



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล
และปัญญาประดิษฐ์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสยาม

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

| | |
|--|---|
| 1. รหัสและชื่อหลักสูตร | 5 |
| 2. ชื่อปริญญา | 5 |
| 3. วิชาเอก | 5 |
| 4. รูปแบบของหลักสูตร | 5 |
| 5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร | 6 |
| 6. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน | 7 |
| 7. สถานที่จัดการเรียนการสอน | 7 |
| 8. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน | 7 |

หมวดที่ 2 ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

| | |
|---|----|
| 1. ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร | 7 |
| 2. ที่มาของผลลัพธ์การเรียนรู้ | 8 |
| 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) | 11 |
| 4. ความคาดหวังหรือผลลัพธ์ทางการศึกษาของหลักสูตร | 12 |
| 5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา | 14 |

หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

| | |
|--|----|
| 1. ระบบการจัดการศึกษา | 14 |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร | 15 |
| 3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต | 15 |
| 4. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา | 62 |

หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

| | |
|---|----|
| 1. แผนการเรียน | 72 |
| 2. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล | 75 |
| 3. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม | 77 |
| 4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ | 78 |

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

| | |
|--|----|
| 1. ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ | 80 |
| 2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ | 82 |
| 3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 82 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา | |
| 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา | 84 |
| 2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า | 84 |
| 3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2 | 84 |
| 4. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี | 85 |
| หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา | |
| 1. กฎระเบียบ หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) | 85 |
| 2. กระบวนการพิจารณาความเที่ยง ความตรงของการประเมินผล | 85 |
| 3. กระบวนการยืนยัน (Verification) มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามที่คาดหวังของหลักสูตร | 85 |
| 4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร | 86 |
| หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร | |
| 1. การกำกับมาตรฐาน | 86 |
| 2. บัณฑิต | 86 |
| 3. นักศึกษา | 87 |
| 4. อาจารย์ | 88 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน | 88 |
| หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร | |
| 1. การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา | 89 |
| 2. การประเมินประสิทธิผลของการสอน | 89 |
| 3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม | 90 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง | 90 |
| 5. แผนพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร | 90 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| ภาคผนวก | |
| ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา | 92 |
| ภาคผนวก ข รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร จากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา | 100 |
| ภาคผนวก ค การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | 101 |
| ภาคผนวก ง ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม และหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่ | 103 |
| ภาคผนวก จ ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร | 158 |
| ภาคผนวก ฉ รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัย | 167 |



มหาวิทยาลัยสยาม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ / ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25511811102494

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Data Engineering and Artificial Intelligence

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering (Data Engineering and Artificial Intelligence)

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

อักษรย่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ): B.Eng. (Data Engineering and Artificial Intelligence)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) | <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรปริญญาตรี |
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรปริญญาโท | <input type="checkbox"/> หลักสูตรปริญญาเอก |
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรควบปริญญา (ระบุ) | |

4.2 ประเภท

- หลักสูตรทางวิชาการ หลักสูตรทางวิชาชีพ/ปฏิบัติการ
 ระบุ.....

4.3 ภาษาที่ใช้

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

4.4 ผู้เข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
 รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ (ระบุ)
 รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศ

4.5 ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก /สถาบันอื่น (ระบุ)

ไม่มี

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

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

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ซึ่งปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) โดยเริ่มใช้หลักสูตรภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569

- คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พิจารณากลับกรองในการประชุมครั้งที่ 1 / 2568 เมื่อวันที่ 26 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2568

- คณะกรรมการบริหารงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ พิจารณากลับกรองในการประชุมครั้งที่ 3 / 2568 เมื่อวันที่ 4 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

- คณะกรรมการวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 2 / 2569 เมื่อวันที่ 6 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569

- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 1 / 2569 เมื่อวันที่ 9 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569

6. ความพร้อมในการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาของหลักสูตร

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2569

7. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสยาม

8. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

หลักสูตรวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์เป็นหลักสูตรที่มีส่วนประกอบจากหมวดวิชาต่างๆ ได้แก่ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเลือกเสรี เป็นต้น ที่สอนโดยคณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่าง ๆ จากหลักสูตรศึกษาทั่วไป และคณะอื่นๆ

- รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เปิดดำเนินการสอนโดยคณะอื่นที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มวิชานั้นๆ
- รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เปิดดำเนินการสอนโดยคณะ/ภาควิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยาม

หมวดที่ 2 ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1. ปรัชญาการศึกษา และวัตถุประสงค์

1.1 ปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

การจัดการศึกษาเพื่อก่อให้เกิดปัญญา

1.2 ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ที่มีความรู้ความสามารถ คุณธรรม และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การเรียนรู้เชิงรุก และการทำโครงการที่เน้นการแก้ปัญหา เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรและสังคมได้อย่างยั่งยืน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้โครงสร้างแบบฟูลสแต็กเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในภาคอุตสาหกรรม
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการดำเนินงานตามกระบวนการด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล หรือการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเชิงเทคนิคได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทของภาคอุตสาหกรรม

3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะในการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อใช้งานได้จริงในองค์กร

4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะในการพัฒนาระบบงานเชิงวิศวกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์ โดยยึดหลักการออกแบบที่ยั่งยืนเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

5. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการสื่อสารและนำเสนอแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีทักษะการปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมการทำงานที่หลากหลาย

6. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทัศนคติแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาทักษะใหม่ๆ เพื่อก้าวทันความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

7. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีวินัยในการทำงาน ตลอดจนสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะสมาชิกของทีมภายใต้สภาพแวดล้อมจริงได้

2. ที่มาของผลลัพธ์การเรียนรู้ : สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันประเทศไทยต้องเผชิญกับสถานการณ์การแข่งขันทางด้าน เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและส่งผลกระทบมากขึ้นกว่าช่วงที่ผ่านมา รัฐบาลไทยได้มีการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับปัจจุบันซึ่งเป็นฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566 - 2570) จึงเน้นการพัฒนาโดยนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมุ่งสร้างภูมิคุ้มกันและให้มีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนาประเทศเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสมอย่างยั่งยืน

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 ได้กำหนดหมุดหมายการพัฒนา จำนวน 13 หมุดหมาย ซึ่งเป็นการบ่งบอกถึงสิ่งที่เป็นประเทศไทยปรารถนาจะ “เป็น” หรือมุ่งหวังจะ “มี” เพื่อสะท้อน ประเด็นการพัฒนาที่มีลำดับความสำคัญสูงต่อการพลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจ สร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน”

โดยหมุดหมายที่ 6 ไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมดิจิทัลของอาเซียน มุ่งตอบสนองต่อเป้าหมายหลักของแผนพัฒนาฯ ในเรื่องการพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ โดยการพัฒนากำลังคนที่มีทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและบริการในอนาคต รวมถึงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัลของประเทศ ซึ่งมีหนึ่งในตัวชี้วัดคือ มีบุคลากรที่มีทักษะด้าน “ผู้บูรณาการระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ”

โดยหมุดหมายที่ 8 ไทยมีพื้นที่และเมืองอัจฉริยะที่น่าอยู่ ปลอดภัย เติบโตได้อย่างยั่งยืน มุ่งตอบสนองต่อเป้าหมายหลักของแผนพัฒนาฯ ในเรื่องการพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ โดยส่งเสริมให้เมืองยกระดับสู่การเป็นเมืองอัจฉริยะ เป็นการเปลี่ยนผ่านไปสู่ภาครัฐดิจิทัลในระดับท้องถิ่น

โดยหมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต มุ่งตอบสนองต่อเป้าหมายหลักของแผนพัฒนาฯ ในเรื่องการพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ โดยการ

พัฒนาผู้เรียนช่วงวัยการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มีสมรรถนะที่จำเป็น และเชื่อมโยงกับโลกของการทำงานในอนาคตและการสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย

- 1) **Employability** สร้างและพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถ สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ชุมชนและสังคม โดยใช้หลักสูตรเชิงสมรรถนะที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีความใฝ่รู้และความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีทักษะจำเป็นสำหรับการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรม (Entrepreneurial and Innovative Skills)
- 2) **Diversity** สร้างสรรค์นวัตกรรมและองค์ความรู้เชิงบูรณาการข้ามศาสตร์ ร่วมกับภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมทางเลือกที่หลากหลายในการศึกษา การพัฒนานวัตกรรมในการเรียนการสอน และกิจกรรมต่างๆ ในรูปแบบใหม่ ยอมรับในความหลากหลายในมิติต่างๆ และสามารถสร้างโอกาสจากความหลากหลาย
- 3) **Sustainability** การพัฒนาสู่ความยั่งยืนในมิติต่างๆ ผ่านการเรียนรู้ การสร้างนวัตกรรม การวิจัย และกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยเน้นความเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม ชุมชนและสังคมทั้งในประเทศ ภูมิภาคและนานาชาติ และการเป็นห้องทดลองที่มีชีวิตที่สามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงสู่อนาคตที่ยั่งยืน

หลักสูตรได้ดำเนินการออกแบบตามหลักสูตรเชิงสมรรถนะที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีความใฝ่รู้และความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีทักษะจำเป็นสำหรับการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรม ผลลัพธ์จึงให้มีความรู้ความสามารถ สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ชุมชนและสังคม การจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมกิจกรรมที่มีการบูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.3 ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ ได้อาศัยข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้บัณฑิต เนื่องจากเป็นผู้กำหนดความต้องการแรงงานและทักษะที่จำเป็นในวิชาชีพ ข้อมูลจากผู้บัณฑิตช่วยให้หลักสูตรกำหนดสมรรถนะและทักษะที่บัณฑิตพึงมีได้อย่างตรงประเด็น
2. ศิษย์เก่า เนื่องจากสะท้อนประสบการณ์จากการทำงานจริง และสามารถประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาและทักษะที่ได้เรียนรู้เชื่อมโยงกับความต้องการของตลาดแรงงาน
3. นักศึกษาปัจจุบัน เป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูลโดยตรงเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของการสอน และความท้าทายในระหว่างเรียน ซึ่งนำไปใช้ในการปรับปรุงรายวิชาและวิธีการสอนได้อย่างทันที
4. อาจารย์และบุคลากร มีบทบาทสำคัญในการออกแบบการเรียนการสอน การพัฒนาวิธีการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | การปรับปรุงหลักสูตร |
|--|--|--|
| <p>ผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>ภาคผนวก ค การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p> | <ul style="list-style-type: none"> -ใช้ความรู้พื้นฐานในทุกสายงาน เช่น ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ระบบเครือข่าย วิเคราะห์ข้อมูล ในการทำงานได้ -ใช้และสร้างปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีความรับผิดชอบ -ตระหนักในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล ระหว่างการทำงาน -แสวงหาความรู้ใหม่ และเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง -ใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานได้ -รับฟังการแนะนำ การสอน แล้วนำไปปฏิบัติ -จัดการเวลาและลำดับความสำคัญของงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ -ทำงานร่วมกับทีมสหวิชาชีพ และเข้าใจบริบทขององค์กร -คิดอย่างมีวิจารณญาณ | <ul style="list-style-type: none"> -จัดรายวิชาแกนพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์, ฮาร์ดแวร์, เครือข่าย, และการวิเคราะห์ข้อมูล ให้ครบถ้วน -บรรจุเนื้อหาการใช้และพัฒนา AI ในหลายมิติ (เช่น Machine Learning, Data Science, Generative AI, AI responsibility) -แทรกความตระหนักด้านการจัดการความปลอดภัยข้อมูลในระบบจริง -เพิ่มกิจกรรมเสริมทักษะภาษาอังกฤษ, Soft Skills ในรายวิชา (การสื่อสาร, การทำงานเป็นทีม, การจัดการเวลา) -ใช้ Project-based learning ที่ให้นักศึกษาฝึกคิดเชิงวิจารณ์ญาณ -หากิจกรรมในการทำงานข้ามสาขา |
| <p>ศิษย์เก่า</p> <p>ภาคผนวก ค การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p> | <ul style="list-style-type: none"> -ออกแบบ พัฒนา และวิเคราะห์ระบบ คอมพิวเตอร์, ซอฟต์แวร์, เครือข่าย และระบบสมองกลฝังตัวได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะด้าน SQL, ฐานข้อมูล และการได้รับการรับรองด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ -นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง มีความสำคัญอย่างยิ่ง รวมถึงการออกแบบและนำระบบไปใช้ในอุตสาหกรรมเฉพาะทาง, ความเข้าใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และการทำงานกับเทคโนโลยีและมาตรฐานต่างๆ เช่น Cloud Computing, Docker, ISO27001 -มีความสามารถในการปรับตัว ความอดทน การสื่อสาร และจรรยาบรรณวิชาชีพ | <ul style="list-style-type: none"> -พัฒนาหลักสูตรให้เน้น การเชื่อมโยง ความรู้กับการแก้ปัญหาในโลกจริง เช่น โครงการร่วมกับภาคอุตสาหกรรม -บรรจุเนื้อหา Cloud Computing, Containerization (Docker, Kubernetes) และมาตรฐานอุตสาหกรรม (ISO27001, ITIL) -เพิ่มวิชาเฉพาะทาง เช่น Full Stack Web Development, Data Engineering, Data Science, AI, Embedded Systems/IoT -สนับสนุนการสอบประกาศนียบัตรวิชาชีพ เช่น AWS -ส่งเสริมทักษะ Soft Skills: การปรับตัว, การสื่อสาร, ความอดทน, และจรรยาบรรณวิชาชีพ |
| <p>นักศึกษาปัจจุบัน</p> <p>ภาคผนวก ค การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p> | <ul style="list-style-type: none"> -เห็นด้วยกับรูปแบบการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในลักษณะ แยกออกเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แต่ควรเพิ่มในศาสตร์ | <ul style="list-style-type: none"> -จัดกลุ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ตาม track: Software Development Full Stack Web Development, Embedded System, AI, Data |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>ด้านปัญญาประดิษฐ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปูพื้นฐานภาษา Python เพื่อใช้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานสายการวิเคราะห์ข้อมูล | <ul style="list-style-type: none"> - บรรจุวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วย Python สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและงาน Data Science - เพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ AI และ Machine Learning ตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงขั้นประยุกต์ - ใช้การเรียนรู้แบบ Active Learning + Project-based เพื่อสร้างความเข้าใจจริง |
| <p>อาจารย์ประจำหลักสูตรภาคผนวก ค การจัดทำระดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p> | <ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มความรู้และทักษะทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในส่วนของ การออกแบบระบบเครือข่ายที่มีความปลอดภัย - ปูพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับวิชาการเรียนรู้ของเครื่อง - เพิ่มความรู้และทักษะเชิงลึกในส่วนของ การพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งสำหรับใช้ในองค์กรหรืออุตสาหกรรมหรือเกษตรกรรมหรือเมืองอัจฉริยะได้อย่างเหมาะสม - ปูพื้นฐานในเรื่องของ quantum physics - เพิ่มความรู้และทักษะในด้านการประมวลผลสัญญาณเพื่อใช้ในการสร้างปัญญาประดิษฐ์ | <ul style="list-style-type: none"> - เสริมความเข้มแข็งในรายวิชาเครือข่าย เชื่อมกับ Network Security, Secure System Design - พื้นฐานคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับ AI/ML (Linear Algebra, Probability, Statistics) - ปรับปรุงรายวิชา IoT Development (Sensors, Embedded Systems, Smart City Applications) เพิ่มชั่วโมงการเรียน ทฤษฎีและปฏิบัติ - เสริมเนื้อหา Signal Processing เพื่อรองรับ AI |

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

- PLO 1 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้โครงสร้างแบบฟูลสแต็กในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้
- PLO 2 ดำเนินงานตามกระบวนการด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล หรือการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้
- PLO 3 พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้
- PLO 4 พัฒนาระบบงานเชิงวิศวกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์โดยยึดหลักการออกแบบที่ยั่งยืนได้
- PLO 5 สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการนำเสนอแนวคิด รวมถึงการสื่อสารในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง
- PLO 6 เรียนรู้ได้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งในบริบททางวิชาการและสภาพแวดล้อมการทำงานจริง
- PLO 7 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีจริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย ทำงานร่วมกับทีมงานในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLO)

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO) | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 |
|---|---|--|--|--|
| PLO1: พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้โครงสร้างแบบฟูลสแต็กในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ | - พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้โครงสร้างแบบฟูลสแต็กในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ (Full Stack Web Application Development) | - | - | - |
| PLO2: ดำเนินงานตามกระบวนการด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล หรือการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ | - อธิบายหลักการทางสถิติที่เป็นพื้นฐานของวิทยาการข้อมูลได้ - ใช้ภาษาโปรแกรมเพื่อทำงานกับข้อมูลได้ | - ดำเนินงานตามกระบวนการด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล หรือปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ | - | - |
| PLO3: พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ | - วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานได้ - อธิบายหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งได้ | - พัฒนาระบบสมองฝังตัวที่ประมวลผลข้อมูลอินพุตจากเซ็นเซอร์ได้ | - พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ | - |
| PLO4: พัฒนาระบบงานเชิงวิศวกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์โดยยึดหลักการออกแบบที่ยั่งยืนได้ | - อธิบายแนวทางการพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืนในงานทางวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ได้ | - วิเคราะห์การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนแนวคิดการพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืนได้ | - วิเคราะห์ดำเนินงานทางวิศวกรรมดิจิทัลที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาลตามแนวทางการพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืนได้ | - ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบและพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนแนวทางการพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืนในงานวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ได้ |
| PLO5: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการนำเสนอแนวคิด รวมถึงการสื่อสารในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง | - นำเสนอแนวคิดผ่านการอธิบายได้อย่างชัดเจน ด้วยภาษาที่เหมาะสม | - นำเสนอแนวคิดจากการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างชัดเจน | - นำเสนอแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้สื่อในการนำเสนอที่เหมาะสม - สื่อสารกับผู้ร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ | - เขียนรายงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องชัดเจน และครอบคลุมประเด็นสำคัญ - สื่อสารในลักษณะของการนำเสนอแนวคิด โครงการ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อสร้างความสนใจและโน้มน้าวใจผู้ฟังให้สนับสนุนในแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>PLO6: เรียนรู้ได้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งในบริบททางวิชาการและสภาพแวดล้อมการทำงานจริง</p> | <p>- ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้ได้</p> | <p>- สืบค้น ตีความและประเมินสารสนเทศเพื่อนำมาแก้ไขปัญหาได้ - ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีวิจารณญาณ - แสดงออกถึงการเป็นผู้ใฝ่รู้ อดทน มีวินัยในการเรียนรู้</p> | <p>- ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - แสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองบริหารจัดการตนเอง และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> | <p>- แสดงออกการเป็นผู้ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง</p> |
| <p>PLO7: แสดงออกถึงการเป็นผู้มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย ทำงานร่วมกับทีมงานในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> | <p>- แสดงออกถึงการเป็นผู้มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับ</p> | <p>- แสดงออกถึงการเป็นผู้มีจริยธรรมซื่อสัตย์สุจริต - แสดงออกถึงการเป็นผู้ที่เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สร้างสัมพันธภาพที่ดี ทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมหมู่คณะทำงาน</p> | <p>- แสดงออกถึงการเป็นผู้ให้ความสำคัญของการรักษาความปลอดภัยข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์</p> | <p>- แสดงออกถึงการเป็นผู้มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม</p> |

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) นักพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก
- 2) นักพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตที่ประสานสรรพสิ่ง
- 3) วิศวกรระบบสมองกลฝังตัว
- 4) วิศวกรระบบเครือข่าย
- 5) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่ายและเซิร์ฟเวอร์
- 6) ผู้ดูแลระบบคลาวด์
- 7) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล
- 8) วิศวกรข้อมูล
- 9) นักพัฒนาโซลูชันอัจฉริยะ
- 10) นักวิชาการคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัย อาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิตโดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

- การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอนลักษณะอื่นที่เทียบเท่าให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การศึกษาภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเคียงกับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน (ระบุช่วงเวลาจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน สิงหาคม ถึง เดือน ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน มกราคม ถึง เดือน พฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือน มิถุนายน ถึง เดือน สิงหาคม

2.2 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

แบบทางไกล

แบบออนไลน์

อื่นๆ (ระบุ)

2.3 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 124 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 27 หน่วยกิต

- โมดูล 1 สมรรถนะทางภาษา 9 หน่วยกิต

- โมดูล 2 สมรรถนะทางดิจิทัล 9 หน่วยกิต

- โมดูล 3 การเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน 9 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ 91 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ 33 หน่วยกิต

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 52 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก 12 หน่วยกิต

2.2.2 กลุ่มวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ 13 หน่วยกิต

2.2.3 กลุ่มสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 15 หน่วยกิต

2.2.4 กลุ่มฝึกงาน โครงการ และสหกิจศึกษาและ
การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 12 หน่วยกิต

2.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะ 6 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.2 รายวิชา

ความหมายของตัวเลข 3 หลักแรกของแต่ละรหัสวิชาเป็นดังนี้

| | |
|----------|------------------------------------|
| 103, 117 | หมายถึง กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป |
| 155 | หมายถึง ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ |

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 27 หน่วยกิต

- **โมดูล 1 สมรรถนะทางภาษา** 9 หน่วยกิต

| | | |
|----------|--|----------|
| 117-401 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English | 3(2-2-5) |
| 117-402 | ภาษาอังกฤษขั้นสูง Advanced English | 3(2-2-5) |
| *117-403 | ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ English for Profession | 3(2-2-5) |

*หากผู้เรียนมีคะแนนภาษาอังกฤษถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้เรียนรายวิชาเลือกในหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปแทนจำนวนไม่เกินหนึ่งรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- **โมดูล 2 สมรรถนะทางดิจิทัล** 9 หน่วยกิต

| | | |
|-----------|--|----------|
| 117-501 | ปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีดิจิทัล และความมั่นคงทางไซเบอร์ AI, Digital Technology, and Cybersecurity | 3(2-2-5) |
| 117-502 | ปัญญาประดิษฐ์ และเครื่องมือดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต AI and Digital Tools for Lifelong Learning | 3(2-2-5) |
| **117-503 | การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงแผนภาพข้อมูล Data Analytics and Visualizations | 3(2-2-5) |

**ผู้เรียนต้องผ่านการเรียนวิชา 117-501 และ 117-502 มาก่อน หากผู้เรียนมีทักษะทางด้านดิจิทัลเพียงพอ และได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย สามารถยกเว้นรายวิชานี้ได้ และให้เรียนรายวิชาเลือกในหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปแทน

- **โมดูล 3 การเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน** 9 หน่วยกิต

| | | |
|---------|---|----------|
| 117-601 | ความฝัน ความคิด และความยั่งยืน ตามแนวทางปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง Dreams, Idea, and Sustainability According to Sufficiency Economy philosophy | 3(3-0-6) |
| 117-602 | การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่บนความยั่งยืน Design Thinking for Creating Innovation and Startup Based on Sustainability | 3(2-2-5) |

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| 117-603 | แบบจำลองธุรกิจและการบริหารโครงการอย่างยั่งยืน Business Canvas and Project Management for Sustainability | 3(2-2-5) |
| รายวิชาเลือกจำนวน 11 วิชา | | |
| 103-121 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Language for Communication | 3(2-2-5) |
| 103-131 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Chinese for Daily Communication | 3(2-2-5) |
| 103-141 | ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Daily Life Japanese | 3(2-2-5) |
| 103-203 | ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก Civic Literacy in Thai and Global Context | 3(3-0-6) |
| 103-206 | อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย Diet, Health Care and Exercise | 3(2-2-5) |
| 103-209 | ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต Art and Music Appreciation | 3(3-0-6) |
| 103-210 | นิยามไทยและอัครรยในสยาม Thai Appreciation and Unseen in Siam | 3(3-0-6) |
| 103-212 | จิตวิทยากับการพัฒนาชีวิต Psychology and Life Development | 3(3-0-6) |
| 103-304 | เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม Community Explorer and Service Learning | 3(2-2-5) |
| 103-308 | การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ Creative Photography | 3(2-2-5) |
| 117-604 | การสร้างนวัตกรรม และปฏิบัติการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ Innovation Creation and Startup Business Operations | 3(2-2-5) |

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

91 หน่วยกิต

(2.1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ 33 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---------|---|----------|
| 155-110 | เปิดโลกวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ (Data Engineering and Artificial Intelligence Exploration) | 2(1-2-3) |
| 155-111 | หลักการเขียนโปรแกรม (Programming Principles) | 3(2-2-5) |
| 155-112 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structure and Algorithms) | 2(2-0-4) |

| | | |
|---------|---|----------|
| 155-113 | สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์สำหรับคลาวด์และปัญญาประดิษฐ์ (Computer Systems Architecture for Cloud and Artificial Intelligence) | 3(2-2-5) |
| 155-114 | ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) | 3(2-2-5) |
| 155-116 | คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics) | 3(3-0-6) |
| 155-117 | สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ (Statistics for Data Science and Business Analysis) | 3(2-2-5) |
| 155-118 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (Mathematics for Digital Engineering and Artificial Intelligence) | 3(3-0-6) |
| 155-212 | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) | 3(2-2-5) |
| 155-222 | ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Security) | 3(2-2-5) |
| 155-310 | กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ (Cyber Law and Ethics) | 2(2-0-4) |
| 155-313 | การดูแลแพลตฟอร์มระบบ (System Platform Administration) | 3(2-2-5) |

(2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 52 หน่วยกิต

(2.2.1) กลุ่มการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก 12 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---------|--|----------|
| 155-122 | ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) | 3(2-2-5) |
| 155-123 | การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application Programming) | 3(2-2-5) |
| 155-124 | การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก (Full Stack Web Application Development) | 3(2-2-5) |
| 155-125 | วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) | 3(3-0-6) |

(2.2.2) กลุ่มวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ 13 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---------|---|----------|
| 155-120 | ปฏิบัติการภาษาโปรแกรมร่วมสมัย (Contemporary Programming Language Laboratory) | 1(0-2-3) |
|---------|---|----------|

| | | |
|---------|---|----------|
| 155-213 | วิทยาการข้อมูล (Data Science) | 3(2-2-5) |
| 155-214 | วิศวกรรมข้อมูล (Data Engineering) | 3(2-2-5) |
| 155-223 | ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Artificial Intelligence and Machine Learning) | 3(2-2-5) |
| 155-224 | การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing) | 3(2-2-5) |

(2.2.3) กลุ่มสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 15 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---------|---|----------|
| 155-121 | ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics for Computer Engineering) | 3(2-2-5) |
| 155-211 | วงจรถิทัศน์และไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller) | 3(2-2-5) |
| 155-221 | ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems) | 3(2-2-5) |
| 155-311 | อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม (Internet of Things in Engineering) | 3(2-2-5) |
| 155-312 | หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ (Mobile Robotics) | 3(2-2-5) |

(2.2.4) กลุ่มฝึกงาน โครงการงาน และสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 12 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---------|---|-----------|
| 155-191 | การฝึกงาน 1 (Industrial Internship 1) | 1(0-40-0) |
| 155-291 | การฝึกงาน 2 (Industrial Internship 2) | 1(0-40-0) |
| 155-391 | การฝึกงาน 3 (Industrial Internship 3) | 1(0-40-0) |
| 155-392 | เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation to Cooperative Education) | 1(1-0-2) |
| 155-393 | สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education 1) | 5(0-40-0) |
| 155-494 | โครงการงานวิศวกรรมดิจิทัล (Digital Engineering Project) | 3(0-9-0) |

| (2.3) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา | | 6 หน่วยกิต |
|--|--|------------|
| ให้เลือกเรียนรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ดังต่อไปนี้ | | |
| 155-410 | การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Engineering Drawing for Computer Engineering) | 3(2-2-5) |
| 155-411 | การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI Design) | 3(3-0-6) |
| 155-412 | การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital System Design) | 3(3-0-6) |
| 155-413 | การทดสอบวงจรถิจิทัล (Testing of Digital Circuits) | 3(3-0-6) |
| 155-414 | ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ (Automotive Embedded Systems) | 3(3-0-6) |
| 155-415 | หุ่นยนต์ศาสตร์ (Robotics) | 3(2-2-5) |
| 155-421 | สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระดับองค์กร (Enterprise Software Architecture) | 3(3-0-6) |
| 155-422 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Programming) | 3(2-2-5) |
| 155-423 | การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (Information Systems Analysis and Design) | 3(3-0-6) |
| 155-424 | การเขียนโปรแกรมเกม (Game Programming) | 3(2-2-5) |
| 155-425 | การเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย (Mobile Programming) | 3(2-2-5) |
| 155-426 | การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud-based Application Development) | 3(2-2-5) |
| 155-431 | หลักการสื่อสารและการสื่อสารข้อมูล (Principle of Communication and Data Communication) | 3(3-0-6) |
| 155-432 | การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Configuration) | 3(2-2-5) |
| 155-433 | เครือข่ายที่กำหนดด้วยซอฟต์แวร์และการทำงานอัตโนมัติ (Software-Defined Networking and Network Automation) | 3(2-2-5) |

| | | |
|---------|---|----------|
| 155-434 | การทดสอบเจาะระบบเบื้องต้น (Basic Penetration Testing) | 3(2-2-5) |
| 155-435 | การทดสอบการเจาะระบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application Penetration Testing) | 3(2-2-5) |
| 155-441 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) | 3(3-0-6) |
| 155-442 | เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย (Contemporary Computer Technology) | 3(3-0-6) |
| 155-443 | ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems) | 3(3-0-6) |
| 155-444 | การประมวลผลสัญญาณภาพเชิงดิจิทัล (Digital Image Processing) | 3(3-0-6) |
| 155-445 | คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic) | 3(2-2-5) |
| 155-446 | คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) | 3(2-2-5) |
| 155-447 | มาตรฐานและเฟรมเวิร์กด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Management Frameworks and Standards) | 3(3-0-6) |
| 155-451 | ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) | 3(3-0-6) |
| 155-452 | การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) | 3(2-2-5) |
| 155-453 | การสืบค้นสารสนเทศ (Information Retrieval) | 3(2-2-5) |
| 155-454 | การประมวลผลภาษาธรรมชาติและปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด (Natural Language Processing and Generative AI) | 3(2-2-5) |
| 155-455 | ระบบอัตโนมัติด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Automation) | 3(2-2-5) |
| 155-456 | สถาปัตยกรรมข้อมูลและการประมวลผลสตรีมมิ่ง (Data Architecture and Streaming) | 3(2-2-5) |
| 155-457 | การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในข้อมูลทางการแพทย์และ สุขภาพ (AI Applications in Medical and Health Data) | 3(3-0-6) |

| | | |
|---------|---|-----------|
| 155-458 | นวัตกรรมสุขภาพและการพัฒนาผ่านอุปกรณ์อัจฉริยะ (Health Innovation and Development through Smart Devices) | 3(3-0-6) |
| 155-481 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมดิจิทัล 1 (Selected Topics in Digital Engineering 1) | 3(3-0-6) |
| 155-482 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมดิจิทัล 2 (Selected Topics in Digital Engineering 2) | 3(3-0-6) |
| 155-483 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมดิจิทัล 3 (Selected Topics in Digital Engineering 3) | 3(3-0-6) |
| 155-484 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมดิจิทัล 4 (Selected Topics in Digital Engineering 4) | 3(3-0-6) |
| 155-493 | สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education 2) | 6(0-40-0) |

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

3.3 คำอธิบายรายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

โมดูล 1 สมรรถนะทางภาษา

9

หน่วยกิต

117-401

ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(2-2-5)

Fundamental English

พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็น ฝึกฝนการอ่านเพื่อความเข้าใจ การเรียนรู้ คำศัพท์ การสนทนา การเขียน และการสื่อสารด้วยวาจา การวิเคราะห์บทความสั้น ๆ ที่น่าสนใจ รวมถึง บทความที่เกี่ยวกับความเป็นพลเมืองโลก ความยั่งยืน การฝึกใช้สำนวนในการสนทนา การปฏิบัติตาม คำแนะนำ การเขียนเรียงความอย่างง่าย การเล่าเรื่องชีวิตประจำวัน การมีส่วนร่วมในการอภิปราย และการใช้ เครื่องมือ AI เพื่อให้ข้อเสนอแนะส่วนบุคคล ด้วยการผสมผสานกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและเทคโนโลยี AI เข้าด้วยกัน

Develop essential English skills; practice reading comprehension; vocabulary acquisition; conversation; writing and oral communication; analyzing short texts on interesting topics; including articles on global citizenship; sustainability; practicing expressions in conversations; instructions; writing simple compositions; storytelling about

ลึกซึ้ง ผู้เรียนจะได้เรียนรู้พื้นฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่สำคัญ ได้แก่ การป้องกันความเสี่ยงดิจิทัล การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลและการควบคุมการเข้าถึง รวมถึงการตอบสนองต่อภัยคุกคามออนไลน์ นอกจากนี้รายวิชายังช่วยเสริมสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับความรับผิดชอบด้านข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมาย PDPA ที่เกี่ยวข้อง ผ่านตัวอย่างจริงและกิจกรรมแบบมีส่วนร่วม ผู้เรียนจะพัฒนาทักษะความฉลาดทางดิจิทัล นิสัยด้านความปลอดภัย และความคิดทางจริยธรรม โดยให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างรับผิดชอบและมั่นใจในสังคมที่ขับเคลื่อนด้วย AI

This course introduces tools like generative AI, machine learning, and automation are transforming work, communication, and everyday life. Students learn essential cybersecurity foundations: preventing digital risks, protecting personal data and access, and responding to online threats. The course also builds awareness of privacy responsibilities under the relevant PDPA regulations. Through practical examples and guided activities, students develop digital literacy, safety habits, and ethical thinking. Emphasis is placed on responsible and confident use of modern technology in an AI-powered society.

117-502 ปัญญาประดิษฐ์ และ เครื่องมือดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5)

AI and Digital Tools for Lifelong Learning

วิชานี้มุ่งฝึกผู้เรียนให้เข้าใจหลักการพื้นฐานของการใช้เครื่องมือดิจิทัลและ AI สมัยใหม่อย่างมีกลยุทธ์ ไม่ว่าจะเป็น ChatGPT, Claude, Gemini, Canva, โปรแกรมสเปรดชีต และแพลตฟอร์มสร้างสรรค์เนื้อหาระดับมืออาชีพ ผู้เรียนจะใช้เครื่องมือเป็นและมีความสามารถในการประเมิน เลือกใช้ และพัฒนาทักษะให้ทันกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงาน ผ่านโครงการปฏิบัติจริง ผู้เรียนจะได้สร้างตัวตนบนโลกออนไลน์ สร้างผลิตภัณฑ์ดิจิทัล อัตโนมัติกระบวนการทำงาน และเริ่มต้นโครงการหรือธุรกิจจริง ผู้เรียนจะมีความพร้อมในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สร้างทักษะดิจิทัลที่ยั่งยืน.

This course trains students to strategically use modern digital and AI tools—including ChatGPT, Claude, Gemini, Canva, Spreadsheet and leading creator-economy platforms. The focus is not just technical proficiency, but the ability to evaluate, master, and evolve with emerging tools that enhance learning, creativity, and productivity. Through hands-on projects, students build personal brands, create digital products, automate workflows, and launch real-world ventures. Students leave equipped to self-reskill, build sustainable digital capabilities, and stay future-ready in a rapidly changing world.

117-503 การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงแผนภาพข้อมูล 3(2-2-5)

Data Analytics and Visualizations

การแสดงแผนภาพข้อมูลสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ประวัติศาสตร์และการพัฒนาแนวคิดของอนาคตในสาขาที่เกี่ยวข้อง แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลตามความจำเป็นอย่างยั่งยืน

Data visualizations for industry developments; history analysis and development of future concepts in relevant field; data Analysis concepts; application of artificial intelligence (AI) based tools and data analytic tools as needed sustainable.

โมดูล 3 การเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน 9 หน่วยกิต

117-601 ความฝัน ความคิด และความยั่งยืน ตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)

Dreams, Idea, and Sustainability According to Sufficiency Economy philosophy

การพัฒนากระบวนการคิดฝัน การคาดการณ์ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นอิสระด้วยกรอบแนวคิดแบบเติบโต (growth mindset) โดยเน้นการวิเคราะห์แนวโน้มโลกและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การสร้างกระบวนการคิด การออกแบบแนวคิด การวิเคราะห์ความต้องการใหม่ การพัฒนาทักษะสีเขียว (green skills) ที่คำนึงถึงการพัฒนายั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมและการตั้งเป้าหมายในชีวิต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้บนฐานแนวคิดห้องปฏิบัติการที่มีชีวิต (living lab) การจัดทำโครงการกลุ่มและกรณีศึกษาที่น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการดำรงชีวิตและการเป็นผู้ประกอบการที่คำนึงถึงมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

Developing dreaming, futures thinking, and analytical thinking process with growth mindset by analyzing global trends and needs for sustainable development. Students will learn to develop thinking processes, design concepts, analyze new needs considering sustainable development and the United Nations' sustainable development goals to foster innovation and living goals through learning activities based on the concept of living lab, group projects and case studies applying the concept of Sufficiency Economy Philosophy to daily life and entrepreneurship with consideration to economy, society and environment dimensions.

117-602 การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่บนความยั่งยืน 3(2-2-5)
Design Thinking for Creating Innovation and Startup Based on Sustainability

การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นนวัตกรรมและผู้ประกอบการ แนวคิด กระบวนการและทักษะการออกแบบนวัตกรรม สิ่งประกอบด้วย การสร้างความเข้าใจในกระบวนการ คิดสร้างสรรค์ และการออกแบบโดยใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ในการสร้างนวัตกรรม เสริมสร้างเทคนิคในการระดมความคิดและการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเน้นในเรื่องกระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking) ซึ่งประกอบการทำความเข้าใจในปัญหาที่พยายามจะแก้ไข การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การสร้างแนวคิดใหม่ และพัฒนาต้นแบบของนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การสร้างธุรกิจใหม่ โดยคำนึงถึงหลัก ESG และความยั่งยืน เน้นการฝึกปฏิบัติและการถ่ายทอดความรู้จากผู้ประกอบการ ต้นแบบเพื่อสร้างธุรกิจใหม่ ฝึกปฏิบัติการพบผู้ประกอบการ รวมถึงการนำเสนองานเพื่อโน้มน้าวใจให้นักลงทุนเกิดการร่วมทุน

Inspiring learners to become innovators and entrepreneurs by focusing on the concepts, processes, and skills needed for designing innovation, including understanding creative processes through various tools and techniques, enhancing brainstorming techniques and collaboration, focusing on design thinking to understand problems, analyze and synthesize information, create new ideas, and develop prototypes, ESG principles and sustainability, emphasizing practical training and knowledge transfer from entrepreneurs, engaging with entrepreneurs to practice new business creation, and presenting work to persuade investors to join ventures.

117-603 แบบจำลองธุรกิจและการบริหารโครงการอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)
Business Canvas and Project Management for Sustainability

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนในภาคการศึกษาเดียวกัน : 117-602 การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่บนความยั่งยืน

การจัดการผลิตภัณฑ์หรือบริการ ขั้นตอนการผลิตและการขนส่งผลิตภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดการบริหารโครงการ ที่ครอบคลุมถึง การจัดการทรัพยากร การเงิน การตลาด การบริหารงานบุคคล และการบริหารความเสี่ยง และมีมิติด้านความยั่งยืนรวมถึง หลักการของเศรษฐกิจหมุนเวียน (BCG) ตามแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน เมื่อดำเนินธุรกิจ แนวคิดการบริหารโครงการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หรือบริการในฐานะเจ้าของธุรกิจสตาร์ทอัพ แนวคิดการวางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-ปรับปรุง การหาเส้นทางวิกฤต แผนภูมิแกนต์ แบบจำลองธุรกิจหรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ สำหรับการบริหารโครงการอย่างยั่งยืน โดยเน้นการใช้ต้นแบบความคิดที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อนำไปสู่การสร้างธุรกิจ (Startup) ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงวิชาหจกเพื่อสังคม ให้สามารถดำเนินการได้จริงและมีทักษะในการบริหารจัดการธุรกิจ ให้ประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน

Optimizing product and service management through efficient production and transportation processes, covering project management concepts such as resource management, finance, marketing, human resource management, and risk management, with an emphasis on sustainability through the principles of the circular economy (BCG), and prepares students to manage startups by implementing project management techniques like the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle, identifying critical paths, and utilizing Gantt charts, business models, or project management software, promoting sustainable project management by developing prototypes to create various types of businesses, including social enterprises, and equipping students with the skills necessary for practical operation and successful, Sustainability business management.

วิชาเลือก

103-121 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

Thai Language for Communication

ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ หลักการใช้ภาษาสื่อสารที่ถูกต้องทั้งการรับสารและส่งสาร การจับประเด็นและการวิเคราะห์สารจากเรื่องที่ฟังหรืออ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณและนำเสนอความคิดผ่านการพูดการเขียนในรูปแบบที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Thai language for communication in various situations; principles of using the correct language to communicate, both receiving and sending messages; summarizing and analyzing messages from listening or reading and presenting ideas through effective speaking or writing in proper form.

103-131 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Chinese for Daily Communication

การฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน และเขียน วิธีการอ่านสัทอักษรการถอดเสียงพินอิน Pinyin ภาษาจีนกลางที่ถูกต้อง โครงสร้างไวยากรณ์ คำศัพท์ประมาณ ๑๕๐-๓๐๐ คำ และสำนวนพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน บทสนทนาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การพูดสนทนาทักทาย การแนะนำตนเอง การนับและการใช้ตัวเลขแสดงจำนวน การสอบถามสถานที่และตำแหน่งทิศทาง การบอกเวลา และการบอกชื่อสิ่งของ

Practicing listening, speaking, reading and writing skills; how to read the correct pinyin phonetic transcription of Mandarin Chinese Pinyin; grammatical structures; vocabulary of about ๑๕๐-๓๐๐ words and basic expressions used in daily life, basic conversations, including greetings; introducing yourself to others; counting and numbers; inquiring about places and directions, telling time, and telling names of things.

- 103-141 ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Daily Life Japanese
 คำศัพท์ สำนวน วัฒนธรรม และทักษะในการสื่อสาร การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับวลี และประโยคสั้นๆโดยเน้นหัวข้อที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
 Vocabulary, expressions, culture and communication skills; asking and answering short questions; easy conversations/dialogues in short phrases and sentences with emphasis on daily life topics.
- 103-203 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3(3-0-6)
Civic Literacy in Thai and Global Context
 สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศภายใต้กฎหมายในชีวิตประจำวันและกติกาสากลของสังคมประชาธิปไตย บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
 Political, economic, social and cultural circumstances of various groups of countries; contemporary issues of the global society; Thailand in the world society; cultural diversity and global mindset; social responsibility; civic engagement and social responsibility against corruption; relationship between citizenship and developmental status of a country under laws in daily life and international rules of democratic societies; roles and duties of individual as a Thai and global citizen.
- 103-206 อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย 3(2-2-5)
Diet, Health Care and Exercise
 สุขภาวะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม อาหารและโภชนาการ การป้องกันและการบำบัดโรคด้วยอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและการเลือกใช้ การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆในร่างกาย นวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการออกกำลังกาย
 Physical, mental, emotional and social well-being; diet and nutrition; nutrition for prevention and therapy; food safety; nutrition labels; dietary supplement products and selection; exercise for physical fitness; benefits of exercise on various body systems; digital technology for exercise.

- 103-209 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3(3-0-6)
- Art and Music Appreciation**
- ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์
- Aesthetic knowledge; art in the form of architecture, painting, sculpture, dances and music; art in major eras; inspiration behind pieces of arts; art appreciation; aesthetic evaluation; relationship between art, music and life; art in daily life; the value of art as a tool to sustain the human mind.
- 103-210 นิยมไทยและอัศจรรย์ในสยาม 3(3-0-6)
- Thai Appreciation and Unseen in Siam**
- ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี เอกลักษณ์ความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่าและน่าภาคภูมิใจ คติความเชื่อ ค่านิยม วิถีชีวิต แนวทางการอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย
- Thai art and culture; custom and traditions; identity of Thainess; admirable and valuable intellectual heritages; beliefs; values; ways of life; conservation, inheritance and dissemination of Thainess.
- 103-212 จิตวิทยากับการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)
- Psychology and Life Development**
- แนวคิดทางจิตวิทยาที่สำคัญ พัฒนาการวัยต่างๆ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การรู้จักตนเองและผู้อื่น การพัฒนาบุคลิกภาพ การสร้างมนุษยสัมพันธ์ การตั้งเป้าหมายและวางแผนชีวิต การสร้างแรงจูงใจในการศึกษาและการทำงาน การจัดการความเครียด สุขภาพจิตและความผิดปกติทางจิต
- Major psychological perspectives; human development; individual differences; knowing oneself and others; personality development; human relation building; goal setting and life planning; motivation enhancing for learning and working; stress management; mental health and psychological disorders.

103-304 **เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม** 3(2-2-5)

Community Explorer and Service Learning

การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะ การเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ ๒๑

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

103-308 **การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์** 3(2-2-5)

Creative Photography

การเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติการโดยการประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมาย สามารถปฏิบัติการถ่ายภาพและสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายในลักษณะต่างๆได้ตามความต้องการ รวมทั้งคัดเลือกภาพเพื่อนำไปใช้ในงานออกแบบสื่อสารตามความคิดสร้างสรรค์ที่วางไว้ได้อย่างเหมาะสมด้วย เช่น การถ่ายภาพเพื่อสื่อสารผ่านสื่อออนไลน์ การใช้ภาพถ่ายเพื่อสื่อสารทางธุรกิจ

Practical learning by applying photographic theory concepts to convey meaning; performing photography and creatively producing different types of photographic works as desired, including selecting images to be used in communication design work according to the planned creative concept in an appropriate manner, such as using photographs for communication through online media, using photographs for business communication.

117-604 **การสร้างนวัตกรรม และปฏิบัติการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ** 3(2-2-5)

Innovation Creation and Startup Business Operations

การพัฒนาธุรกิจสตาร์ทอัพตั้งแต่การวางแผน และระดมทุน Series A จนถึงการจดทะเบียนนิติบุคคล และการจัดตั้งบริษัท ผู้เรียนจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การระดมทุน การจัดการธุรกิจในช่วงเริ่มต้น การ

วิเคราะห์ตลาดและคู่แข่ง การสร้างทีมที่มีประสิทธิภาพ การนำเสนอผลิตภัณฑ์แก่ผู้ลงทุน รวมถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มและการเติบโตอย่างยั่งยืน ผ่านการทำโครงการสตาร์ทอัพ

Development of startups, from planning and Series A fundraising to the registration of legal entities and the establishment of a company. Students will learn fundraising strategies, early-stage business management, market and competitor analysis, building an effective team, product presentation to investors, value creation, and sustainable growth through Startup project.

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

(2.1) กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ (รวม 33 หน่วยกิต)

155-110 เปิดโลกวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ 2(1-2-3)

(Data Engineering and Artificial Intelligence Exploration)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจภาพรวมของศาสตร์และงานด้านวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวทางในการพัฒนาระบบอัจฉริยะจากองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมดิจิทัลที่หลากหลาย ปูพื้นฐานในเรื่องสำคัญ เพื่อให้ศึกษามองเห็นภาพและทิศทางการเรียนรู้ในอนาคต รายวิชานี้ยังมุ่งสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับ ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล รวมถึงกรอบแนวคิดและแนวปฏิบัติในการออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และกำกับดูแลระบบปัญญาประดิษฐ์อย่างรับผิดชอบ นอกจากนี้ยังเน้นการสำรวจเส้นทางอาชีพและบทบาทของวิศวกรดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรม เพื่อสร้างความตระหนักรู้ทัศนคติที่ดี และแรงบันดาลใจให้นักศึกษาพร้อมต่อยอดการเรียนรู้ในรายวิชาเฉพาะทางต่อไป

This course aims to provide students with an overview of the fields and professional practices in Data Engineering and Artificial Intelligence. The course is designed to help students understand approaches to developing intelligent systems through the integration of diverse digital engineering knowledge areas. Fundamental concepts are introduced to establish a foundational understanding and to help students visualize future learning pathways within the program. The course also emphasizes awareness of the impacts of digital technologies on the environment, society, and governance, including sustainability, data privacy, and professional ethics. In addition, students are introduced to the principles and practices of Responsible Artificial Intelligence, covering ethical considerations in the design, development, deployment, and governance of AI systems. Furthermore, the course explores career pathways and professional roles of digital engineers in industrial and societal contexts. The overall objective is to foster awareness, positive attitudes, and inspiration,

preparing students for advanced study in specialized courses in digital engineering and artificial intelligence.

155-111 หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5)

(Programming Principles)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม การเริ่มเขียนโปรแกรมขั้นต้น ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และตรรก โครงสร้างภาษาเบื้องต้น ชุดคำสั่ง เงื่อนไขการตัดสินใจ การวนรอบ การใช้แถวลำดับ ข้อความ การกำหนดคลาสอย่างง่าย เมธอด แอบสแตก และอินเตอร์เฟซการใช้ไลบรารีพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สัมพันธ์ตามทฤษฎี

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

155-112 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 2(2-0-4)

(Data Structure and Algorithms)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

155-113 สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์สำหรับคลาวด์และปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)

(Computer System Architecture for Cloud and Artificial Intelligence)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่เพื่อรองรับการประมวลผลประสิทธิภาพสูง สถาปัตยกรรมตัวประมวลผลกลุ่มกราฟิก (GPU) และตัวประมวลผลเทนเซอร์ (TPU) สำหรับงานปัญญาประดิษฐ์ ระบบหน่วยความจำและลำดับชั้นของหน่วยความจำเพื่อการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมระบบคลาวด์และการประมวลผลแบบกระจาย การจำลองเสมือนของทรัพยากรคอมพิวเตอร์และคอนเทนเนอร์ ระบบเครือข่ายสำหรับคลาวด์และการประมวลผลที่ขอบเครือข่าย การออกแบบ

สถาปัตยกรรมที่คำนึงถึงความคุ้มค่าและประสิทธิภาพของพลังงาน การฝึกปฏิบัติการออกแบบและจัดการระบบคอมพิวเตอร์บนคลาวด์เพื่อรองรับภาระงานด้านการเรียนรู้ของเครื่องและปัญญาประดิษฐ์

Components and structures of modern computer systems for high-performance computing; Graphic Processing Unit (GPU) and Tensor Processing Unit (TPU) architectures for artificial intelligence; memory systems and hierarchy for big data management; cloud computing architecture and distributed computing; resource virtualization and containers; networking for cloud and edge computing; architecture design considering cost-effectiveness and power efficiency; practice in designing and managing cloud computer systems to support machine learning and artificial intelligence workloads.

155-114 ระบบปฏิบัติการ

3(2-2-5)

(Operating Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาหลักการและโครงสร้างของระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ ครอบคลุมกลไกหลักในการจัดการทรัพยากรของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดการโปรเซส การประสานการทำงานระหว่างโปรเซสและเธรด การจัดสรรหน่วยความจำ การจัดการไฟล์ ระบบแฟ้มข้อมูล การจัดลำดับงาน และกลไกการสื่อสารระหว่างโปรเซส รวมถึงการป้องกันภาวะชะงักงัน และแนวคิดของการประมวลผลแบบขนานในระดับระบบปฏิบัติการ นอกจากนี้ศึกษาหลักการและเทคโนโลยีการเสมือนจริงทั้งในระดับเครื่องเสมือนและระดับระบบปฏิบัติการ โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีคอนเทนเนอร์ เพื่อรองรับการพัฒนา การทดสอบ และการปรับใช้แอปพลิเคชัน พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติการจัดการทรัพยากรในระบบปฏิบัติการสำหรับเซิร์ฟเวอร์ การมอนิเตอร์ การประเมินประสิทธิภาพ และการวิเคราะห์บันทึกเหตุการณ์ของระบบ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานจริงในด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบที่รองรับงานปัญญาประดิษฐ์ โดยครอบคลุมการปฏิบัติงานจริงในห้องปฏิบัติการ

Study the principles and structure of modern operating systems, covering core mechanisms for managing computer resources such as process management, process and thread synchronization, memory allocation, file and storage management, scheduling, inter-process communication, and deadlock prevention and avoidance, as well as fundamental concepts of parallel processing at the operating system level. The course also explores virtualization technologies at both the virtual machine level and the operating system level, with an emphasis on container technologies to support application development, testing, and deployment. Students gain hands-on experience in server-oriented operating system resource management, monitoring, performance evaluation, and system log analysis to support real-world practices in software development and systems designed to handle artificial intelligence workloads. Laboratory activities are included to reinforce practical skills.

155-116 คณิตศาสตร์ดิสครีต

3(3-0-6)

(Discrete Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

จำนวนเต็ม ทฤษฎีจำนวน ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ เซตและลำดับ ตรรกศาสตร์ วิธีการพิสูจน์และอุปนัยทางคณิตศาสตร์ การโตของฟังก์ชัน วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ทฤษฎีกราฟ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ

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

155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ

3(2-2-5)

(Statistics for Data Science and Business Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

155-118 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์

3(3-0-6)

(Mathematics for Digital Engineering and Artificial Intelligence)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นรากฐานของวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ ครอบคลุมพีชคณิตเชิงเส้น ได้แก่ เวกเตอร์ เมทริกซ์ ค่าไอเกน และการแยกส่วนเมทริกซ์ สำหรับการประมวลผลข้อมูลหลายมิติ แคลคูลัสหลายตัวแปรและการหาค่าเหมาะที่สุด ได้แก่ อนุพันธ์ย่อย เกร

เดียนต์ และกฎลูกโซ่สำหรับการเรียนรู้ของอัลกอริทึม รวมถึงทฤษฎีความน่าจะเป็นและทฤษฎีข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความน่าจะเป็น ทฤษฎีของเบส์ และเอนโทรปี เพื่อการจัดการความไม่แน่นอนและการสร้าง ฟังก์ชันประเมินผล โดยเน้นการเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์และการพัฒนาโมเดล ปัญญาประดิษฐ์

This course explores mathematical foundations essential for digital engineering and artificial intelligence, covering linear algebra concepts such as vectors, matrices, eigenvalues, and matrix decomposition for high-dimensional data processing; multivariable calculus and optimization techniques including partial derivatives, gradients, and the chain rule for algorithm training; and probability theory and information theory encompassing probability distributions, Bayes' theorem, and entropy for managing uncertainty and constructing loss functions, with an emphasis on applying these theories to computational problem-solving and the development of intelligent system models.

155-212 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

(Computer Network)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบและเทคโนโลยีในการสื่อสาร ได้แก่ การส่ง สัญญาณ การเข้ารหัสและการควบคุมการส่งสัญญาณ ภาพรวมของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โมเดลอ้างอิงสำหรับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น โมเดลอ้างอิงโอเอสไอและอิงทีซีพี/ไอพี หลักการพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูลดิจิทัล ทั้งผ่านสายนำสัญญาณและไร้สาย แนวคิดและข้อตกลงในการรับส่งข้อมูลเพียร์ทูเพียร์ เครือข่ายท้องถิ่นและ เครือข่ายข้ามถิ่น เช่น อีเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีมัลติโพรโทคอลเลเบลสวิตชิง ประเด็นการออกแบบในชั้น เครือข่ายแบบต่าง ๆ อัลกอริทึมค้นหาและเลือกเส้นทางที่เหมาะสม วิธีการควบคุมความคับคั่งแบบต่าง ๆ มาตรฐานและตัวอย่างของการเชื่อมโยงเครือข่าย ประเด็นการออกแบบในชั้นนำส่งข้อมูล คุณภาพการ ให้บริการ มาตรฐานและตัวอย่างโพรโทคอลนำส่งข้อมูล เช่น ทีซีพี ยูดีพี และตัวอย่างการนำเครือข่าย คอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งาน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เวิลด์ไวด์เว็บ และระบบการรักษาความมั่นคงของ เครือข่าย เป็นต้น

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

protocols such as TCP and UDP and some computer network applications such as e-mail, WWW and network security.

155-222 ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

(Computer Security)

วิชาบังคับก่อน : 155-212 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายวิชานี้ศึกษาทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ หลักการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศในองค์กร ภัยคุกคามต่อระบบคอมพิวเตอร์ การวางแผนและกำหนดนโยบายด้านการรักษาความปลอดภัย การวิเคราะห์ความเสี่ยง วิทยาการรหัสลับ การพิสูจน์ตัวตน และการควบคุมการเข้าถึงทรัพยากร เน้นความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติการของศูนย์ปฏิบัติการด้านความปลอดภัยเพื่อการเฝ้าระวัง การจัดการ Log และการจัดการเหตุการณ์ความมั่นคงปลอดภัย ศึกษาการรักษาความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รูปแบบการโจมตีต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครื่องมือรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ โพรโตคอลด้านการรักษาความปลอดภัยในระดับชั้นต่างๆ ของเครือข่าย เช่น IPsec, TLS และ DNSSEC โดยมีชั่วโมงปฏิบัติการที่มุ่งเน้นการใช้เครื่องมือเฝ้าระวัง การรวบรวม Log และการวิเคราะห์ข้อมูลความมั่นคงปลอดภัย เพื่อเป็นรากฐานสำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในงานความมั่นคงปลอดภัยในวิชาขั้นสูงต่อไป

This course examines the theory and knowledge related to information security, organizational security principles, computer system threats, security planning and policy definition, risk analysis, cryptography, authentication, and access control. The course emphasizes foundational knowledge in Security Operation Center (SOC) practices, focusing on surveillance, log management, and the Incident Response framework. It covers computer network security, common network attack patterns, network security tools, and security protocols across various network layers (e.g., IPsec, TLS, and DNSSEC). The course includes dedicated laboratory hours for developing practical skills in monitoring tools, log collection, and analysis of security data as a fundamental preparation for applying artificial intelligence technologies in advanced security courses.

155-310 กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์

2(2-0-4)

(Cyber Law and Ethics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัจริยธรรมระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย เนื้อหา การส่งเนื้อหา และการศึกษา กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ของวงการคอมพิวเตอร์ และการใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

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

155-313 การดูแลแพลตฟอร์มระบบ (System Platform Administration) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-212 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายวิชานี้มุ่งเน้นการเรียนรู้มาตรฐานและเฟรมเวิร์กด้านการจัดการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศควบคู่กับทักษะเชิงปฏิบัติในการบริหารจัดการแพลตฟอร์มและระบบปฏิบัติการในสภาพแวดล้อมเสมือนที่จำลองการสร้างและดูแลศูนย์ข้อมูล โดยครอบคลุมการวางแผน การติดตั้งและกำหนดค่าระบบปฏิบัติการ การจัดการผู้ใช้และทรัพยากร ระบบไฟล์และโพรเซส การปรับแต่งประสิทธิภาพ การบำรุงรักษา การสำรองและกู้คืนข้อมูล การตรวจสอบและติดตามระบบ การบริหารจัดการเครือข่ายและบริการบนอินเทอร์เน็ตอย่างมั่นคงปลอดภัย รวมถึงบริการอื่น ๆ เช่น โปรแกรมประยุกต์ อีเมล และฐานข้อมูล เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถดูแลและบริหารจัดการระบบระดับองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

This course focuses on the study of IT Service Management (ITSM) standards and frameworks alongside practical skills in administering platforms and operating systems within a virtualized environment that simulates the creation and management of a data center. The course covers planning, installation and configuration of operating systems, user and resource management, file system and process management, system performance tuning, maintenance, backup and recovery, system monitoring, as well as secure administration of networks and internet services. It also includes the provision of additional services such as applications, email, and databases. Emphasis is placed on hands-on practice to prepare students to effectively and securely manage enterprise-level systems.

(2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (รวม 52 หน่วยกิต)

(2.2.1) กลุ่มการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบครบวงจร (รวม 12 หน่วยกิต)

155-122 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

155-123 การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน 3(2-2-5)

(Web Application Programming)

วิชาบังคับก่อน : 155-111 หลักการเขียนโปรแกรม

ศึกษาแนวคิดและโครงสร้างพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมบนเว็บ กระบวนการออกแบบและพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งาน การประยุกต์ใช้หลักการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ และส่วนประสานงานผู้ใช้ การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ การประเมินความพึงพอใจ และหลักการยศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการสร้างเว็บแอปพลิเคชันต้นแบบและการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเบื้องต้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

Study concepts and fundamental structures of web programming; design processes and development of user interfaces (Frontend); application of User Experience (UX) and User Interface (UI) design principles; user behavior analysis, usability assessment, and ergonomics. Practice developing web application prototypes and basic database connectivity to meet user requirements.

155-124 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก 3(2-2-5)

(Full Stack Web Application Development)

วิชาบังคับก่อน : 155-111 หลักการเขียนโปรแกรม

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสมัยใหม่แบบฟูลสแต็ก ทั้งส่วนหน้า และส่วนหลัง สถาปัตยกรรมแบบแม่ข่าย-ลูกข่าย การสร้างและใช้งานเอพีไอ (RESTful หรือ GraphQL) การจัดการยืนยันตัวตนและการกำหนดสิทธิ์ การจัดการสถานะ การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่ซับซ้อน การทดสอบระบบ และกระบวนการนำซอฟต์แวร์ขึ้นใช้งานจริง โดยใช้เครื่องมือและเฟรมเวิร์กที่เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรม

Study and practice modern full-stack web application development, covering both Frontend and Backend; Client-Server architecture; creation and consumption of APIs (RESTful or GraphQL); implementation of Authentication and Authorization; State Management; complex database integration; system testing; and deployment processes using industry-standard tools and frameworks.

155-125 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

(Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

(2.2.2) กลุ่มวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ (รวม 13 หน่วยกิต)

155-120 ปฏิบัติการภาษาโปรแกรมร่วมสมัย 1(0-2-3)

(Contemporary Programming Language Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาร่วมสมัยที่ใช้ในอุตสาหกรรม เช่น Python ครอบคลุมการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ การใช้ไลบรารีและเฟรมเวิร์ก การประมวลผลข้อมูล การใช้เครื่องมือพัฒนา การจัดการเวอร์ชัน การทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด ตลอดจนการพัฒนาโครงการขนาดเล็กด้านวิศวกรรมดิจิทัล

Laboratory course on programming with contemporary, industry-relevant languages such as Python. Covers application development, use of libraries and frameworks, data processing, development tools, version control, testing, debugging, and implementation of small-scale projects in digital engineering.

155-213 วิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)

(Data Science)

วิชาบังคับก่อน : 155-117 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ

แนวคิดและกระบวนการของวิทยาการข้อมูล ครอบคลุมการระบุแหล่งข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การทำความสะอาด จัดระเบียบ และแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ การสำรวจข้อมูล การสร้างภาพข้อมูล และการใช้เครื่องมือและภาษาโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Python, Pandas, NumPy และ Matplotlib รวมถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดวิทยาการข้อมูลในงานจริง เช่น การคาดการณ์แนวโน้ม การจำแนกข้อมูล และการตัดสินใจบนพื้นฐานข้อมูล

Fundamental concepts and processes of data science. Topics include data acquisition, cleaning, organization, and transformation for analysis; statistical and exploratory data analysis; and data visualization. Covers practical programming and analytical tools such as Python, Pandas, NumPy, and Matplotlib. Introduces real-world data applications such as trend prediction, data classification, and data-driven decision making.

155-214 วิศวกรรมข้อมูล 3(2-2-5)
(Data Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 155-122 ระบบฐานข้อมูล

ศึกษาแนวคิดและกระบวนการทางวิศวกรรมข้อมูล การออกแบบและสร้างสถาปัตยกรรมข้อมูล การจัดการและประมวลผลข้อมูลจากหลายแหล่ง การพัฒนาและปรับใช้กระบวนการ ETL (Extract, Transform, Load) การจัดเก็บและบริหารข้อมูลทั้งเชิงโครงสร้างและไม่เป็นโครงสร้าง การใช้เครื่องมือและเฟรมเวิร์กสมัยใหม่สำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ และการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์และวิทยาการข้อมูล โดยเน้นการปฏิบัติการสร้าง pipeline ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและสามารถรองรับการใช้งานจริง

Study fundamental concepts and processes of data engineering, including data architecture design, data integration from multiple sources, and the development of ETL (Extract, Transform, Load) pipelines. Explore techniques for managing structured and unstructured data, applying modern tools and frameworks for big data processing, and preparing data for analytics and data science applications. Emphasis is placed on practical experience in designing and implementing efficient data pipelines that support real-world applications.

155-223 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)
(Artificial Intelligence and Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน : 155-118 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์

พื้นฐานทางทฤษฎีและแนวคิดของการเรียนรู้ของเครื่อง พร้อมแบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรมเพื่อฝึกปฏิบัติจริงครอบคลุมเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน แบบไม่มีผู้สอน และแบบเสริมกำลัง รวมถึงแนวคิดและโครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น เช่น โครงข่ายประสาทเทียมหลายชั้น และการเรียนรู้ด้วยการแพร่กลับ การลดมิติ การแบ่งกลุ่ม เครือข่ายเบย์ และการทดลองประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่องในงานจริง เช่น การจำแนกข้อมูล การทำนาย และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก

Fundamentals of machine learning theories and hands-on programming exercises.

Covers supervised, unsupervised, and reinforcement learning techniques, as well as introductory deep learning concepts such as neural network architectures, multilayer perceptrons, and backpropagation. Topics include dimensionality reduction, clustering, Bayesian networks, and applied experiments in classification, prediction, and data analysis.

155-224 การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 155-118 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์

หลักการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลพื้นฐาน. สัญญาณและระบบ. การปรับแต่งสัญญาณ: กรอง, ขยาย, ลดทอน. การวิเคราะห์สัญญาณ: โดเมนเวลา, โดเมนความถี่. การแปลงฟูเรียร์, การแปลงลาปลาซ, การแปลงแซด การออกแบบและประยุกต์ใช้ ตัวกรองดิจิทัล ปรับปรุงคุณภาพสัญญาณ, ลดสัญญาณรบกวน. การบีบอัดข้อมูล: ภาพนิ่ง, สัญญาณเสียง, สัญญาณภาพเคลื่อนไหว, ลายนํ้าดิจิทัล การประยุกต์ใช้ภาษาไพธอน และไลบรารีที่เกี่ยวข้องกับงานประมวลผลสัญญาณ

Digital Signal Processing (DSP) fundamentals. Signals and systems. Signal conditioning: filtering, amplification, attenuation. Signal analysis: time domain, frequency domain. Fourier Transform, Laplace Transform, Z-Transform. Digital filter design and application. Signal quality improvement, noise reduction. Data compression: still images, audio signals, motion images. Digital watermarking. Python language and relevant libraries application for signal processing.

(2.2.3) กลุ่มสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (รวม 15 หน่วยกิต)

155-121 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electrics and Electronics for Computer Engineering) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

155-211 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-2-5)

(Digital Circuits and Microcontroller)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบจำนวนและรหัส สมการบูลีนและการลดรูป การออกแบบวงจรตรรกเชิงผสม การออกแบบวงจรตรรกเชิงลำดับ การประยุกต์ใช้งานวงจรตรรกเชิงผสมและเชิงลำดับ การเข้ารหัสและถอดรหัส สถาปัตยกรรมและชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ การต่อประสานกับอุปกรณ์รอบข้าง การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมและการเกษตร

Number systems and codes; boolean algebra and minimizing function; combinational logic circuit design; sequential logic circuit design; applications of combinational and sequential logic circuits; encoding and decoding; microcontroller architecture and instruction sets; interfacing peripherals; high-level language programming. The application of microcontroller automation systems in industry and agriculture.

155-221 ระบบสมองกลฝังตัว 3(2-2-5)

(Embedded Systems)

วิชาบังคับก่อน : 155-211 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์

ระบบสมองกลฝังตัวเน้นที่การสื่อสารระหว่างระบบต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับภายนอก การประหยัดพลังงาน ความมั่นคง และ เสถียรภาพ หลักการออกแบบ วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ออกแบบ และกรณีศึกษา

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

155-311 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม 3(2-2-5)

(Internet of Things in Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (IoT) การเชื่อมต่อเซนเซอร์ อุปกรณ์ควบคุม และระบบฝังตัว (Embedded Systems) เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การส่งข้อมูลแบบไร้สาย(Wi-Fi, Bluetooth, LoRa) เครือข่ายและโพรโทคอลแบบ M2M เกตเวย์และการประมวลผลที่ขอบ การสื่อสารข้อมูลและโพรโทคอล (MQTT, HTTP, JSON) การจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลบนคลาวด์ รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นเพื่อควบคุมหรือแสดงผลข้อมูล IoT กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้ IoT ในอุตสาหกรรมและการเกษตร

The fundamental principles of Internet of Things (IoT) systems, including the integration of sensors, control devices, and embedded systems with internet networks;

wireless data transmission (Wi-Fi, Bluetooth, LoRa); M2M (machine-to-machine) networks and protocols; gateways and edge computing; data communication using protocols such as MQTT, HTTP, and JSON; cloud-based data storage and visualization; and basic application development for IoT data monitoring and control. The course also includes case studies on IoT applications in industrial and agricultural contexts.

155-312 หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ **3(2-2-5)**
(Mobile Robotics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการพื้นฐาน องค์ประกอบสำคัญ ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ กลไก ระบบขับเคลื่อน การตรวจจับด้วยเซ็นเซอร์ การรับรู้สภาพแวดล้อม การหาตำแหน่ง การสร้างแผนที่ การนำทาง หุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ของระบบหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ การประยุกต์ใช้ ROS2 เบื้องต้น การอธิบายแบบจำลองหุ่นยนต์หุ่นยนต์ด้วยภาษา URDF การจำลอง ฟังก์ชันยนต์และการจัดการฟังก์ชันยนต์ และการประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ

This course covers the fundamental principles and key components of autonomous mobile robots, encompassing drive mechanisms, sensor-based detection, environmental perception, localization, mapping, and robot navigation. Students will learn about the software architecture of mobile robot systems, basic ROS2 applications, robot modeling using URDF (Unified Robot Description Format), simulation, Fleet Robotics and Fleet Management, and various real-world applications.

(2.2.4) กลุ่มฝึกงาน โครงการ และสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

(รวม 12 หน่วยกิต)

155-191 การฝึกงาน 1 **1(0-40-0)**
(Industrial Internship 1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมดิจิทัล ครั้งที่ 1 เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและการปฏิบัติในการแก้ปัญหาหาหน้างานจริง การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร การทำงานเป็นทีม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ความปลอดภัยในการทำงาน การบันทึกผลการปฏิบัติงาน และการนำเสนอผลงานทางเทคนิค

The first practical training in industrial enterprises, or public and private sectors related to digital engineering to enhance professional experience; application of theoretical

and practical knowledge for real-world problem solving; learning organizational culture, teamwork, professional ethics and code of conduct, and work safety; recording operational results and presenting a technical project.

155-291 การฝึกงาน 2

1(0-40-0)

(Industrial Internship 2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมดิจิทัล ครั้งที่ 2 เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและการปฏิบัติในการแก้ปัญหาหน้างานจริง การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร การทำงานเป็นทีม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ความปลอดภัยในการทำงาน การบันทึกผลการปฏิบัติงาน และการนำเสนองานทางเทคนิค

The second practical training in industrial enterprises, or public and private sectors related to digital engineering to enhance professional experience; application of theoretical and practical knowledge for real-world problem solving; learning organizational culture, teamwork, professional ethics and code of conduct, and work safety; recording operational results and presenting a technical project.

155-391 การฝึกงาน 3

1(0-40-0)

(Industrial Internship 3)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมดิจิทัล ครั้งที่ 3 เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและการปฏิบัติในการแก้ปัญหาหน้างานจริง การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร การทำงานเป็นทีม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ความปลอดภัยในการทำงาน การบันทึกผลการปฏิบัติงาน และการนำเสนองานทางเทคนิค

The third practical training in industrial enterprises, or public and private sectors related to digital engineering to enhance professional experience; application of theoretical and practical knowledge for real-world problem solving; learning organizational culture, teamwork, professional ethics and code of conduct, and work safety; recording operational results and presenting a technical project.

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

(Preparation to Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการปฏิบัติตนในการทำงานในองค์กร ความรู้เบื้องต้นในการทำงาน หน้าที่และความรับผิดชอบ ทักษะคิดที่เหมาะสมในการทำงาน และการนำแนวคิด ทฤษฎี และวิธีปฏิบัติรวมถึงการรู้เท่าทันสื่อต่าง ๆ จากที่ได้เรียนรู้ในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน

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

155-393 สหกิจศึกษา 1 5(0-40-0)

(Cooperative Education 1)

วิชาบังคับก่อน : 155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

Practices in computer engineering related company approximately 640 hours

155-494 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 3(0-9-0)

(Digital Engineering Project)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

(2.3) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา (รวม 6 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ดังต่อไปนี้

155-410 การเขียนแบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

(Engineering Drawing for Computer Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ภาพถ่ายเบื้องต้น ภาพไอโซเมตริกและออบลิค วงจรไฟฟ้าในบ้านระบบ 1 เฟส ระบบโซลาร์เซลล์ ทั้งระบบออฟกริดและออนกริดที่เพียงพอในการเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมได้ เขียนแบบลายวงจรพิมพ์หน้าเดียว สำหรับงานไมโครคอนโทรลเลอร์หรืออินเทอร์เนตประสานสรรพสิ่งที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

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

155-411 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ 3(3-0-6)

(VLSI Design)

วิชาบังคับก่อน : 155-121 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ด้านวงจรรวม การเจือสาร การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ การออกแบบระดับวงจร ระดับลอจิก การทำเลย์เอาต์ การจำลองและการตรวจสอบการทำงานของวงจรรวมขนาดใหญ่มาก คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก

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

155-412 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Digital System Design)

วิชาบังคับก่อน : 155-211 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์

ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการประมวลผลและแสดงผลทางตรรกะ การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลฟังก์ชันต่าง ๆ ความรู้เกี่ยวกับวงจรซีควนเชียลแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส การพัฒนาออกแบบและวิเคราะห์วงจรคอมบิเนชันและซีควนเชียล การออกแบบระบบดิจิทัลโดยใช้วงจรรวมและอุปกรณ์ตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้แบบต่าง ๆ เช่น พีเอแอล ซีพีแอลดี และ เอฟพีจีเอ ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และการใช้ภาษาเอชดีแอลสำหรับช่วยในการออกแบบ

Review knowledge of logic processing and representation, basic combination logic circuit design, synchronous and asynchronous sequential circuit, combination and sequential logic circuit implementation and analysis, implementing logic function using programmable

device such as PAL, CPLD and FPGA, computer hardware design process, hardware design using HDL.

155-413 การทดสอบวงจรดิจิทัล (Testing of Digital Circuits) 3(3-0-6)

(Testing of Digital Circuits)

วิชาบังคับก่อน : 155-211 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์

ความผิดพลาด และแบบจำลองความผิดพลาดในวงจรดิจิทัล ความเชื่อถือได้ การสร้างรูปแบบทดสอบ ค่าความครอบคลุม ความผิดพลาดและการสร้างรูปแบบทดสอบทั้งในวงจรเชิงผสมและเชิงลำดับ วงจรกวาดตรวจ การออกแบบวงจรที่สามารถทดสอบได้และวงจรที่สามารถทดสอบตนเองได้ การทดสอบหน่วยความจำ และเทคนิคที่ใช้ในการทดสอบวงจรดิจิทัลแบบต่าง ๆ

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

155-414 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ 3(3-0-6)

(Automotive Embedded Systems)

วิชาบังคับก่อน : 155-221 ระบบสมองกลฝังตัว

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

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

155-415 หุ่นยนต์ศาสตร์ 3(2-2-5)

(Robotics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานเทคโนโลยีการนำเครื่องจักรมาใช้แทนคนในการทำงานในภาคอุตสาหกรรมและการใช้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน หัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย กลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบเดินหน้าและถอยกลับ

เส้นทางและการวางแผนวิถีโคจร การควบคุมแบบป้อนกลับ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ส่งสัญญาณ การเคลื่อนไหวของตัวหุ่นยนต์ การควบคุมหลายตัวแปร การควบคุมแรง การควบคุมการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ การควบคุมด้วยภาพ

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

155-421 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ระดับองค์กร **3(3-0-6)**
(Enterprise Software Architecture)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิด หลักการ และรูปแบบของการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ระดับองค์กร โดยเนื้อหาครอบคลุมการเปรียบเทียบสถาปัตยกรรมแบบ Monolithic และ Microservices การประมวลผลแบบกระจาย (Distributed Computing) และการออกแบบบริการด้วยแนวทาง API-first เช่น REST, gRPC และ GraphQL ศึกษาแบบการสื่อสารระหว่างระบบ เช่น Event-driven และ Message Queue รวมถึงการพัฒนาเชิง Cloud-native โดยใช้คอนเทนเนอร์ (Containers) และการจัดการด้วย Kubernetes และเครื่องมือ CI/CD เนื้อหา ยังรวมถึงการจัดการข้อมูลด้วย ORM, NoSQL และฐานข้อมูลสมัยใหม่ การออกแบบเพื่อรองรับความปลอดภัย การปรับขนาด และความทนทาน นักศึกษาจะได้เรียนรู้หลักการและกรณีศึกษาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับระบบองค์กรในสภาพแวดล้อมจริง

Explores the concepts, principles, and design patterns for developing enterprise-scale software systems. Topics include the comparison of monolithic and microservices architectures, distributed computing, and API-first service design using REST, gRPC, and GraphQL. The course covers inter-service communication through event-driven approaches and message queues, as well as cloud-native development with containers, Kubernetes, and CI/CD pipelines. Data management is addressed through ORM, NoSQL, and modern database technologies. Additional topics include designing for security, scalability, and resilience. Students will learn theoretical foundations and examine case studies to understand how enterprise software systems are designed and deployed in real-world environments.

155-422 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง **3(2-2-5)**
(Advanced Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้ศึกษาแนวคิด เทคนิค และแนวทางปฏิบัติของการพัฒนาโปรแกรมเชิงขั้นสูง โดยเน้นการพัฒนาและการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันผ่าน API การออกแบบและพัฒนา RESTful APIs และ GraphQL การ

จัดการการทำงานแบบขนานและไม่ประสานเวลา (Concurrent & Asynchronous Programming) และการประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์สมัยใหม่ นอกจากนี้ยังครอบคลุมการเขียนโปรแกรมที่ปลอดภัย เช่น การใช้ OAuth 2.0 และ JWT สำหรับการยืนยันตัวตนและกำหนดสิทธิ์ รวมถึงการใช้ลายเซ็นดิจิทัลในการรับรองความถูกต้องของข้อมูล วิชานี้มุ่งให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่ซับซ้อน เชื่อมต่อบริการจากภายนอก และสร้างแอปพลิเคชันที่ปลอดภัยและขยายได้

This course explores advanced programming concepts, techniques, and practices with a focus on application integration and secure software development. Topics include designing and developing RESTful APIs and GraphQL, integrating third-party services, and handling concurrent and asynchronous programming. The course also covers modern software architecture principles, secure programming practices, authentication and authorization using OAuth 2.0 and JWT, as well as digital signatures for data integrity and authenticity. Students will gain the ability to design and implement complex applications that integrate external services, emphasize security, and support scalability in real-world environments.

155-423 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Information Systems Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : 155-122 ระบบฐานข้อมูล

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กรและระบบธุรกิจ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มศักยภาพของระบบ ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ระบบ การสร้างแผนภูมิการไหลของข้อมูลข้อมูล ดิกชันนารี การออกแบบระบบ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการออกแบบระบบเชิงอ็อบเจกต์

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

155-424 การเขียนโปรแกรมเกม 3(2-2-5)
(Game Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดและเทคนิคการพัฒนาเกมเชิงโต้ตอบ เนื้อหาครอบคลุมโครงสร้างการทำงานของเกม (Game Loop, Event Handling, Execution Threads) การแสดงผลและการเคลื่อนไหวในสภาพแวดล้อม 2D และ 3D การตรวจจับการชนและการจำลองทางกายภาพ การสร้าง AI สำหรับเกม และการพัฒนาเกม

หลายผู้เล่นผ่านเครือข่าย นอกจากนี้ยังเน้นการใช้เครื่องมือและเอนจินสมัยใหม่ในการพัฒนาเกม รวมทั้งการออกแบบประสบการณ์ผู้เล่นและการปรับปรุงประสิทธิภาพเกม เพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้างสรรค์เกมที่สมบูรณ์และใช้งานได้จริง

Study the concepts and techniques for developing interactive games. Topics include the structure of game execution (game loops, event handling, execution threads), rendering and animation in 2D and 3D environments, collision detection and physics simulation, game AI, and multiplayer networking. The course also emphasizes the use of modern game engines, player experience design, and performance optimization, enabling students to acquire both theoretical understanding and practical skills for creating functional and engaging games.

155-425 การเขียนโปรแกรมสำหรับโมบาย (Mobile Programming) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

155-426 การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud-based Application Development) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้ศึกษาแนวคิด เทคนิค และแนวทางปฏิบัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนสถาปัตยกรรมคลาวด์เนทีฟ การออกแบบแอปพลิเคชันแบบไมโครเซอร์วิสและการจัดการคอนเทนเนอร์ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบไร้เซิร์ฟเวอร์ การจัดการข้อมูลบนหน่วยจัดเก็บข้อมูลคลาวด์ การออกแบบส่วนประสานโปรแกรมประยุกต์ผ่านเกตเวย์ การสร้างระบบประมวลผลตามเหตุการณ์ การส่งมอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ การจัดการความปลอดภัย และการติดตามตรวจสอบระบบ เพื่อรองรับการขยายตัวและเสถียรภาพของแอปพลิเคชันระดับองค์กร

This course explores concepts, techniques, and practices in developing software on cloud-native architectures; microservices design and container orchestration; serverless application development; cloud-based data storage management; designing application

programming interfaces via gateways; event-driven processing systems; automated software delivery; security management; and system monitoring to support scalability and reliability of enterprise-level applications.

155-431 หลักการสื่อสารและการสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6)
(Principle of Communication and Data Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาหลักการพื้นฐานของการสื่อสารและการสื่อสารข้อมูล ครอบคลุมแนวคิดของสัญญาณและสเปกตรัม การมอดูเลตแบบแอนะล็อกและดิจิทัล สัญญาณรบกวน สัญญาณแทรกแซง การลดทอนของสัญญาณ และลักษณะของช่องสัญญาณถ่ายเทข้อมูล ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบสื่อสาร ทั้งในระบบสื่อสารแบบใช้สายและระบบสื่อสารไร้สาย เนื้อหาครอบคลุมเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลที่ใช้ในระบบดิจิทัลสมัยใหม่ ได้แก่ การเข้ารหัสข้อมูล การควบคุมการส่งข้อมูล เทคนิคการสวิตช์และมัลติเพล็กซ์ สถาปัตยกรรมเครือข่ายและโพรโตคอลการสื่อสาร รวมถึงพื้นฐานของการสื่อสารไร้สาย เช่น การสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุ ระบบเซลลูลาร์ เครือข่ายไร้สาย และการสื่อสารสำหรับระบบอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง

This course introduces the fundamental principles of communication and data communication systems. Topics include signals and spectrum, analog and digital modulation techniques, noise, interference, signal attenuation, and characteristics of transmission channels. The course covers the structure and components of communication systems, including both wired and wireless communication systems. The course also explores modern data communication technologies, including data encoding, transmission control, switching and multiplexing techniques, as well as network architectures and communication protocols. Fundamental concepts of wireless communication are introduced, such as radio wave transmission, cellular communication systems, wireless networks, and communication technologies supporting Internet of Things (IoT) systems.

155-432 การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Computer Network Configuration)

วิชาบังคับก่อน : 155-212 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

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

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

155-433 เครือข่ายที่กำหนดด้วยซอฟต์แวร์และการทำงานอัตโนมัติ 3(2-2-5)
(Software-Defined Networking and Network Automation)

วิชาบังคับก่อน : 155-212 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ศึกษาแนวคิด หลักการ และสถาปัตยกรรมของเครือข่ายที่กำหนดด้วยซอฟต์แวร์ และการประยุกต์ใช้เครื่องมือสำหรับการทำงานอัตโนมัติของระบบเครือข่าย โดยครอบคลุมหัวข้อการแยกการทำงานระหว่าง Control Plane และ Data Plane โพรโทคอลมาตรฐานที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ การจัดการนโยบายและการควบคุมการไหลของข้อมูล การจำลองเครือข่ายเสมือนด้วยเครื่องมือเช่น Mininet และการใช้งานระบบสวิตช์เสมือนเพื่อการบริหารจัดการเครือข่าย นอกจากนี้ยังรวมถึงการใช้เครื่องมืออัตโนมัติ เช่น Ansible เพื่อสนับสนุนการติดตั้ง การกำหนดค่า และการจัดการอุปกรณ์และบริการเครือข่าย เน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติผ่านการทดลองและโครงการย่อย เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและทักษะในการออกแบบและบริหารจัดการเครือข่ายสมัยใหม่ที่มีความยืดหยุ่นและมั่นคงปลอดภัย

This course introduces the concepts, principles, and architectures of Software-Defined Networking (SDN) together with the application of tools for network automation. Topics include the separation of the control and data planes, standard protocols for communication between network elements, policy management, and traffic flow control. Students will explore network emulation using tools such as Mininet and the use of virtual switches for network configuration and management. The course also covers automation tools such as Ansible to support the deployment, configuration, and administration of network devices and services. Emphasis is placed on hands-on practice through laboratory experiments and mini projects, enabling students to gain both theoretical understanding and practical skills in designing and managing modern networks with flexibility and security.

155-434 การทดสอบเจาะระบบเบื้องต้น 3(2-2-5)
(Basic Penetration Testing)

วิชาบังคับก่อน : 155-212 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายวิชานี้ศึกษาหลักการและเทคนิคพื้นฐานของการทดสอบการเจาะระบบ โดยมุ่งเน้นการประเมินความเสี่ยงและการตรวจสอบช่องโหว่ในระบบเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ เนื้อหาครอบคลุมกระบวนการหลักของการทดสอบ ได้แก่ การวางแผนและเตรียมการ การตระเวนหาข้อมูล การสแกนและระบุเป้าหมาย การทดสอบการเจาะระบบ การดำเนินการหลังการเจาะระบบ และการสรุปผลการทดสอบ นักศึกษาจะได้เรียนรู้

ผ่านทั้งเชิงทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เข้าใจว่าช่องโหว่ในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายสามารถถูกใช้ประโยชน์ได้อย่างไร และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อหลีกเลี่ยงและลดความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยในงานจริง

This course introduces the fundamental principles and techniques of penetration testing, focusing on risk assessment and vulnerability identification in computer systems and networks. The topics cover the main phases of penetration testing, including planning and preparation, reconnaissance, scanning and target identification, exploitation, post-exploitation activities, and test result summarization. Students will learn both theoretical concepts and practical exercises to understand how system and network vulnerabilities can be exploited, and how such knowledge can be applied to avoid and reduce security risks in practice.

155-435 การทดสอบการเจาะระบบเว็บแอปพลิเคชัน

3(2-2-5)

(Web Application Penetration Testing)

วิชาบังคับก่อน : 155-123 การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน

รายวิชานี้ศึกษาหลักการและแนวคิดของการทดสอบการเจาะระบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application Penetration Testing) โดยครอบคลุมกระบวนการสำคัญ เช่น การสำรวจและเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ช่องโหว่ และการทดสอบการโจมตีในสภาพแวดล้อมที่ควบคุม เนื้อหามุ่งเน้นการทำความเข้าใจช่องโหว่ที่พบบ่อยตามแนวทาง OWASP Top 10 เช่น การโจมตีแบบ Injection, Cross-Site Scripting (XSS), Cross-Site Request Forgery (CSRF), และปัญหาการยืนยันตัวตนที่ไม่ปลอดภัย นักศึกษาจะได้เรียนรู้ทั้งเชิงทฤษฎีและฝึกปฏิบัติการทดลอง เพื่อเข้าใจวิธีการที่ผู้โจมตีใช้และพัฒนาทักษะในการประเมินและเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน

This course introduces the principles and practices of web application penetration testing. It covers the essential phases of testing, including information gathering, vulnerability analysis, and controlled exploitation. The course emphasizes common security issues identified in the OWASP Top 10, such as injection attacks, cross-site scripting (XSS), cross-site request forgery (CSRF), and insecure authentication. Students will learn theoretical concepts alongside hands-on exercises, enabling them to understand how attackers exploit vulnerabilities and to develop practical skills for evaluating and improving the security of web applications.

155-441 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3(3-0-6)

(Geographic Information System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการเบื้องต้นของการออกแบบ และการใช้ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ หัวข้อต่าง ๆ รวมถึงโครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาข้อมูลเชิงพื้นที่ แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับระบบเขตพื้นที่ ระบบบริหารจัดการ ปัญหาเรื่องการขนส่งและการสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่

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

155-442 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย 3(3-0-6)

(Contemporary Computer Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ร่วมสมัยที่ได้รับความสนใจ

Contemporary computer technology.

155-443 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 3(3-0-6)

(Management Information Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการตัดสินใจ หลักการสารสนเทศ มนุษย์ในฐานะผู้ประมวลสารสนเทศหลักการด้านระบบ หลักการด้านการวางแผนและควบคุม โครงสร้างองค์กรและหลักการจัดการระบบสนับสนุนการวางแผนควบคุมและตัดสินใจ ระบบสนับสนุนการจัดการด้านความรู้ข้อกำหนดความต้องการด้านสารสนเทศ การพัฒนา การจัดทำสำเร็จและจัดการทรัพยากรในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

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

155-444 การประมวลผลสัญญาณภาพเชิงดิจิทัล

3(3-0-6)

(Digital Image Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นสำหรับการประมวลผล และวิเคราะห์สัญญาณภาพ การแทนสัญญาณของภาพด้วยฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ การสุ่มและควอนไทซ์สัญญาณภาพ การรับรู้และเข้าใจภาพ การแปลงสัญญาณภาพ การเพิ่มคุณภาพของภาพ รวมทั้งการกรองและการเข้ารหัสสัญญาณภาพ

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

155-445 คอมพิวเตอร์กราฟิก

3(2-2-5)

(Computer Graphic)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้ศึกษาแนวคิดและหลักการของคอมพิวเตอร์กราฟิก ทั้งในมิติพื้นฐานและการประยุกต์สมัยใหม่ เนื้อหาครอบคลุมการแปลงเชิงเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ (2D/3D Transformations) การจัดการมุมมองและการตัดภาพ (Viewing & Clipping) การกำจัดเส้นและพื้นผิวที่ถูกซ่อน (Hidden Surface/Line Removal) แบบจำลองการระบายสีและแสง (Shading & Color Models) และสถาปัตยกรรมการเรนเดอร์ด้วยกราฟิกพายป์ไลน์ (Graphics Pipeline) วิชาที่ยังแนะนำการใช้เชดเดอร์ (Shaders) เทคนิคการเรนเดอร์สมัยใหม่ เช่น Ray Tracing และการเคลื่อนไหว (Animation) ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในงานด้านเกม วิชาการไลเซชัน และสื่อดิจิทัล นักศึกษาจะได้สร้างความเข้าใจทั้งทฤษฎีและหลักการพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาาระบบกราฟิกในสภาพแวดล้อมจริง

This course introduces the fundamental concepts and modern techniques of computer graphics. Topics include two-dimensional and three-dimensional geometric transformations, viewing and clipping, hidden surface and hidden line removal, shading and color models, and the rendering process through the graphics pipeline. The course also introduces shader programming, modern rendering techniques such as ray tracing, and basic animation. Applications of computer graphics in areas such as games, visualization, and digital media are also discussed. Emphasis is placed on developing a solid theoretical foundation and understanding the principles that underlie real-world graphics systems.

155-446 คอมพิวเตอร์วิทัศน์

3(2-2-5)

(Computer Vision)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นวิชาที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างความเข้าใจในหลักการและเทคนิคของคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ซึ่งเป็นการให้คอมพิวเตอร์สามารถมองเห็น และทำความเข้าใจภาพหรือวิดีโอได้ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้พื้นฐานที่สำคัญของคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ตั้งแต่การประมวลผลภาพ การตรวจจับวัตถุ การติดตามวัตถุ การรู้จำรูปแบบ และการสร้างแบบจำลองสามมิติจากภาพ นอกจากนี้ยังครอบคลุมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ในงานคอมพิวเตอร์วิทัศน์ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ภาพและวิดีโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

This course focuses on building an understanding of the principles and techniques of Computer Vision, which enables computers to see and comprehend images or videos. Students will learn essential fundamentals of computer vision, including image processing, object detection, object tracking, pattern recognition, and 3D modeling from images. The course also covers the application of artificial intelligence (AI) and deep learning technologies in computer vision. The goal is to enable students to apply their knowledge effectively in developing applications related to image and video analysis.

155-447 มาตรฐานและเฟรมเวิร์กด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

3(3-0-6)

(IT Management Frameworks and Standards)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้ศึกษาแนวคิด มาตรฐาน และเฟรมเวิร์กที่สำคัญด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ โดยครอบคลุมมาตรฐานและเฟรมเวิร์กที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น COBIT สำหรับการกำกับดูแลและควบคุมเทคโนโลยีสารสนเทศ ITIL สำหรับการจัดการวงจรชีวิตบริการ NIST Cybersecurity Framework สำหรับการจัดการความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัย และ ISO/IEC 27001 สำหรับระบบบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ เน้นการเรียนรู้ภาพรวม ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ของแต่ละมาตรฐาน กรณีศึกษา และการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ

This course provides an overview of key frameworks and standards in information technology management and information security. The topics include widely adopted frameworks such as COBIT for IT governance and control, ITIL for IT service lifecycle management, the NIST Cybersecurity Framework for cybersecurity risk management, and ISO/IEC 27001 for information security management systems. The course emphasizes understanding the scope, differences, and relationships among these frameworks through case studies, and comparative analysis.

155-451 ปัญญาประดิษฐ์**3(3-0-6)****(Artificial Intelligence)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิด หลักการ และพัฒนาการของปัญญาประดิษฐ์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยเริ่มจากการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะและการค้นหา การสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ และการใช้เหตุผลภายใต้ความไม่แน่นอน จากนั้นขยายสู่แนวทางที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ได้แก่ การเรียนรู้ของเครื่อง และการเรียนรู้เชิงลึก ตลอดจนถึงยุคของปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด วิชานี้มุ่งเน้นการสร้างความเข้าใจในหลักการ แบบจำลอง และแนวโน้มการพัฒนา เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินบทบาทของ AI ในสาขาต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ

Study of concepts, principles, and the evolution of artificial intelligence from its early foundations to modern approaches. It covers classical methods such as logical reasoning, search, expert systems, and reasoning under uncertainty, progressing to data-driven techniques including machine learning, deep learning, and generative AI. The course emphasizes theoretical understanding of models and paradigms, enabling students to critically analyze and evaluate AI's role across diverse domains.

155-452 การเรียนรู้เชิงลึก**3(2-2-5)****(Deep Learning)**

วิชาบังคับก่อน : 155-223 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง

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

Comprehensive understanding of deep learning, fundamental operating principles, and essential mathematical techniques, including backpropagation and gradient descent. Study of various neural network architectures and their practical applications. Students will learn to apply deep learning to solve complex problems in computer vision and natural language processing.

155-453 การสืบค้นสารสนเทศ**3(2-2-5)****(Information Retrieval)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดและเทคนิคของการจัดเก็บและการสืบค้นสารสนเทศจากสื่อหลายรูปแบบ ทั้งเอกสาร ข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เนื้อหาครอบคลุมหลักการวิเคราะห์ลักษณะของสารสนเทศและ

ความคล้ายคลึงกันของข้อมูล การกำหนดตัวอ้างอิงหรือดัชนี วิธีการค้นหาความสัมพันธ์หรือคู่เหมือน ตลอดจนข้อควรคำนึงถึงในการจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลในสื่อประเภทต่าง ๆ นอกจากนี้ยังรวมถึงการประยุกต์ใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ และการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสืบค้นและรองรับการใช้งานสมัยใหม่ เช่น ระบบค้นหาเชิงความหมาย และระบบแนะนำข้อมูล

Concepts and techniques for storing and retrieving information across multiple media formats, including text, images, audio, and video. Topics cover information feature analysis, similarity measures, indexing methods, and matching algorithms. The course integrates Natural Language Processing (NLP) and machine learning to enhance retrieval effectiveness, with a focus on modern applications such as semantic search and recommendation systems.

155-454 การประมวลผลภาษาธรรมชาติและปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด 3(2-2-5)

(Natural Language Processing and Generative AI)

วิชาบังคับก่อน : 155-223 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง

ศึกษาแนวคิดและเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) ตั้งแต่พื้นฐานจนถึงสถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียมแบบ Transformers และ Attention Mechanisms ศึกษาหลักการของปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด (Generative AI) และการทำงานของแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLMs) ครอบคลุมการเรียนรู้แบบถ่ายโอน (Transfer Learning) การสร้างเนื้อหาในรูปแบบข้อความ รูปภาพ และมัลติโมดัล (Multimodal Generation) เทคนิคการดึงข้อมูลมาตอบ (RAG) เพื่อลดการหลอนของข้อมูล (Hallucination Mitigation) ตลอดจนการประยุกต์ใช้การวิศวกรรมคำสั่ง (Prompt Engineering) และการตระหนักถึงจริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด

This course covers fundamental to advanced techniques in Natural Language Processing (NLP), including Transformers and Attention Mechanisms. It explores the principles of Generative AI and Large Language Models (LLMs), encompassing transfer learning, text, image, and multimodal generation. Students will learn Retrieval-Augmented Generation (RAG) for hallucination mitigation, prompt engineering, and the ethical and safety considerations of using generative AI.

155-455 ระบบอัตโนมัติด้วยปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)

(AI Automation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาหลักการและเทคนิคของระบบอัตโนมัติในยุคดิจิทัล ครอบคลุมทั้งระบบอัตโนมัติแบบใช้กฎ (Rule-based Automation) เช่น Robotic Process Automation (RPA) และระบบอัตโนมัติที่ขับเคลื่อนด้วย

ปัญญาประดิษฐ์ (Intelligent Automation) ซึ่งผสมผสานเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง การประมวลผลภาษาธรรมชาติ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ และระบบแนะนำในการตัดสินใจหรือดำเนินการแทนมนุษย์อย่างอัตโนมัติ เนื้อหาครอบคลุมการออกแบบและพัฒนาเวิร์กโฟลว์อัตโนมัติ การใช้โมเดล AI ในการวิเคราะห์ คาดการณ์ และตอบสนอง การสร้างตัวแทนอัจฉริยะ (AI Agents) รวมถึงการประยุกต์ใช้ Model Context Protocol (MCP) ในการเชื่อมต่อโมเดลกับข้อมูล เครื่องมือ ระบบไฟล์ ฐานข้อมูล และบริการภายนอกอย่างเป็นทางการเป็นมาตรฐานและปลอดภัย เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำงานอัตโนมัติของ AI ในสภาพแวดล้อมจริง

This course covers the principles and techniques of digital automation, including both rule-based automation such as Robotic Process Automation (RPA) and AI-driven intelligent automation. Students learn how machine learning, natural language processing, computer vision, and recommendation systems enable automated decision-making and autonomous actions in real-world workflows. The course introduces the design of automated workflows, intelligent agents, and data-driven decision systems. It also explores the Model Context Protocol (MCP) as a modern standard for securely integrating AI models with external tools, files, databases, and services, enabling practical AI automation in engineering environments.

155-456 สถาปัตยกรรมข้อมูลและการประมวลผลสตรีมมิ่ง

3(2-2-5)

(Data Architecture and Streaming)

วิชาบังคับก่อน : 155-214 วิศวกรรมข้อมูล

ศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูลสมัยใหม่แบบเลคเฮาส์ และสถาปัตยกรรมแบบขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ การประมวลผลข้อมูลสตรีมมิ่งแบบเวลาจริง และการประยุกต์ใช้บริการคิวข้อความบนระบบคลาวด์ การออกแบบระบบแบบไร้เซิร์ฟเวอร์ที่รองรับการขยายตัวอัตโนมัติและความทนทานต่อความผิดพลาด การบูรณาการข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลายด้วยเทคโนโลยีคลาวด์เนทีฟ เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพการคิวรีข้อมูลขนาดใหญ่ การบริหารจัดการต้นทุน ตลอดจนการรักษาความปลอดภัยและการกำกับดูแลข้อมูลบนสภาพแวดล้อมคลาวด์

Study of modern data architectures focusing on Data Lakehouse and event-driven patterns. Explore real-time data streaming and the application of message queuing services on cloud platforms. The course covers the design of serverless data solutions with auto-scaling and fault tolerance. Topics include query optimization, cloud cost management (FinOps), data security, and governance in cloud-native environments.

155-457 การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในข้อมูลทางการแพทย์และสุขภาพ

3(3-0-6)

(AI Applications in Medical and Health Data)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลสุขภาพผ่านการสร้างแบบจำลองเชิงทำนายด้วยชุดข้อมูลทางการแพทย์จริง การประมวลผลข้อมูลทางคลินิก การสร้างแบบจำลองการเรียนรู้เพื่อทำนายโรคและจัดกลุ่มความเสี่ยง และการประเมินประสิทธิภาพด้วยเกณฑ์วัดทางการแพทย์ ตระหนักถึงจริยธรรมทางวิชาชีพ ได้แก้ความลำเอียงของอัลกอริทึม ความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย และการตีความทางคลินิก ผ่านโครงการที่เกี่ยวข้องกับบันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ ภาพทางการแพทย์ และข้อมูลจากเซ็นเซอร์สวมใส่ การตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณและการรับผิดชอบในการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในบริบททางการแพทย์และสาธารณสุข

Artificial intelligence applications in healthcare through predictive modeling using real medical datasets. Clinical data preprocessing, building learning models for disease prediction and risk stratification, and performance evaluation using healthcare-appropriate metrics. Professional ethics awareness includes algorithmic bias, patient privacy, and clinical interpretability. Through projects involving electronic health records, medical imaging, and wearable sensor data. Critical judgment and responsibility in applying artificial intelligence in medical and public health contexts.

155-458 นวัตกรรมสุขภาพและการพัฒนาผ่านอุปกรณ์อัจฉริยะ

3(3-0-6)

(Health Innovation and Development through Smart Devices)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สำรวจการออกแบบ พัฒนา และนำอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้ AI และ IoT ไปใช้งาน นักศึกษาจะทำงานกับเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ (ECG, PPG, เครื่องวัดความเร่ง) และแพลตฟอร์มต้นแบบเพื่อสร้างโซลูชันสุขภาพอัจฉริยะที่ผสานรวม edge AI การประมวลผลแบบเรียลไทม์ และแมชชีนเลิร์นนิงบนคลาวด์ ครอบคลุม AI inference บนอุปกรณ์ federated learning กฎระเบียบอุปกรณ์ทางการแพทย์ และการตรวจจับความผิดปกติอย่างอัจฉริยะ ผ่านโครงการเชิงปฏิบัติ พัฒนาไปป์ไลน์การติดตามสุขภาพที่ใช้ AI ตั้งแต่การรับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ไปจนถึงการวิเคราะห์เชิงทำนาย

Exploring the design, development, and deployment of AI-enabled IoT medical devices. Students will work with sensor technologies (ECG, PPG, accelerometers) and prototyping platforms to build smart health solutions integrating edge AI, real-time data processing, and cloud-based machine learning. Covering on-device AI inference, federated learning, medical device regulations, and intelligent anomaly detection. Through hands-on projects, developing AI-powered health monitoring pipelines from sensor acquisition to predictive analytics.

- 155-481 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมดิจิทัล 1 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Digital Engineering 1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
 Topics of interest in digital engineering and artificial intelligence.
- 155-482 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมดิจิทัล 2 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Digital Engineering 2)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
 Topics of interest in digital engineering and artificial intelligence.
- 155-483 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมดิจิทัล 3 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Digital Engineering 3)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
 Topics of interest in digital engineering and artificial intelligence.
- 155-484 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมดิจิทัล 4 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Digital Engineering 4)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
 Topics of interest in digital engineering and artificial intelligence.
- 155-493 สหกิจศึกษา 2 6(0-40-0)
 (Cooperative Education 2)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง
 Practices in computer engineering related company approximately 640 hours

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยาม จำนวน 6 หน่วยกิต

4. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

4.1 มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

(1) ด้านความรู้

- K1: ประยุกต์ความรู้เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้โครงสร้างแบบพูลสแต็กได้
- K2: ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหา ระบบงานคอมพิวเตอร์ได้
- K3: ประยุกต์ความรู้เพื่อพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งได้
- K4: ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านหลักการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- K5: ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการทำงานได้
- K6: ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืน แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ การบริหารโครงการและการบริหารความเสี่ยง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ด้านทักษะ

- S1: วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมดิจิทัลได้อย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักการและทฤษฎีที่สำคัญ ในเนื้อหาที่ศึกษา
- S2: วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามความต้องการ
- S3: สืบค้น ศึกษาและประเมินสารสนเทศ เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาได้
- S4: ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารและการสร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- S5: ใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือทางดิจิทัลที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อการเรียนรู้และการทำงาน อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) ด้านจริยธรรม

- E1: ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม รับผิดชอบต่อความปลอดภัยและผลกระทบ ของงาน รวมถึงประเด็นด้านกฎหมายและความปลอดภัยของข้อมูล
- E2: มีจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต
- E3: มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม

(4) ด้านลักษณะบุคคล

- C1: แสดงออกถึงการเป็นผู้ใฝ่รู้ อดทน มีวินัยในการเรียนรู้ เรียนรู้ด้วยตนเอง บริหารจัดการตนเองได้ และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- C2: เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือใน บทบาทของผู้ร่วมหมู่คณะทำงาน

4.2 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) | มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|--------------|----|----|-----------------|----|
| | ด้านความรู้ | | | | | | ด้านทักษะ | | | | | ด้านจริยธรรม | | | ด้านลักษณะบุคคล | |
| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | E1 | E2 | E3 | C1 | C2 |
| PLO1: พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้โครงสร้างแบบพูลสแต็กในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| PLO2: ดำเนินงานตามกระบวนการด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล หรือการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| PLO3: พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| PLO4: พัฒนาระบบงานเชิงวิศวกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์โดยยึดหลักการออกแบบที่ยั่งยืนได้ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| PLO5: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการนำเสนอแนวคิด รวมถึงการสื่อสารในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง | | | | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| PLO6: เรียนรู้ได้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งในบริบททางวิชาการและสภาพแวดล้อมการทำงานจริง | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| PLO7: แสดงออกถึงการเป็นผู้มีจริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย ทำงานร่วมกับทีมงานในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |

4.3 แผนที่แสดงการเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | PLOs | | | | | | |
|----------|---|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | | | | | | | |
| | โมดูล 1 สมรรถนะทางภาษา | | | | | | | |
| 117-401 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5) | | | | | ✓ | ✓ | |
| 117-402 | ภาษาอังกฤษขั้นสูง 3(2-2-5) | | | | | ✓ | ✓ | |
| 117-403 | ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ 3(2-2-5) | | | | | ✓ | ✓ | |
| | โมดูล 2 สมรรถนะทางดิจิทัล | | | | | | | |
| 117-501 | ปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีดิจิทัล และ ความมั่นคงทางไซเบอร์ 3(2-2-5) | | | | | | ✓ | ✓ |
| 117-502 | ปัญญาประดิษฐ์ และ เครื่องมือดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5) | | | | | | ✓ | |
| 117-503 | การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงแผนภาพข้อมูล 3(2-2-5) | | ✓ | | | | | |
| | โมดูล 3 การเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน | | | | | | | |
| 117-601 | ความฝัน ความคิด และความยั่งยืน ตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6) | | | | ✓ | | | |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | PLOs | | | | | | |
|----------|--|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 117-602 | การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ บนความยั่งยืน 3(2-2-5) | | | | ✓ | | | |
| 117-603 | แบบจำลองธุรกิจและการบริหารโครงการอย่างยั่งยืน 3(2-2-5) | | | | ✓ | | | |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | | | | | | | |
| | กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ | | | | | | | |
| 155-110 | เปิดโลกวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ 2(1-2-3) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| 155-111 | หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| 155-112 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 2(2-0-4) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| 155-113 | สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์สำหรับคลาวด์และ ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 155-114 | ระบบปฏิบัติการ 3(2-2-5) | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| 155-116 | คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6) | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| 155-117 | สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ 3(2-2-5) | | ✓ | | | ✓ | | ✓ |
| 155-118 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญา ประดิษฐ์ 3(3-0-6) | | ✓ | | | | | ✓ |
| 155-212 | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | PLOs | | | | | | |
|----------|--|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 155-222 | ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| 155-310 | กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4) | | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| 155-313 | การดูแลแพลตฟอร์มระบบ 3(2-2-5) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| | วิชาเฉพาะด้าน | | | | | | | |
| | กลุ่มการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบครบวงจร | | | | | | | |
| 155-122 | ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| 155-123 | การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน 3(2-2-5) | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| 155-124 | การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก 3(2-2-5) | ✓ | | | | | ✓ | |
| 155-125 | วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) | ✓ | | | | ✓ | | ✓ |
| | กลุ่มวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ | | | | | | | |
| 155-120 | ปฏิบัติการภาษาโปรแกรมร่วมสมัย 1(0-2-3) | | ✓ | | | | | ✓ |
| 155-213 | วิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) | | ✓ | | | ✓ | | ✓ |
| 155-214 | วิศวกรรมข้อมูล 3(2-2-5) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| 155-223 | ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) | | ✓ | | ✓ | | | |
| 155-224 | การประมวลผลสัญญาณ 3(2-2-5) | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| | กลุ่มสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง | | | | | | | |
| 155-121 | ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) | | | ✓ | | | | ✓ |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | PLOs | | | | | | |
|----------|---|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 155-211 | วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-2-5) | | | ✓ | | | | ✓ |
| 155-221 | ระบบสมองกลฝังตัว 3(2-2-5) | | | ✓ | | | | ✓ |
| 155-311 | อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม 3(2-2-5) | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| 155-312 | หุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ 3(2-2-5) | | | ✓ | | | ✓ | |
| | กลุ่มฝึกงาน โครงการ และสหกิจศึกษาและการศึกษา เชิงบูรณาการกับการทำงาน | | | | | | | |
| 155-191 | การฝึกงาน 1 1(0-40-0) | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| 155-291 | การฝึกงาน 2 1(0-40-0) | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| 155-391 | การฝึกงาน 3 1(0-40-0) | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |
| 155-392 | เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2) | | | | | | ✓ | ✓ |
| 155-393 | สหกิจศึกษา 1 5(0-40-0) | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 155-494 | โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 3(0-9-0) | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

4.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชา และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ตามลำดับชั้นปี)

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|--------------|----|----|-----------------|----|
| | | ด้านความรู้ | | | | | | ด้านทักษะ | | | | | ด้านจริยธรรม | | | ด้านลักษณะบุคคล | |
| | | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | E1 | E2 | E3 | C1 | C2 |
| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-110 | เปิดโลกวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ 2(1-2-3) | • | • | • | | • | | | | | | | • | | • | | |
| 155-111 | หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) | • | • | • | | | | • | • | | | | | • | • | | |
| 155-112 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 2(2-0-4) | • | • | • | | | | • | • | | | | | • | • | | |
| 155-113 | สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์สำหรับคลาวด์และปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5) | • | • | • | • | | | | • | | | | | • | • | | |
| 155-114 | ระบบปฏิบัติการ 3(2-2-5) | • | • | • | | | | • | • | | | | | • | • | | |
| 155-116 | คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6) | • | • | • | | | | • | | | | | | • | • | | |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (1) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-117 | สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ 3(2-2-5) | | • | | | | | • | | | | | | • | • | | |
| 155-120 | ปฏิบัติการภาษาโปรแกรมร่วมสมัย 1(0-2-3) | | • | | | | | • | | | | | | • | • | | |
| 155-121 | ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) | | | • | | | | • | | | | | | • | • | | |
| 155-122 | ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) | • | • | • | | | | • | • | | | | | • | • | | |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|--|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|--------------|----|----|-----------------|----|
| | | ด้านความรู้ | | | | | | ด้านทักษะ | | | | | ด้านจริยธรรม | | | ด้านลักษณะบุคคล | |
| | | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | E1 | E2 | E3 | C1 | C2 |
| 155-123 | การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน 3(2-2-5) | • | | • | | | | • | • | | | • | | • | • | | |
| 155-124 | การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก 3(2-2-5) | • | | • | | | | • | • | • | | | | • | • | • | |
| 155-125 | วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) | • | • | • | | | • | • | • | | • | | | • | • | | • |
| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-191 | การฝึกงาน 1 1(0-40-0) | • | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-118 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6) | | • | | | | | • | | | | | | • | • | | |
| 155-211 | วงจรมิติฐานและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-2-5) | | | • | | | | • | • | | | | | • | • | | |
| 155-212 | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) | • | • | • | | | | • | • | • | | | • | • | • | | |
| 155-213 | วิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) | | • | | | • | | • | • | | • | | | • | • | • | • |
| 155-214 | วิศวกรรมข้อมูล 3(2-2-5) | | • | | • | | | • | • | • | | • | | • | • | • | • |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (2) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (3) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|--------------|----|----|-----------------|----|
| | | ด้านความรู้ | | | | | | ด้านทักษะ | | | | | ด้านจริยธรรม | | | ด้านลักษณะบุคคล | |
| | | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | E1 | E2 | E3 | C1 | C2 |
| 155-221 | ระบบสมองกลฝังตัว 3(2-2-5) | | | • | | | | • | • | | | | | • | • | | |
| 155-222 | ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) | • | • | • | • | | • | • | • | | • | | • | • | • | | |
| 155-223 | ปัญหาประติษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) | | • | | | • | | • | • | • | | | | • | • | • | |
| 155-224 | การประมวลผลสัญญาณ 3(2-2-5) | | • | | | • | | • | • | • | | | | • | • | • | |
| 155-xxx | วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (1) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (4) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (5) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-291 | การฝึกงาน 2 1(0-40-0) | | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-310 | กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4) | | • | | | | | • | | • | | | • | • | • | | |
| 155-311 | อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม 3(2-2-5) | | | • | | | | • | • | • | | | | • | • | | |
| 155-312 | หุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ 3(2-2-5) | | | • | | | | • | • | • | | | | • | • | • | |
| 155-313 | การดูแลแพลตฟอร์มระบบ 3(2-2-5) | • | • | • | | | | • | • | • | | | • | • | • | • | |
| 155-xxx | วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (2) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|--|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|--------------|----|----|-----------------|----|
| | | ด้านความรู้ | | | | | | ด้านทักษะ | | | | | ด้านจริยธรรม | | | ด้านลักษณะบุคคล | |
| | | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | E1 | E2 | E3 | C1 | C2 |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (6) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (7) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-392 | เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2) | | | | | | | | | | • | | | • | • | • | |
| 155-494 | โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 3(0-9-0) | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| xxx-xxx | วิชาเลือกเสรี (1) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| xxx-xxx | วิชาเลือกเสรี (2) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (8) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (9) 3(x-x-x) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-391 | การฝึกงาน 3 1(0-40-0) | | | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| | ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155-393 | สหกิจศึกษา 1 5(0-40-0) | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. แผนการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์
หลักสูตร 3 ปี ครึ่ง

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | |
|--------------------------|--|-------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-110 | เปิดโลกวิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ | 2 (1-2-3) |
| 155-111 | หลักการเขียนโปรแกรม | 3 (2-2-5) |
| 155-112 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | 2 (2-0-4) |
| 155-113 | สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์สำหรับคลาวด์และปัญญาประดิษฐ์ | 3 (2-2-5) |
| 155-114 | ระบบปฏิบัติการ | 3 (2-2-5) |
| 155-116 | คณิตศาสตร์ดิสครีต | 3 (3-0-6) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (1) | 3 (x-x-x) |
| รวม | | 19 หน่วยกิต |

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|-------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-117 | สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจ | 3 (2-2-5) |
| 155-120 | ปฏิบัติการภาษาโปรแกรมร่วมสมัย | 1 (0-2-3) |
| 155-121 | ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 3 (2-2-5) |
| 155-122 | ระบบฐานข้อมูล | 3 (2-2-5) |
| 155-123 | การเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน | 3 (2-2-5) |
| 155-124 | การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก | 3 (2-2-5) |
| 155-125 | วิศวกรรมซอฟต์แวร์ | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 19 หน่วยกิต |

| ปีที่ 1 ภาคฤดูร้อน | | |
|--------------------|-------------|------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-191 | การฝึกงาน 1 | 1 (0-40-0) |
| รวม | | 1 หน่วยกิต |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | |
|--------------------------|---|-------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-118 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ | 3 (3-0-6) |
| 155-211 | วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ | 3 (2-2-5) |
| 155-212 | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3 (2-2-5) |
| 155-213 | วิทยาการข้อมูล | 3 (2-2-5) |
| 155-214 | วิศวกรรมข้อมูล | 3 (2-2-5) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (2) | 3 (x-x-x) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (3) | 3 (x-x-x) |
| รวม | | 21 หน่วยกิต |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|-------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-221 | ระบบสมองกลฝังตัว | 3 (2-2-5) |
| 155-222 | ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ | 3 (2-2-5) |
| 155-223 | ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง | 3 (2-2-5) |
| 155-224 | การประมวลผลสัญญาณ | 3 (2-2-5) |
| 155-xxx | วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (1) | 3 (x-x-x) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (4) | 3 (x-x-x) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (5) | 3 (x-x-x) |
| รวม | | 21 หน่วยกิต |

| ปีที่ 2 ภาคฤดูร้อน | | |
|--------------------|-------------|------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-291 | การฝึกงาน 2 | 1 (0-40-0) |
| รวม | | 1 หน่วยกิต |

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | |
|--------------------------|---|-------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-310 | กฎหมายและจรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ | 2 (2-0-4) |
| 155-311 | อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม | 3 (2-2-5) |
| 155-312 | หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ | 3 (2-2-5) |
| 155-313 | การดูแลแพลตฟอร์มระบบ | 3 (2-2-5) |
| 155-xxx | วิชาในกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ (2) | 3 (x-x-x) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (6) | 3 (x-x-x) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (7) | 3 (x-x-x) |
| รวม | | 20 หน่วยกิต |

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|-------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-392 | เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา | 1 (1-0-2) |
| 155-494 | โครงการวิศวกรรมดิจิทัล | 3 (0-9-0) |
| xxx-xxx | วิชาเลือกเสรี (1) | 3 (x-x-x) |
| xxx-xxx | วิชาเลือกเสรี (2) | 3 (x-x-x) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (8) | 3 (x-x-x) |
| 117-xxx | เลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ของหมวดศึกษาทั่วไป (9) | 3 (x-x-x) |
| รวม | | 16 หน่วยกิต |

| ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน | | |
|--------------------|-------------|------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-391 | การฝึกงาน 3 | 1 (0-40-0) |
| รวม | | 1 หน่วยกิต |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | |
|--------------------------|--------------|------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 155-393 | สหกิจศึกษา 1 | 5 (0-40-0) |
| รวม | | 5 หน่วยกิต |

2. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) / มาตรฐานคุณวุฒิ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการประเมินผล |
|---|--|--|
| <p>PLO1: พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้โครงสร้างแบบฟูลสแต็กในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้</p> <p>(K1, S1-S3, E1, C1)</p> | <ul style="list-style-type: none"> -บรรยายหลักการและทฤษฎีด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็กเพื่อปูพื้นฐานแนวคิดการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ - Problem-based Learning (PBL) ใช้การกำหนดปัญหาแล้วให้นักศึกษาค้นหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา - Project-based Learning ทำโครงการในช่วงฝึกงานภาคฤดูร้อนปีการศึกษาที่ 1 ด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้โครงสร้างแบบฟูลสแต็ก | <ul style="list-style-type: none"> - การสอบข้อเขียน/สอบปฏิบัติ วัดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี - ประเมินงานมอบหมายในเรื่องความสามารถในการสืบค้น วิเคราะห์ และแก้ปัญหาจาก PBL assignment - การประเมินผลจากการฝึกงานในประเด็น 1) ความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา 2) ความสามารถในการพัฒนา 3) ความสามารถในการสืบค้น ศึกษาและประเมินสารสนเทศ 4) ความสามารถในการสื่อสาร 5) ความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 6) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิศวกรรม รับผิดชอบต่อความปลอดภัยและผลกระทบของงาน คำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูล |
| <p>PLO2: ดำเนินงานตามกระบวนการด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล หรือการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้</p> <p>(K2, S1-S3, E1, C1)</p> | <ul style="list-style-type: none"> -บรรยายหลักการและทฤษฎีด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์เพื่อปูพื้นฐานแนวคิดการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ - Problem-based Learning (PBL) ใช้การกำหนดปัญหาแล้วให้นักศึกษาค้นหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา - Project-based Learning ทำโครงการในช่วงฝึกงานภาคฤดูร้อนปีการศึกษาที่ 2 ด้านวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล หรือการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ | <ul style="list-style-type: none"> - การสอบข้อเขียน/สอบปฏิบัติ วัดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี - ประเมินงานมอบหมายในเรื่องความสามารถในการสืบค้น วิเคราะห์ และแก้ปัญหาจาก PBL assignment - การประเมินจากการฝึกงานในประเด็น 1) ความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา 2) ความสามารถในการพัฒนา 3) ความสามารถในการสืบค้น ศึกษาและประเมินสารสนเทศ 4) ความสามารถในการสื่อสาร 5) ความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 6) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิศวกรรม รับผิดชอบต่อความปลอดภัยและผลกระทบของงาน คำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูล |
| <p>PLO3: พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้</p> <p>(K3, S1-S3, E1, C1)</p> | <ul style="list-style-type: none"> -บรรยายหลักการและทฤษฎีด้านการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและสภาพแวดล้อมเชิงนิเวศเพื่อปูพื้นฐานแนวคิดการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ - Problem-based Learning (PBL) ใช้การกำหนดปัญหาแล้วให้นักศึกษาค้นหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา - Project-based Learning ทำโครงการ. | <ul style="list-style-type: none"> - การสอบข้อเขียน/สอบปฏิบัติ วัดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี - ประเมินงานมอบหมายในเรื่องความสามารถในการสืบค้น วิเคราะห์ และแก้ปัญหาจาก PBL assignment - การประเมินจากการฝึกงานในประเด็น 1) ความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา 2) ความสามารถในการพัฒนา 3) ความสามารถ |

| | | |
|---|---|--|
| | ในช่วงฝึกงานภาคฤดูร้อนปีการศึกษาที่ 3 ด้านการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพ | ในการสืบค้น ตีความและประเมินสารสนเทศ 4) ความสามารถในการสื่อสาร 5) ความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 6) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิศวกรรม รับผิดชอบต่อความปลอดภัยและผลกระทบของงาน คำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูล |
| PLO4: พัฒนาระบบงานเชิงวิศวกรรม ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์ โดยยึดหลักการออกแบบที่ยั่งยืนได้ (K6, S1-S3, E1, C1) | <ul style="list-style-type: none"> - Case-based Discussion ใช้กรณีศึกษาจากหลายๆตัวอย่างครอบคลุมทั้ง 3 ด้านของ ESG เช่น การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้พลังงานต่ำ การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการประสิทธิภาพโดยใช้ทรัพยากรเท่าที่จำเป็น การรักษาความปลอดภัยเป็นส่วนตัวของข้อมูล ธรรมชาติ จริยธรรม และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - Project-based Learning ทำโครงการวิศวกรรมดิจิทัล และการทำโครงการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ณ สถานประกอบการ ที่มีการประยุกต์ใช้ ESG (Environment – Social – Governance) | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากความเข้าใจจากกรณีศึกษา ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา - การประเมินจากโครงการและการออกปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานในการพัฒนาระบบงานเชิงวิศวกรรมที่มีการประยุกต์ใช้แนวคิดการพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืน ในการออกแบบระบบที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม สังคม จรรยาบรรณ รวมถึงการวัดในประเด็นทั่วไป คือ 1) ความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา 2) ความสามารถในการพัฒนา 3) ความสามารถในการสืบค้น ตีความและประเมินสารสนเทศ 4) ความสามารถในการสื่อสาร 5) ความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง |
| PLO5: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการนำเสนอแนวคิด รวมถึงการสื่อสารในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง (K4, S4, S5, C2) | <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน (interactive lecture) - กำหนดให้มีการนำเสนอ (presentation) ในรูปแบบหลากหลาย เช่น demo, pitching - กำหนดให้มีการอภิปรายกลุ่ม (group discussion) - การทำงานกลุ่ม (group assignment) - ใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อช่วยในการนำเสนอ เช่น Power Point Slide, Video maker หรือ AI tools ต่างๆ | <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินโดยเพื่อน (peer assessment) - การประเมินตนเอง (self-assessment) - การประเมินความสามารถในการถ่ายทอดความคิดโดยผู้สอน (evaluation of work assignment) - ประเมินความสามารถการใช้สื่อ หรือเครื่องมือดิจิทัลอื่นๆ เพื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม - ประเมินการเขียนภาษาอังกฤษ ในบทความย่อภาษาอังกฤษ - ประเมินโดยผู้ให้คะแนน และผู้ร่วมงานในช่วงการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน |
| PLO6: เรียนรู้ได้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งในบริบททางวิชาการและสภาพแวดล้อมการทำงานจริง (K4, K5, S3-S5, C1, C2) | <ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed study) จากสื่อดิจิทัลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น วิดีโอ, e-Learning นอกชั้นเรียน แล้วใช้เวลาในห้องเรียนเพื่ออภิปราย ปรับความเข้าใจ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (flip classroom) - ใช้เครื่องมือ AI เช่น ChatGPT, Gemini , Claude หรือแพลตฟอร์มอื่น เพื่อสืบค้น | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง - ประเมินความมีวิจารณญาณในการเลือกใช้สื่อที่มีความน่าเชื่อถือ - ประเมินจากความสามารถในการใช้เครื่องมือ AI เพื่อการเรียนรู้ อย่างเหมาะสม ถูกต้อง - ประเมินการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจาก portfolio/learning journal ด้วยวิธีการ |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>และหาคำตอบ โดยผู้สอนทำการตรวจความถูกต้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การจัดทำ portfolio/learning journal - ผู้สอนทำหน้าที่เป็น <i>coach</i> มากกว่าผู้บรรยาย | สะท้อนคิด (reflection) |
| <p>PLO7: แสดงออกถึงการเป็นผู้มีจริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย ทำงานร่วมกับทีมงานในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>(S4, E1-E3, C2)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกกิจกรรม เช่น การตั้งคำถามเชิงจริยธรรม หรือ อภิปรายกรณีศึกษาด้านจรรยาบรรณ กฎหมายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในรายวิชา - กำหนดประเด็นความมีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ในผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เช่นการเข้าเรียนตรงเวลา เคารพกฎข้อบังคับต่างๆ ไม่คัดลอกงาน - ให้ทำงานเป็นกลุ่มในรายวิชา หรือการทำโครงการงาน สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นทีม ความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี การเอื้อเพื่อช่วยเหลือซึ่งกัน เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น รวมถึงการทำโครงการที่ต้องคำนึงถึงการออกแบบที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการวิเคราะห์คำถาม หรือการวิเคราะห์กรณีศึกษา - ประเมินพฤติกรรมกรรมมีคุณธรรมจริยธรรม การซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยในรายวิชา - ประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานร่วมกันเป็นทีม ความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี การเอื้อเพื่อช่วยเหลือซึ่งกัน เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น โดยใช้การประเมินโดยเพื่อน (peer review) หรือ ประเมินตนเอง (self-assessment) หรือ ประเมินโดยผู้สอน (instructor observation) - รวมถึงการประเมินในช่วงการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานโดยผู้นิเทศงาน และผู้ร่วมงาน |

3. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประเภทประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา นำมาใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง โดยหลักสูตรได้จัดให้นักศึกษาได้ออกฝึกงาน ออกปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน โดยต้องลงทะเบียนในรายวิชา บัณฑิตเฉพาะสาขา ดังนี้

| | |
|-----------------------------------|------------|
| 155-191 การฝึกงาน 1 | 1 (0-40-0) |
| 155-291 การฝึกงาน 2 | 1 (0-40-0) |
| 155-391 การฝึกงาน 3 | 1 (0-40-0) |
| 155-392 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา | 1 (1-0-2) |
| 155-393 สหกิจศึกษา 1 | 5 (0-40-0) |

และมีวิชาสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน เป็นวิชาเลือกเฉพาะสาขาอีกหนึ่งวิชา ดังนี้

| | |
|----------------------|------------|
| 155-493 สหกิจศึกษา 2 | 6 (0-40-0) |
|----------------------|------------|

3.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางระบบคอมพิวเตอร์ได้
- มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด การเขียน การคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา

3.2 ช่วงเวลาจัดประสบการณ์ภาคสนาม

- ภาคการศึกษาที่ 3 ของชั้นปีที่ 1 ถึง 3 สำหรับวิชาบังคับเฉพาะสาขา 155-191 การฝึกงาน 1 155-291 การฝึกงาน 2 และ 155-391 การฝึกงาน 3
- ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4 สำหรับวิชาบังคับเฉพาะสาขา 155-393 สหกิจศึกษา 1

4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

หลักสูตรกำหนดให้มีรายวิชา 155-494 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล จำนวน 3 หน่วยกิต ซึ่งกำหนดในการทำโครงการ คือ เป็นงานลักษณะที่นักศึกษาจะต้องนำเอาความรู้จากทั้งทางทฤษฎีและการฝึกงานมาประยุกต์ใช้เพื่อใช้ในการดำเนินการออกแบบวิธีดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่การทบทวนวรรณกรรม การออกแบบวิธีวิจัย การวิเคราะห์ผล และการเขียนเล่มปริญญานิพนธ์ตามหลักการเขียนทางวิชาการ โดยนักศึกษาจะต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคอยให้คำปรึกษาและควบคุมคุณภาพการดำเนินงานตามขั้นตอน

4.1 คำอธิบายโดยย่อของการทำโครงการหรืองานวิจัย

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ เป็นแนวการสร้างนวัตกรรม สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

4.2 ผลการเรียนรู้ของโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ ทฤษฎีและองค์ความรู้ในสาขาวิชาเพื่อออกแบบและพัฒนาโครงการได้อย่างเป็นระบบ และสามารถสร้างสรรค์ ต้นแบบหรือแนวทางที่นำไปต่อยอดได้ นักศึกษายังต้องแสดงความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงตามกำหนดเวลา ต้องมีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ

4.3 ช่วงเวลา

กำหนดให้นักศึกษาเสนอหัวข้อโครงการและทำโครงการวิศวกรรมดิจิทัล ในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3

4.4 จำนวนหน่วยกิต

155-494 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล จำนวน 3 หน่วยกิต

4.5 การเตรียมการ

นักศึกษามีประสบการณ์จากจากฝึกงานในชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 สามารถยื่นข้อเสนอโครงการ มีการพิจารณาความเหมาะสมของหัวข้อโครงการโดยคณะกรรมการตามระเบียบมหาวิทยาลัย

4.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น และการจัดสอบการนำเสนอที่มีคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งตามระเบียบมหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณา