. Network Programming | 2548-ปัจจุบัน |
| 2. Data Communication and Computer Network | 2548-ปัจจุบัน |
| 3. Internet Engineering | 2548-ปัจจุบัน |
| 4. Introduction to Parallel and Distributed Systems | 2548-ปัจจุบัน |
| 5. Operating Systems | 2548-ปัจจุบัน |
| 6. Object - Oriented Programming | 2548-ปัจจุบัน |

**5. ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี** (ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา)

**5.1 บทความวิจัย**

**-**

* 1. **บทความวิจัย/วิชาการที่เสนอในที่ประชุมวิชาการ**

1. A. Palawan, J. Woods and M. Ghanbari, "Weighted multi-playback buffer management for scalable video streaming," 2014 6th Computer Science and Electronic Engineering Conference (CEEC), Colchester, 2014, pp. 47-51.

**5.3 บทความทางวิชาการ**

-

**5.4 หนังสือ/ตำรา/เอกสารการสอน**

-

**ภาคผนวก ง ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**

**ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2560**

**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**

**ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐**

**……………………………………**

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความเหมาะสม สอดคล้องกับนโยบาย และวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย อาศัยอำนาจตามมาตรา ๑๖ (๒) (๓) และมาตรา ๔๘ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๓๕ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ในคราวประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๑ มีนาคม ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐ ไว้ดังนี้

**หมวดที่ ๑**

**บททั่วไป**

**ข้อ ๑.** ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐”

**ข้อ ๒.** ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

**ข้อ ๓.** ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายถึง สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

“สภาวิชาการ” หมายถึง สภาวิชาการมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

“อธิการบดี” หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

“สำนักวิชา” หมายถึง สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

“คณบดี” หมายถึง คณบดีสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด

“คณะกรรมการประจำสำนักวิชา” หมายถึง คณะกรรมการประจำสำนักวิชาของสำนักวิชานั้น ๆ

ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยกิตระบบไตรภาค

**ข้อ ๔.** ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกหลักเกณฑ์ ประกาศ คำสั่ง หรือระเบียบ

ปฏิบัติที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มิได้กำหนดหลักเกณฑ์และการปฏิบัติไว้ในข้อบังคับนี้ ให้

สภาวิชาการพิจารณา และเสนอความเห็นต่ออธิการบดีเพื่อวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร

**หมวดที่ ๒**

**ระบบการศึกษา**

**ข้อ ๕.** ระบบการศึกษา

๕.๑ เป็นระบบไตรภาค (Trimester System) โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๓ ภาคการศึกษา

และหนึ่งภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ สัปดาห์

๕.๒ เป็นระบบการศึกษาที่จะต้องจัดให้มีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการตามกระบวนการ

สหกิจศึกษาหรือเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนด อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษาตลอดหลักสูตร

๕.๓ หน่วยกิต (credits) หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา โดย ๑ หน่วยกิตระบบไตรภาค

เทียบได้กับ ๑๒/๑๕ หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ ๕ หน่วยกิตระบบไตรภาค เทียบได้กับ ๔

หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ 4 หน่วยกิตระบบไตรภาค เทียบได้กับ 3 ACTS (Asean Credit

Transfer System) หรือ 5 ECTS (European Credit Transfer System) โดยการกำหนด

หน่วยกิตแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์ดังนี้

๕.๓.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง

ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๕.๓.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๕.๓.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๓๖ ชั่วโมงต่อภาค

การศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๕.๓.๔ การทำโครงงานหรือกิจกรรมอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือ

กิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๓๖ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๕.๓.๕ กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนามหรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาปฏิบัติงานในสถาน

ประกอบการตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดระยะเวลาไม่ต่ำกว่า

๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง คิดเป็นปริมาณการศึกษาให้มีค่าเท่ากับ ๙ หน่วยกิตระบบ

ไตรภาค ประกอบด้วยรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาคิดเป็น ๑ หน่วยกิตระบบไตรภาค

และรายวิชาสหกิจศึกษาคิดเป็น ๘ หน่วยกิตระบบไตรภาค

๕.๔ หน่วยกิตในภาคการศึกษา (Registered credits in a trimester : CA) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและได้รับระดับคะแนนตัวอักษร

**ตามลำดับขั้น** A B+ B C+ C D+ D หรือ F หรือระดับคะแนนตัวอักษร I IP IT AU S หรือ U

ในภาคการศึกษานั้น

๕.๕ หน่วยกิตสะสม (Total registered credits : CAX)หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของ

ทุกรายวิชาทุกครั้งที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น A B+ B C+ C D+D หรือ F

หรือระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับ

จำนวนหน่วยกิตสะสมจากจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

๕.๖ หน่วยกิตสอบได้ในภาคการศึกษา (Total credits earned : CS ) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม

ทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น A B+ B C+ C D+ D

หรือระดับคะแนนตัวอักษร S ST CS CE CT หรือ CP

๕.๗ หน่วยกิตสอบได้สะสม (Total credits earned : CSX ) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

ของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น A B+ B C+ C D+ D หรือระดับ

คะแนนตัวอักษร S CS CE CT หรือ CP

๕.๘ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

๕.๘.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลา

ศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

๕.๘.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๘ หน่วยกิต ใช้เวลา

ศึกษาไม่เกิน 10 ปีการศึกษา

๕.๘.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๒๕ หน่วยกิต ใช้เวลา

ศึกษาไม่เกิน 12 ปีการศึกษา

๕.๘.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต ใช้เวลา

ศึกษาไม่เกิน 6 ปีการศึกษา

**หมวดที่ ๓**

**การเข้าศึกษา**

**ข้อ ๖.** คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

๖.๑ เป็นผู้ที่สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการ

รับรอง หรือ

๖.๒ เป็นผู้ที่สำเร็จอนุปริญญา หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษา

ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง หรือ

๖.๓ เป็นผู้ที่สภาวิชาการพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้รับเข้าศึกษาได้

**ข้อ ๗.** การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะรับผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๖ เข้าศึกษาโดยวิธีการที่สภาวิชาการกำหนดและประกาศให้

ทราบเป็นคราว ๆ ไป

**หมวดที่ ๔**

**การลงทะเบียนเรียน**

**ข้อ ๘.** การลงทะเบียนเรียน

๘.๑ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนภายใน ๑ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา และการ

ลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัย

กำหนด

๘.๑.๑ นักศึกษาที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรก หากไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายใน

เวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษาและจะถูกถอนชื่อ

ออกจากทะเบียน

๘.๑.๒ สำหรับนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่และไม่ลงทะเบียนเรียนตามกำหนด ต้องยื่นคำร้องลาพัก

การศึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา และต้อง

ชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นจากสภาพการเป็นนักศึกษา

8.2 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรตามโครงสร้างของหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด

และจำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ มีดังนี้

8.2.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และ

ไม่เกิน 20 หน่วยกิต

8.2.2 ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุอันควรต้องลงทะเบียนต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือเกิน 20

หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต ให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ ยกเว้นกรณีที่นักศึกษา

จะจบหลักสูตรและรายวิชาที่เหลือตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่า 12 หน่วยกิต

8.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกจากที่กำหนดในหลักสูตร และนักศึกษาไม่ขอรับผลการประเมิน

เป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น ให้กระทำได้ภายในกำหนดเวลาของการเพิ่มรายวิชา

ตามข้อ 9.1 โดยการยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษา ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก

อาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียน

ทั้งหมดให้เป็นไปตามข้อ 8.2

๘.๔ การลงทะเบียนเป็นผู้ร่วมเรียนให้ปฏิบัติตามข้อ ๘.๒

๘.๕ กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียน และรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศ

ของมหาวิทยาลัย

๘.๖ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชา เช่น ต้องผ่านรายวิชาบาง

รายวิชาก่อนจึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นๆ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือเป็นโมฆะ

ในรายวิชานั้น

**หมวดที่ ๕**

**การขอเพิ่มและขอถอนรายวิชา และการเปลี่ยนกลุ่มเรียน**

**ข้อ ๙.** การขอเพิ่มและขอถอนรายวิชา และการเปลี่ยนกลุ่มเรียน

๙.๑ การขอเพิ่มรายวิชาและการเปลี่ยนกลุ่มเรียนจะกระทำได้ภายใน ๑ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิด

ภาคการศึกษา

๙.๒ การขอถอนรายวิชาจะกระทำได้ใน ๒ กรณี

๙.๒.๑ ถ้าถอนรายวิชาภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษารายวิชาที่ขอถอนนั้นจะไม่

ถูกบันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา

๙.๒.๒ ถ้าถอนรายวิชาหลังจาก ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน ๙ สัปดาห์แรก

ของภาคการศึกษา รายวิชาที่ถูกถอนนั้นจะถูกบันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา โดยให้ระดับ

คะแนนตัวอักษร W

๙.๓ การขอเพิ่มและขอถอนรายวิชานั้น จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนที่เหลือจะต้องเป็นไป

ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๘.๒

**หมวดที่ ๖**

**เวลาเรียน**

**ข้อ ๑๐.** เวลาเรียน

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิ

เข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่านี้ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณา

อนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้

**หมวดที่ ๗**

**การประเมินผลการศึกษา**

**ข้อ 11.** การประเมินผลการศึกษา

การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำ

สำนักวิชา สำหรับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหาร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือคณะกรรมการตามที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

11.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชา จะใช้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร

ตามลำดับขั้น ซึ่งมีความหมายและระดับคะแนนของแต่ละลำดับขั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น

ความหมาย ระดับคะแนน

A ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม (Excellent) 4.00

B+ ผลการประเมินขั้นดีมาก (Very Good) 3.50

B ผลการประเมินขั้นดี (Good) 3.00

C+ ผลการประเมินขั้นเกือบดี (Fairly Good) 2.50

C ผลการประเมินขั้นพอใช้ (Fair) 2.00

D+ ผลการประเมินขั้นอ่อน (Poor) 1.50

D ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก (Very Poor) 1.00

F ผลการประเมินขั้นตก (Fail) 0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร ความหมาย

I กระบวนการวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

X ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

IP การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)

IT การเรียนการสอนต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา (In Training)

S ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)

U ผลการประเมินยังไม่เป็นที่พอใจ(Unsatisfactory)

ST ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน

(Satisfactory Transferred Credit)

AUผู้ร่วมเรียน (Auditor)

W การขอถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawal)

ในกรณีที่โอนหน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร ต่อไปนี้ ระดับคะแนนตัวอักษร ความหมาย

CS ผ่านการประเมินจากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Tests)

CE ผ่านการประเมินจากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Exams)

CT ผ่านการประเมินจากการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดย หน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่

สถาบันอุดมศึกษา (Credits from Training)

CP ผ่านการประเมินจากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from Portfolios)

11.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นและระดับคะแนนตัวอักษร

11.2.1 การให้ A B+ B C+ C D+ D หรือ F จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(1) ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขั้นตามที่หลักสูตร

กำหนด

(2) ในรายวิชาที่มีการเรียนการสอนต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา (IT) ให้ส่งผลการศึกษาภายใน

สิ้นภาคการศึกษาที่ 3 นับจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

(3) เปลี่ยนจาก I หรือ X และส่งผลการศึกษาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

(4) เปลี่ยนจาก IP และส่งผลการศึกษาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

หลังจากครบกำหนดการให้ IP

11.2.2 การให้ F นอกเหนือจากข้อ 11.2.1 แล้ว จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(1) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตาม ข้อ 10

(2) เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินให้ได้ F

(3) เปลี่ยนจาก I หรือ X หลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

(4) เปลี่ยนจาก IP หลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปหลังจากครบกำหนดการ

ให้ IP

11.2.3 การให้ I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(1) นักศึกษาป่วยก่อนสอบหรือระหว่างสอบเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้ และได้รับอนุมัติจาก

คณบดี

(2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์และอาจารย์ผู้สอนโดยความ

เห็นชอบของคณบดีเห็นว่าสมควรให้รอผลการศึกษา

11.2.4 การให้ IP และ IT จะกระทำได้เฉพาะบางรายวิชาที่สำนักวิชากำหนดเท่านั้นและให้

ต่อเนื่องได้ไม่เกิน 3 ภาคการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน

11.2.5 การให้ S จะกระทำได้เมื่อผลการประเมินเป็นที่พอใจในรายวิชาต่อไปนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่าให้ประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรโดยไม่เป็น

ลำดับขั้น

(2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 8.3

(3) รายวิชาที่มีการเรียนการสอนต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา (IT) ให้ส่งผลการศึกษาภายในสิ้น

ภาคการศึกษาที่ 3 นับจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

(4) รายวิชาที่เปลี่ยนจาก I หรือ X และส่งผลการศึกษาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาค

การศึกษาถัดไป

(5) รายวิชาที่เปลี่ยนจาก IP และส่งผลการศึกษาภายใน 1 สัปดาห์ แรกของภาคการศึกษา

ถัดไปหลังจากครบกำหนดการให้ IP

11.2.6 การให้ ST จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาจากสถาบันอื่น

11.2.7 การให้ U จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ในรายวิชาที่กำหนดไว้ในข้อ 11.2.5 แต่ผลการประเมินในรายวิชานั้นๆ ยังไม่เป็น

ที่พอใจ

(2) ในรายวิชาที่มีการเรียนการสอนต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา (IT) ให้ส่งผลการศึกษาภายใน

สิ้นภาคการศึกษาที่ 3 นับจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

(3) เปลี่ยนจาก I หรือ X หลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

(4) เปลี่ยนจาก IP หลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปหลังจากครบกำหนดการ

ให้ IP

11.2.8 การให้ AU จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน

โดยมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ถ้าหากไม่เป็นไปตามนั้นจะไม่

บันทึกรายวิชานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา

11.2.9 การให้ W จะกระทำได้หลังจาก 3 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณีต่อไปนี้

(1) ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 9.2.2

(2) นักศึกษาลาพักการศึกษา

(3) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(4) คณบดีอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 11.2.3 (1) หรือข้อ 11.2.3 (2) เนื่องจาก

การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด

(5) ในรายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน

11.2.10 การให้ X จะกระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการ

ประเมินการศึกษาของรายวิชานั้นๆ ตามกำหนด

11.2.11 การให้ CS CE CT และ CP จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับการเทียบโอน

หน่วยกิตของการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัย

**ข้อ 12.** การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

12.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา

12.2 การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

12.2.1 ระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษา (GPA : Grade Point Average) ให้คำนวณจาก

ผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่าง

จำนวนหน่วยกิตกับระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นของแต่ละรายวิชาที่นักศึกษา

ได้รับหารด้วยจำนวนหน่วยกิต ในภาคการศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร

ตามลำดับขั้น

12.2.2 ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX : Cumulative Grade Point Average) ให้คำนวณ

จากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิด

คำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับระดับคะแนนตัวอักษร

ตามลำดับขั้นของแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสมที่ได้รับ

ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น

12.2.3 การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษจากทศนิยม

ตำแหน่งที่ 3

12.2.4 ในกรณีที่นักศึกษาได้ระดับคะแนนตัวอักษร I และ X ในรายวิชาที่มีการประเมินผล

เป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นให้ชะลอการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

ไว้ก่อน

**ข้อ 13.** การลงทะเบียนเรียนซ้ำและการเลือกเรียนรายวิชาอื่นแทน

13.1 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่า

จะได้รับ A B+ B C+ C D+ D หรือ S

13.2 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาเลือกจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกหรือไม่ก็ได้

13.3 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้รับ D หรือ D+ อีกก็ได้

13.4 ในกรณีการลงทะเบียนเรียนซ้ำตามข้อ 13.1-13.3 ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น

ที่ได้รับครั้งสุดท้ายสำหรับคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

**ข้อ 14.** การจำแนกสภาพนักศึกษา

14.1 การจำแนกสภาพนักศึกษากระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาเว้นแต่ นักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็น

ภาคการศึกษาแรกให้จำแนกสภาพนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สอง

14.2 สภาพนักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติและสภาพรอพินิจ

14.2.1 นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่

14.2.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรกและภาคการศึกษา

ที่สอง หรือ

14.2.1.2 นักศึกษาที่ไม่ใช่นักศึกษาสภาพรอพินิจ หรือ ไม่ใช่นักศึกษาที่ได้รับ

พิจารณาให้พ้นสภาพนักศึกษา

14.2.2 นักศึกษาสภาพรอพินิจ ได้แก่

14.2.2.1 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสภาพเป็นครั้งแรกและสอบได้ระดับคะแนน

เฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.30

14.2.2.2 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสภาพเป็นครั้งต่อไปให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

(1) นักศึกษาที่มีหน่วยกิตสอบได้สะสมไม่เกิน 38 หน่วยกิตและสอบได้

ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.60

(2) นักศึกษาที่มีหน่วยกิตสอบได้สะสมตั้งแต่ 39-76 หน่วยกิต และสอบ

ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.70

(3) นักศึกษาที่มีหน่วยกิตสอบได้สะสมตั้งแต่ 77-144 หน่วยกิต และ

สอบได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80

(4) นักศึกษาที่มีหน่วยกิตสอบได้สะสมตั้งแต่ 115 หน่วยกิต และ สอบได้

ระดับ คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.90

ทั้งนี้การจำแนกสภาพไม่นำจำนวนหน่วยกิตของระดับคะแนนตัวอักษร มาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

**ข้อ 15.** ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

เกณฑ์กำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้คิดจากจำนวนหน่วยกิตสอบได้สะสมตามอัตราส่วน

ของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น

**หมวดที่ 8**

**การโอนนักศึกษา และการย้ายหลักสูตร**

**ข้อ 16.** การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอื่น

16.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอื่น โดยให้สำนักวิชาที่จะรับเข้าศึกษาเป็น

ผู้พิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

16.2 คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอน

16.2.1 ไม่เป็นผู้ที่พ้นสภาพนักศึกษาจากสถาบันเดิม

16.2.2 ได้ลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา และได้

คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.25

* 1. ผู้ขอโอนต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนวันเปิดภาค

การศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

16.4 นักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

16.5 ระยะเวลาที่ต้องศึกษา นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับโอนมีสิทธิเรียนเต็มตามเวลาที่มหาวิทยาลัย

กำหนดทั้งนี้ให้นับรวมเวลาเรียนจากสถาบันเดิมแล้วด้วย

**ข้อ 17.** การย้ายหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย

17.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาให้ย้ายหลักสูตร

17.1.1 เคยลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

17.1.2 มีคุณวุฒิทางการศึกษาและคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่ขอย้ายเข้า

17.2 ผู้ขอย้ายหลักสูตรต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาภายใน สัปดาห์ที่ 9 ของภาคการศึกษา

และต้องยื่นคำร้องขอย้ายหลักสูตรก่อนภาคการศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาอย่างน้อย 1

ภาคการศึกษา

17.3 การอนุมัติการย้ายหลักสูตร ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี โดยได้รับความเห็นชอบจาก

คณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า และผลการย้ายหลักสูตรจะสมบูรณ์เมื่อได้รับ

การอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้ว

17.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตรจะต้องศึกษาให้ครบตามโครงสร้างหลักสูตรและภายใน

ระยะเวลาที่เหลืออยู่ตามหลักสูตรที่ขอย้ายเข้า และจะยื่นคำร้องขอย้ายหลักสูตรอื่นอีกไม่ได้

**หมวดที่ 9**

**การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต**

**ข้อ 18.** มหาวิทยาลัยมีหลักเกณฑ์การเทียบรายวิชาเรียน ดังต่อไปนี้

1. เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า ที่กระทรวงศึกษาธิการ

หรือ หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่า 3 ใน 4 ของรายวิชาหรือกลุ่ม

รายวิชาที่ขอเทียบและมีจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนดที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร

C หรือระดับคะแนน 2.00 หรือเทียบเท่า

**ข้อ 19.** การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตของการศึกษาในระบบ

19.1การเทียบรายวิชาเรียนและการโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษามาแล้ว

19.1.1 การเทียบรายวิชาและขอโอนหน่วยกิตให้อยู่ในดุลยพินิจของสำนักวิชาที่รับเข้า

ศึกษา ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ข้อ 18

* + 1. สามารถเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกิน 3 ใน 4 ของ

จำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

19.1.3 การคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ให้นำรายวิชาที่เทียบรายวิชาเรียนและ

โอนหน่วยกิตได้มาคิด ยกเว้นนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยให้นำ

รายวิชาที่เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้มาคิดด้วย

19.1.4 ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตภายใน 1

สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา

และมีสิทธิยื่นคำร้องขอเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตของรายวิชา

ในหลักสูตรนั้นได้เพียงครั้งเดียว

19.2 การโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย

19.2.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตรจะต้องยื่นคำร้องขอโอนหน่วยกิต

ภายใน 3 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร

19.2.2 การโอนหน่วยกิตให้โอนได้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรของสำนัก

วิชาที่ขอย้ายเข้า ส่วนรายวิชาอื่น ๆ จะไม่นำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

สะสม แต่จะแสดงผลไว้ในใบแสดงผลการศึกษา

19.3 การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาที่ขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

19.3.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะขอเข้าศึกษาปริญญาที่สอง ให้ยื่นคำร้องต่อ

ศูนย์บริการการศึกษาอย่างน้อย 2 เดือน ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียน

ของภาคการศึกษาที่จะเข้าศึกษา ซึ่งต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการ

ประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาขอเข้าศึกษา

19.3.2 ให้สำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำ

สำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตที่เคยสอบ

ได้มาแล้วและกำหนดรายวิชาที่นักศึกษาต้องศึกษาเพิ่มเติม ในกรณีพิเศษ

ให้อธิการบดีโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการมีอำนาจพิจารณาได้ตามที่

เห็นสมควร

19.3.3 ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของหลักสูตร

ปริญญาที่ขอศึกษาปริญญาที่สอง ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่าผู้ขอศึกษา

ปริญญาที่สองยังขาดความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ก็อาจกำหนดให้ศึกษา

เพิ่มเติมวิชาเหล่านั้นได้ โดยไม่นับเป็นหน่วยกิตสะสม

19.3.4 นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกิน 3 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิต

รวมของหลักสูตรที่รับโอน

19.3.5 รายวิชาที่เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ข้อ 18

19.3.6 รายวิชาที่ได้รับการเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนน

ตัวอักษรเดิม โดยไม่นำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

**ข้อ 20.** การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตของการศึกษานอกระบบและ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย

เข้าสู่การศึกษาในระบบ

20.1 ประเภทของผลงานและวิธีการประเมินให้เป็นไปตามที่หลักสูตรหรือสำนักวิชากำหนด ให้ผู้ขอยื่น

คำร้องขอเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต นำผลงานเกี่ยวกับวิชาที่ขอเทียบรายวิชาเรียนและ

โอนหน่วยกิต ยื่นต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเพื่อพิจารณาเป็นรายๆ หรือให้

คณะกรรมการเทียบโอนกลั่นกรอง โดยกำหนดให้มีการสอบข้อเขียนหรือสัมภาษณ์ และเสนอผล

การประเมินให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเพื่อพิจารณาอนุมัติ

20.2 เกณฑ์ผ่านการประเมินต้องเทียบรายวิชาเรียนได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับ

ขั้น C หรือระดับคะแนน 2.00 หรือเทียบเท่า

20.3 การเทียบโอนหน่วยกิตผลการเรียนรู้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

20.4 ให้นับจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้

แต่จะไม่ให้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น และไม่มีการนำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

สะสม

20.5 นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกิน 3 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตรวม

ของหลักสูตรที่รับโอน และจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

**หมวดที่ 10**

**การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา**

**ข้อ 21.** นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

21.1 เสียชีวิต

21.2 ลาออก (อาจขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายในภาคการศึกษาเรียนที่พ้นสภาพ

โดยยื่นคำร้องต่ออธิการบดีเพื่อขออนุมัติ)

21.3 เมื่อศึกษาครบตามหลักสูตร และได้รับปริญญาตามข้อ 22

21.4 เมื่อขาดคุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาตามข้อ 6

21.5 เมื่อพ้นกำหนดเวลา 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแล้วยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือไม่รักษา

สภาพการเป็นนักศึกษา (อาจขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายในภาคการศึกษาเรียนที่

พ้นสภาพ โดยยื่นคำร้องต่ออธิการบดีเพื่อขออนุมัติ)

21.6 เมื่อได้รับระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.00 ในภาคการศึกษาแรกหรือภาคการศึกษาที่สอง

นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา

21.7 เมื่อเป็นนักศึกษาสภาพรอพินิจและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 1.00

21.8 เมื่อเป็นนักศึกษาสภาพรอพินิจครบสามครั้งต่อเนื่องกันแล้วยังไม่พ้นสภาพรอพินิจ

21.9 เมื่อระยะเวลาการศึกษาครบ 24 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่าสำหรับหลักสูตร 4 ปี 30 ภาค

การศึกษาหรือเทียบเท่าสำหรับหลักสูตร 5 ปี และ 36 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่าสำหรับ

หลักสูตร 6 ปีแล้วยังมีจำนวนหน่วยกิตสอบได้ไม่ครบตรงตามหลักสูตร หรือได้ระดับคะแนน

เฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

21.10 เมื่อพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดตามระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย

**หมวดที่ 11**

**การสำเร็จการศึกษา การให้ปริญญา และปริญญาเกียรตินิยม**

**ข้อ 22.** การสำเร็จการศึกษา ผู้มีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษา

22.1 นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้อย่างครบถ้วนจึงจะมีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษา

22.1.1 เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษา

22.1.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า2.00

22.1.3 สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 9 ภาคการศึกษา

22.1.4 สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 12 ภาคการศึกษา

22.1.5 สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 15 ภาคการศึกษา

ยกเว้นนักศึกษาที่เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อ 16 หรือ

ข้อ 19 หรือ ข้อ 20

22.1.6 เป็นนักศึกษาที่มีการพัฒนาศักยภาพการเป็นคนเก่ง คนดีตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

22.2 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุในข้อที่ 22.1 จะต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอ

สำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับ

การเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาในภาคการศึกษานั้น

22.3 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อที่ 22.1 แต่มิได้ยื่นคำร้องแสดงความจำนง

ขอสำเร็จการศึกษาตามข้อที่ 22.2 หรือยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่าง ๆ เพิ่มเติม

สามารถยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องรักษาสภาพ

ในภาคการศึกษานั้นไว้ด้วย

**ข้อ 23.** การให้ปริญญา

23.1 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัดเป็นผู้พิจารณา

เสนอชื่อนักศึกษาที่สอบได้จำนวนรายวิชาและหน่วยกิตครบตรงตามโครงสร้างหลักสูตร

ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 สมควรได้รับปริญญาต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอ

ต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

**ข้อ 24.** การให้ปริญญาเกียรตินิยม

24.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

24.1.1 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ภายในระยะเวลาปกติของหลักสูตรนั้นๆ ทั้งนี้

ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้

ไปศึกษา ณ ต่างประเทศด้วยทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาต่างประเทศ หรือทุนสถาบันอื่นใด

ที่เป็นประโยชน์โดยตรงต่อการศึกษาระดับอุดมศึกษาของนักศึกษา ทั้งนี้โดยความ

เห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

24.1.2 ไม่มีรายวิชาใดได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U

24.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อปรับระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้น

24.1.4 ไม่เคยถูกลงโทษทางวินัย

24.1.5 ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

24.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสองต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 24.1.1 - 24.1.4

และได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป

24.3 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามข้อ 23.1.1 – 23.1.4 และได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25

ขึ้นไป ที่มีการเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตจากสถาบันอื่นจะไม่มีสิทธิได้รับเกียรตินิยม

เว้นแต่ นักศึกษาที่มีการเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตในรายวิชาของมหาวิทยาลัย หรือ

รายวิชาที่มหาวิทยาลัยได้ทำข้อตกลงร่วมให้รับปริญญาเกียรตินิยมได้ไม่เกินปริญญาเกียรติ

นิยมอันดับสอง

24.4 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอ

ชื่อนักศึกษาผู้ที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอต่อสภา

มหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ประกาศ ณ วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2560

( ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน )

นายกสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์