



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

สถานการณ์โลกปัจจุบันได้รับผลกระทบจากการที่เทคโนโลยีเข้ามาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อธุรกิจ (Technology Disruption) และมีผลกระทบโดยตรงกับตลาดแรงงานเพราะเทคโนโลยีต่างๆ ได้เข้ามาทดแทนแรงงานอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในระบบอัตโนมัติในโรงงานภาคอุตสาหกรรมและส่วนงานที่ต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูล จะถูกทดแทนด้วย AI (Artificial Intelligence) เพราะคุณสมบัติของ AI สามารถรองรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้และประมวลผลวิเคราะห์ในเชิงตรรกะได้ ในขณะที่บริษัทบริการทางด้านเทคโนโลยี (Software Tech) ได้เกิดขึ้นและมีการจ้างงานกระจายออกสู่ภูมิภาคมากขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) ในภาคการผลิตและบริการเป้าหมายที่เป็นศูนย์กลางดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและการสร้างความสามารถในการแข่งขันจากกำลังคนที่มีสมรรถนะสูง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเป็นหนึ่งในสถาบันที่มีนโยบายในการสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณภาพด้วยหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีการร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อตอบรับกับแผนพัฒนากำลังคนของประเทศและสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี จึงเป็นเรื่องที่ท้าทายอย่างมาก คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงเล็งเห็นความสำคัญได้สำรวจทั้งการเติบโตและมูลค่าของอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทยจากสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa) ทำให้เห็นถึงความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์เติบโตสอดคล้องตามนโยบายของประเทศ แต่ก็ยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการ ในขณะเดียวกันผู้ที่สนใจเข้าเรียนเพื่อทำงานที่เกี่ยวข้องดังกล่าว พบว่าจากผลสำรวจ TCAS ปี 2561-2565 ในหลักสูตรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์นั้นเป็นที่ต้องการอยู่ใน 10 อันดับแรก และมีคะแนนสอบเข้าเฉลี่ยสูงโดยมีนักศึกษาจากสายสามัญและสายอาชีวศึกษาที่เป็นตัวป้อนที่มีคุณภาพ

ความท้าทายของปัจจัยภายในและภายนอกมีความสำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตรที่จะได้บัณฑิตตรงกับความต้องการและมีคุณภาพ ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงได้ทำการสำรวจปัญหาและความต้องการของบุคลากรจากโรงงานอุตสาหกรรมรวมถึงสถานประกอบการบริการด้านซอฟต์แวร์ในส่วนกลางและภูมิภาคมาเป็นกรอบในการสร้างหลักสูตร เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ให้เป็นอัตลักษณ์เฉพาะของมหาวิทยาลัย โดยเน้นการพัฒนาซอฟต์แวร์และนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมรวมทั้งในธุรกิจการบริการด้านซอฟต์แวร์ด้วยมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ โดยจัดให้มีการฝึกทำงานจริงในชั้นปีที่ 4 เป็นระยะเวลา 1 ปีหรือทำงานในบริษัทจำลองภายในมหาวิทยาลัยร่วมกับสถานประกอบการ อีกทั้งยังมีตัวเลือกสำหรับการจัดการศึกษารูปแบบ WIL (Work integrated learning) ที่ร่วมจัดการศึกษาโดยวิเคราะห์ลักษณะงานของสถานประกอบการ เพื่อกำหนดรายละเอียดของแต่ละรายวิชาให้เหมาะต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ที่ซึ่งในมหาวิทยาลัยมีขีดจำกัด ทำให้บัณฑิตสามารถพร้อมทำงานได้ทันทีหลังจากจบการศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร
หมวดที่ 3	โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต
หมวดที่ 4	การจัดกระบวนการเรียนรู้
หมวดที่ 5	ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาคณาจารย์/วิทยานิพนธ์/งานนิพนธ์
หมวดที่ 6	คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา
หมวดที่ 7	การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา
หมวดที่ 8	การประกันคุณภาพหลักสูตร
หมวดที่ 9	ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร
ภาคผนวก	
ก	รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา
ข	รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร 1. คณะกรรมการดำเนินงาน 2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
ค	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551
ง	คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตร พ.ศ. 2566)
จ	รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร
ฉ	การออกแบบหลักสูตรตามการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome based Education: OBE)
ช	เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรและหลักสูตรกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
ซ	ประวัติ ผลงานวิชาการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
ฌ	ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตร พ.ศ. 2566)
ญ	รายละเอียด มคอ.1

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- | | |
|--------------------------|---|
| 1.1 รหัสหลักสูตร 14 หลัก |(XXXXXXXXXXXXXXXX)..... |
| 1.2 ชื่อภาษาไทย | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 1.3 ชื่อภาษาอังกฤษ | Bachelor of Engineering Program in Software Engineering |

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

“ไม่มี”

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรภาษาไทย “ใช้การจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นหลัก โดยอาจมีเอกสารและตำราเป็นภาษาอังกฤษบางรายวิชา”

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566

6.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป

6.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม

ครั้งที่..7/2565...วันที่....18.กรกฎาคม.2565

6.4 ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม

ครั้งที่..179/2565...วันที่....4.สิงหาคม.2565

6.5 ได้รับอนุมัติจากคณะอนุกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม

ครั้งที่..2/2566...วันที่...30.มีนาคม.2566

6.6 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่.....วันที่....ว/

ด/ป....(ให้เว้นไว้ก่อน)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)

8.2 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Developer/Programmer)

8.3 นักประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance)

8.4 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst and Designer)

8.5 สถาปนิกซอฟต์แวร์ (Software Architect)

8.7 ผู้ประกอบการด้านซอฟต์แวร์ (Software Entrepreneurship)

8.8 นักวิเคราะห์ระบบสารสนเทศในงานอุตสาหกรรม (IT Analyst)

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มทร.ล้านนา เชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายธนิต เกตุแก้ว 367070005XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล	2548 2539	อาจารย์
2	นางอรษา สิริชาคมล 356010011XXXX	Ph.D (System Engineering) วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) ค.อ.บ (อิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	Kunming University of Science and Technology, China มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2563 2553 2543	อาจารย์
3	นายสัญญา อุทธโยธา 356070001XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล	2565 2539	อาจารย์
4	นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์ 350070048XXXX	ปร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) คอ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีสยามมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2563 2551 2543	อาจารย์
5	นายปิยพล ยืนยงสถาวร 350990126XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557	อาจารย์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
		คอ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	2553	

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

11. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

11.1 ภาพรวมขององค์ความรู้ที่เปิดสอนในคณะ

ความท้าทายจากปัจจัยภายในและภายนอกที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย 1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน เช่นอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต พัฒนาเศรษฐกิจบนพื้นฐานของผู้ประกอบการยุคใหม่ ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ และยุทธศาสตร์สร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม นอกจากนี้รัฐบาลยังดำเนินนโยบายที่มุ่งเน้นเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่ Value-based Economy หรือเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เพื่อให้ประเทศได้มีโอกาสพัฒนาเป็นกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง 2) ยุทธศาสตร์การปฏิรูประบบอุดมศึกษา ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใหม่ที่ต้องการพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพและความสามารถระดับสูงในสายวิชาการ ระดับมัธยมศึกษา (Brainpower) และวิชาชีพด้านต่าง ๆ (Manpower) กำลังคนระดับสูงที่มีคุณสมบัติ ความรู้ความสามารถตรงตามความต้องการของประเทศ ที่ปัจจุบันมีจำนวนไม่เพียงพอที่จะรองรับอุตสาหกรรมอนาคต รวมถึงความต้องการผลการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตไปจนถึงการสร้าง นวัตกรรมสินค้าและบริการจำนวนมาก อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน 3) ยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่สอดคล้องกับนโยบาย ปฏิรูประบบอุดมศึกษาสู่การปฏิบัติ(Re-inventing University) มหาวิทยาลัยในกลุ่มที่ 2 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กล่าวคือพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม (Technology Development and Innovation) ที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ ความต้องการของสังคม ชุมชน ภาครัฐและเอกชน และประเทศ โดยมี อัตลักษณ์ “บัณฑิตนักปฏิบัติมืออาชีพที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน” เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands - on) ใช้ทักษะที่มีเทคโนโลยีเป็นฐาน(Technology - Based Learning) และสร้างความเชี่ยวชาญวิชาชีพ (Professional Oriented) และ 4)การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายนอก ที่เกิดขึ้นในระบบต่าง ๆ ของเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์ (AI) รวมถึงความต้องการซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและทันสมัย เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ประกอบกับต้นทุนในการผลิตซอฟต์แวร์ที่สูงขึ้น และงานที่ซับซ้อนมากขึ้นจึงส่งผลต่อความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นในการผลิตบุคลากรของประเทศที่มี

ความสามารถเชิงวิชาการในด้านกระบวนการสร้างซอฟต์แวร์ ซึ่งมีความสามารถในการประยุกต์ทฤษฎีแนวคิด รวมทั้งเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการผลิตซอฟต์แวร์ที่ตรงกับความต้องการของงาน งบประมาณและเวลาที่จำกัด โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ประเทศยังต้องพึ่งพาซอฟต์แวร์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ

ปัจจุบันการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศไทยมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง จากผลการสำรวจจากสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ร่วมกับ สถาบันไอเอ็มซี สำรวจข้อมูลและประเมินสถานภาพอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ และบริการดิจิทัล ประจำปี 2564 และคาดการณ์แนวโน้ม 3 ปี ภาพรวมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และบริการด้านซอฟต์แวร์มีการเติบโตต่อเนื่องทุกปี โดยในปี 2564 มีมูลค่ารวมอยู่ที่ 1.63 แสนล้านบาท เพิ่มขึ้น 13% จาก 1.44 แสนล้านบาทในปีก่อนหน้า โดยบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่ใช้ในประเทศไทยมีมูลค่ารวม 1.21 แสนล้านบาท คิดเป็นอัตราการเติบโตกว่า 14% และจากสำรวจสมรรถนะบุคลากรในอนาคตสำหรับ 12 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (พ.ศ. 2563-2567) โดยสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) พบว่าจากอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้งหมด อุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นกลุ่มที่มีความต้องการบุคลากรทักษะสูงในจำนวนมากที่สุด รวม 30,742 ตำแหน่ง กลุ่มอุตสาหกรรมบริการดิจิทัลและซอฟต์แวร์ยังเป็นกลุ่มที่คาดว่าจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต จากสถานการณ์ตลาดแรงงานและความต้องการซอฟต์แวร์ทั้งในองค์กรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ แสดงให้เห็นว่าบัณฑิตที่มีความรู้จริงในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสามารถปฏิบัติงานได้จริงจะยังเป็นที่ต้องการสูงมากอย่างต่อเนื่อง

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566 และเปิดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2566 เพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ในศาสตร์ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการผลิตซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม หลักสูตรฯ มีแผนการปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัยในรอบ 5 ปี

โครงสร้างและเนื้อหาสาระของหลักสูตรมีองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์สอดคล้องตามที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ที่ได้กำหนดขึ้นเพื่อรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ซึ่งยังใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน โครงสร้างและเนื้อหาสาระของหลักสูตรยังมีองค์ความรู้ครบถ้วนตามองค์ความรู้ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ฉบับปรับปรุงล่าสุดในปี พ.ศ. 2557 จาก Software Engineering Body of Knowledge version 3.0 และ Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering (Software Engineering 2014 ,SE2014)) โดยองค์กร IEEE Computer Society Association for Computing Machinery และจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรให้ความเห็นว่า “หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ควรมีเนื้อหาสอดคล้องกับความต้องการในภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์มากที่สุด

เนื่องจากการรู้กระบวนการซอฟต์แวร์มีความสำคัญมากและสำคัญกว่าการมีความสามารถด้านการเขียนโปรแกรมเพียงอย่างเดียว” และ “ปัจจุบันเป็นยุคของการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) หลักสูตรควรมีเนื้อหารายวิชาที่รองรับการทำงานกับข้อมูลขนาดใหญ่ให้สามารถทำงานและประมวลผลได้อย่างอัตโนมัติ” อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้บัณฑิตมีความคาดหวังสูงในด้านทักษะวิชาชีพของบัณฑิต ประกอบกับเทคโนโลยีซอฟต์แวร์เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นักศึกษาจำเป็นต้องมีทักษะที่เป็นที่ต้องการและหลากหลายมากขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้มีเนื้อหาสาระที่ทันสมัย เพิ่มความสามารถของนักศึกษาในการปฏิบัติการจริงมากขึ้น สามารถผลิตบัณฑิตได้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ รวมถึงยุทธศาสตร์กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในส่วนมหาวิทยาลัยกลุ่มที่ 2 และยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

แนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย

- 1) พัฒนาหลักสูตรโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความสามารถออกแบบซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของระบบ และสามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทั้งระบบ
- 2) สร้างจุดเน้นของหลักสูตร และดำเนินการตามจุดเน้นโดยการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เพื่อรับโจทย์จากสถานประกอบการมาใช้ในรายวิชาโครงการที่พัฒนาซอฟต์แวร์ด้านที่ตรงกับจุดเน้น
- 3) พัฒนาเนื้อหาวิชาให้ทันสมัยและก้าวทันเทคโนโลยีในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เปลี่ยนแปลง
- 4) มีกิจกรรมหรือรายวิชาที่พัฒนานักศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและด้าน Soft skill
- 5) มีการจัดการเรียนการสอนใน 4 ชั้นปี โดยจัดให้มีลำดับการเรียนรู้ ดังนี้
 - ก) ชั้นปีที่ 1 รู้หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์เบื้องต้น มีทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและประสบการณ์ในการสร้างซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียน
 - ข) ชั้นปีที่ 2 สามารถจัดการโครงสร้างข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ออกแบบระบบซอฟต์แวร์ เรียนรู้การสร้างซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันเพื่อให้มีทักษะในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง
 - ค) ชั้นปีที่ 3 สามารถพิจารณา ประเมินความเป็นไปได้และนำเสนอโครงการระบบซอฟต์แวร์ เข้าใจหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์และนำไปใช้ในโครงการอย่างเป็นระบบ
 - ง) ชั้นปีที่ 4 มีประสบการณ์ในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ จากการทำงานในสถานประกอบการ สามารถทำงานเป็นทีมโดยการรับโจทย์จริงจากสถานประกอบการ และใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เต็มรูปแบบ

11.2 การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อองค์ความรู้ที่จัดการเรียนการสอนโดยหลักสูตร

หลักสูตรมีกระบวนการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่จะส่งผลต่อการดำเนินงานของหลักสูตร และคุณค่าที่จะเกิดขึ้นกับบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยใช้เครื่องมือ SWOT analysis ในการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก ดังตาราง

ตาราง การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก

<p>Strengths (จุดแข็ง)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หลักสูตรเน้นทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม และความเป็นผู้ประกอบการ ซอฟต์แวร์ ● การเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการและการฝึกทักษะจริงในสถานประกอบการ ● บุคลากรมีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ และความหลากหลายทางด้านวิชาการ ● มีความพร้อมของห้องปฏิบัติการ ● มีความร่วมมืออย่างต่อเนื่องกับภาคอุตสาหกรรม 	<p>Weaknesses (จุดอ่อน)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สถานที่และการเดินทาง เนื่องจากสถานที่เรียนที่อยู่ไกลจากในตัวเมือง ● ความเข้าใจเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอนของหลักสูตรจาก บุคคลภายนอก
<p>Opportunities (โอกาส)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีความต้องการบุคลากรทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์มากขึ้น ● ภาครัฐกิจและภาคอุตสาหกรรมปรับตัวสู่ดิจิทัลมากขึ้น ● อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือบริษัททางด้านเทคโนโลยีและบริการด้านซอฟต์แวร์มีการเติบโตต่อเนื่องทุกปี 	<p>Threats (อุปสรรค)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ● ค่านิยมการเรียนต่อมหาวิทยาลัย ที่ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก และสะดวกสบายทุกด้าน ● การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางการพัฒนาภาษาและความหลากหลายของ Framework ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

11.3 การวิเคราะห์ช่องว่างขององค์ความรู้และโอกาส (gap analysis and opportunity)

หลังจากหลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก ด้วย SWOT analysis แล้ว ได้มีการจับคู่ระหว่างปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ด้วยเครื่องมือ TOWS Matrix เพื่อค้นหาโอกาสหรือสร้างกลยุทธ์ใหม่ตามสภาพแวดล้อมปัจจุบันของหลักสูตร ซึ่งในการค้นหาโอกาสหรือสร้างกลยุทธ์ใหม่จากการวิเคราะห์ TOWS Matrix หลักสูตรมุ่งเน้นกลยุทธ์เชิงรุก (SO) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันในตลาดให้ดียิ่งขึ้น โดยการใช้จุดแข็งของหลักสูตรและมองถึงโอกาสในปัจจุบันหรือโอกาสที่กำลังจะมาถึง เพื่อส่งเสริมให้การดำเนินการของหลักสูตรเติบโตอย่างก้าวกระโดด โดยผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง

ตาราง การวิเคราะห์ TOWS Matrix

Strengths (S)	Opportunities (O)
<ol style="list-style-type: none"> 1. หลักสูตรเน้นทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม และความเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 2. การเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการและการฝึกทักษะจริงในสถานประกอบการ 3. บุคลากรมีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญและความหลากหลายทางด้านวิชาการ 4. มีความพร้อมของห้องปฏิบัติการ 5. มีความร่วมมืออย่างต่อเนื่องกับภาคอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความต้องการบุคลากรทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์มากขึ้น 2. ภาครัฐกิจและภาคอุตสาหกรรมปรับตัวสู่ดิจิทัลมากขึ้น 3. อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือบริษัททางด้านเทคโนโลยีและบริการด้านซอฟต์แวร์มีการเติบโตต่อเนื่องทุกปี

จากการจับคู่ระหว่าง Strengths (S) กับ Opportunities (O) พบว่า โอกาสของหลักสูตรประกอบด้วย

1. SO1 โอกาสด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติมีอาชีพที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน หรือเรียกว่า บัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands - on) ใช้ทักษะที่มีเทคโนโลยีเป็นฐาน(Technology - Based Learning) เพื่อเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ (s1,s2,s3,s4,s5,o1,o2)

2. SO2 โอกาสด้านการยกระดับภาคอุตสาหกรรม ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม และสร้างความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ (s3,s4,s5,o2)
3. SO3 โอกาสด้านการสร้างผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ (s1,s2,s3,s4,o3)

11.4 การดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภายนอก (11.2) และโอกาส (11.3)

จากการวิเคราะห์ในข้อ 11.2 และ 11.3 ทำให้หลักสูตรทราบโอกาสของหลักสูตร ที่สามารถกำหนดเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินการของหลักสูตร ซึ่งหลักสูตรเลือกโอกาสเหล่านั้น โดยการวิเคราะห์ความท้าทายเชิงกลยุทธ์และความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์หรือจุดแข็งของหลักสูตร เพื่อให้ทราบว่าโอกาสของหลักสูตรมีความท้าทายอะไรบ้าง และความได้เปรียบหรือจุดแข็งของหลักสูตรสามารถตอบสนองต่อความท้าทายนั้นได้หรือไม่ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง

ตารางการวิเคราะห์ความท้าทายและความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์

S +O	Key Strategic Challenges	Key Strategic Advantages
SO1 (s1,s2,s3,s4,s5,o1,o2)	หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตได้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ	หลักสูตรมีความร่วมมือที่ใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรม และสามารถขยายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมอื่น
SO2 (s3,s4,s5,o2)	หลักสูตรสามารถพัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรม เพื่อยกระดับ และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ	ใช้สถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม เป็นห้องปฏิบัติการด้านการเรียนการสอนและการทำวิจัย
SO3 (s1,s2,s3,s4,o3)	หลักสูตรส่งเสริมและสร้างผู้ประกอบการซอฟต์แวร์	หลักสูตรส่งเสริมและร่วมขับเคลื่อนระบบนิเวศวิสาหกิจและระบบนิเวศสตาร์ทอัพ

12. ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

12.1 การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ

- ☐ ด้านความมั่นคง
- ☒ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (พัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรมเพื่อยกระดับภาคอุตสาหกรรมและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ)
- ☒ ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ (ร่วมมืออย่างต่อเนื่องกับภาคอุตสาหกรรม และผลิตบัณฑิตปฏิบัติมีอาชีพที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน หรือเรียกว่าบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on) ใช้ทักษะที่มีเทคโนโลยีเป็นฐาน(Technology - Based Learning รวมถึงส่งเสริมและสร้างผู้ประกอบการซอฟต์แวร์)
- ☒ ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม (ผลิตบัณฑิตได้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ)
- ☐ ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ☐ ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

ในศตวรรษที่ 21 สถานการณ์โลกมีความเปลี่ยนแปลงและแตกต่างจากศตวรรษที่ 20 และศตวรรษที่ 19 ค่อนข้างมาก เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็นโครงสร้างพื้นฐานของการดำเนินงานขององค์กร รวมถึงการดำเนินชีวิตของมนุษย์บุคลากรและผู้ชำนาญการด้านต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงเป็นส่วนสำคัญและมีความต้องการเป็นอย่างมาก รวมถึงความต้องการนวัตกรรมและซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและทันสมัย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ได้กล่าวถึงการปรับเปลี่ยนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่รวดเร็ว ถือเป็นบริบทภายนอกที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศที่สำคัญอย่างยิ่ง การขาดนวัตกรรม การวิจัยและการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ความสามารถในการแข่งขันของประเทศลดลง ในปี พ.ศ.2557 องค์กร IMD Competitiveness Survey ได้มีการจัดอันดับความพร้อมด้านเทคโนโลยี พบว่าประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 44 จาก 61 ประเทศ ซึ่งลดลงจากอันดับที่ 37 ในปี พ.ศ.2551 ในขณะเดียวกันบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม จากการสำรวจในปี พ.ศ.2556 พบว่าบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา มีจำนวน 11 คนต่อประชากร 10,000 คน ในขณะที่ประเทศพัฒนาแล้ว ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ระดับ 20-30 คนต่อประชากร 10,000 คน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2556) ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 กำหนด 6 ยุทธศาสตร์หลักในการพัฒนาประเทศ ซึ่งได้แก่

- 1) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง
- 2) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
- 3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

- 4) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม
- 5) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 6) ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการนำมากำหนดสมรรถนะที่จำเป็นของหลักสูตรมี 2 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ จากต้นทุนในการผลิตซอฟต์แวร์ที่สูงขึ้นและงานพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อนมากขึ้น เป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลต่อความต้องการในการผลิตบุคลากรของประเทศให้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งต้องมีความสามารถในการประยุกต์ทฤษฎี แนวคิด รวมทั้งเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการผลิตซอฟต์แวร์ที่ตรงกับความต้องการของงาน งบประมาณและเวลาที่จำกัด นอกจากนี้จะมีความต้องการการผลิตซอฟต์แวร์ใหม่ ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานในปัจจุบันก็จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาเพื่อแก้ไขปรับแต่งให้สอดคล้องกับความต้องการและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งการทำงานเหล่านี้ต้องการผู้มีความสามารถเฉพาะด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ดังนั้นสถานการณ์ขาดแคลนบุคลากรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์จึงเป็นสถานการณ์สำคัญที่ประเทศไทยยังคงประสบอยู่

12.2 การตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 17 ข้อ ของ SDGs RMUTL

SDGs	คำอธิบาย
1. SDGS8 การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ	ผลิตบัณฑิตได้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ
2. SDGS9 อุตสาหกรรม นวัตกรรมโครงสร้างพื้นฐาน	ร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ในการพัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรม เพื่อยกระดับและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ
3. SDGS11ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	การจัดการศึกษารูปแบบ WIL (work integrated learning) ร่วมกับสถานประกอบการ

12.3 การตอบสนองยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ยุทธศาสตร์	ประเด็น	หลักสูตรมีความสอดคล้อง
ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนนักปฏิบัติ (Hands-On)	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนากระบวนการจัดการศึกษานักปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการและการฝึก

ยุทธศาสตร์	ประเด็น	หลักสูตรมีความสอดคล้อง
	<ul style="list-style-type: none"> ● สร้างบัณฑิตให้มีทักษะที่พึงประสงค์ ที่มีลักษณะเหมาะสมในการใช้ชีวิตและทำงานในศตวรรษที่ 21 	<p>ทักษะจริงในสถานประกอบการ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หลักสูตรเน้นทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม และความเป็นผู้ประกอบการ ซอฟต์แวร์
ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนามหาวิทยาลัยเพื่อการเติบโตร่วมกับการพัฒนาประเทศ	<ul style="list-style-type: none"> ● บูรณาการงานวิจัย บริการวิชาการและนวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ส่งผลกระทบต่อผู้เรียน สร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน 	<ul style="list-style-type: none"> ● ร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อรับโจทย์จากสถานประกอบการมาเป็นโจทย์ในรายวิชาโครงการ ● พัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรมเพื่อยกระดับภาคอุตสาหกรรมและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ
ยุทธศาสตร์ที่ 3 การเสริมสร้างนักศึกษาและบุคลากรให้มีเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ ความภาคภูมิใจทางศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาล้านนา ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งเสริมการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการพัฒนาตนเองและสังคม 	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งเสริมและสร้างผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ ● มีการสอดแทรกเนื้อหา เพื่อปลูกฝังค่านิยมที่ดี ในรายวิชา

ยุทธศาสตร์	ประเด็น	หลักสูตรมีความสอดคล้อง
ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาการบริหารและการสร้างฐานวัฒนธรรมองค์กร	<ul style="list-style-type: none"> บริหารจัดการทรัพยากรของมหาวิทยาลัย อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล 	<ul style="list-style-type: none"> มีความพร้อมของห้องปฏิบัติการที่เป็นห้องปฏิบัติการกลาง โดยสามารถใช้งานร่วมกันกับหลักสูตรอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้สถานประกอบการ ภาคอุตสาหกรรม เป็นห้องปฏิบัติการด้านการเรียนการสอนและการทำวิจัย

13. การตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder's needs)

วิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย จากการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมและความคาดหวังต่อการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย ประเด็นปัญหา สาเหตุและแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ที่สามารถตอบโจทย์สถานประกอบการและการผลิตบัณฑิตให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ดังตาราง ซึ่งทางหลักสูตรได้นำผลการประเมินของผู้ใช้บัณฑิต มาปรับปรุงวิธีการเรียนการสอน เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ความสามารถหรือทักษะที่จำเป็นที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต นำผลการประเมินกระบวนการเรียนการสอนและอาจารย์ผู้สอน มาปรับปรุงเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ตารางสรุปการรวบรวมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Stakeholder	การรวบรวมข้อมูล	สรุปความต้องการ
1) ศิษย์เก่า	สัมภาษณ์	ไม่มีเนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่
2) ศิษย์ปัจจุบัน	สัมภาษณ์/ทำแบบฟอร์ม online	ไม่มีเนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่ แต่ได้เก็บข้อมูลของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และนักศึกษาหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติของ มทร.ล้านนาที่ได้ฝึกสหกิจศึกษาในช่วงปี 2564-2565 พบว่า

		ต้องการความรู้ที่ทันสมัยในการทำงานและพื้นฐานการทำงาน ในโรงงานอุตสาหกรรมและระบบการทำงานของสถาน ประกอบการซอฟต์แวร์
3) สถาน ประกอบการ	สัมภาษณ์	สมรรถนะไม่ตรงกับที่ต้องการ, สมรรถนะที่ตรงแต่ไม่แข็งแรง พร้อมใช้
4) ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้ วิพากษ์	สัมภาษณ์	- เน้นทำให้เกิดความเข้าใจลักษณะวิชาชีพต่าง ๆ ตั้งแต่ชั้นปี ที่ 1 - ใช้เครื่องมือ เทคนิค วิธีการ Platform ที่ตอบโจทย์ความ ต้องการของอุตสาหกรรม - มี Soft Skill ที่เหมาะสมกับวิชาชีพและพัฒนาตัวเอง - เน้น ให้มี LAB จำลองบริษัทโดยทำเป็น Sandbox รวมถึง การพัฒนาธุรกิจ Digital - พิจารณาเวลาการเข้าฝึกสหกิจให้มีระยะเวลาที่นานมากกว่า 1 ภาคการศึกษา
5) วิสัยทัศน์ พันธกิจ อัตลักษณ์	เอกสาร	นำวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยมาพิจารณาในการ กำหนดสมรรถนะที่จำเป็น
6) ประเทศ และ ยุทธศาสตร์ชาติ	เอกสาร	นำยุทธศาสตร์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 2 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้าน การสร้างความสามารถในการแข่งขัน และยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากร มนุษย์ มากำหนดสมรรถนะที่จำเป็นของหลักสูตร

ตารางผลสำรวจผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมและความคาดหวังต่อการพัฒนาหลักสูตร

ประเด็นปัญหา	สาเหตุ	แนวทางพัฒนาหลักสูตร
สมรรถนะไม่ตรงกับ ที่ต้องการ	เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีมี การปรับเปลี่ยนที่รวดเร็ว	จัดการเรียนการสอนร่วมกันกับสถาน ประกอบการ ฝึกอบรม และดูงานจริง
สมรรถนะที่ตรงแต่ ไม่แข็งแรงพร้อมใช้	มีความรู้แต่ไม่สามารถปฏิบัติได้ต้องใช้ เวลาฝึก	ถอดบทเรียนร่วมกันกับสถาน ประกอบการ

ประเด็นปัญหา	สาเหตุ	แนวทางพัฒนาหลักสูตร
ต้นทุนแรงงานสูงแต่ได้ทำงานได้น้อย	จำเป็นต้องรับคนที่พร้อมทำงานและมี skill เพื่อที่จะทำงานให้เกิดรายได้กับบริษัท	ถ้าให้นักศึกษาได้มีโอกาสร่วมงานกับสถานประกอบการในปียุทธศาสตร์ทั้งปี โดยมอบหมายงานเล็กให้ทำและมีค่าใช้จ่ายให้พร้อมทั้งรับเข้าทำงานเมื่อจบการศึกษา
ขาดประสบการณ์ทำงานเป็นทีมและบทบาทแต่ละตำแหน่งงาน	เนื่องจากเป็น นศ. จบใหม่ และไม่เคยทำงานในทีมจริง	จัดทำ sandbox และ บริษัทจำลอง โดยมีผู้ประกอบการเป็นที่เลี้ยง
ไม่มี certificate ในตำแหน่งงานที่ทำ	เนื่องจากเป็น นศ. จบใหม่ ทำให้ยังไม่ได้มีโอกาสในการทำงานขนาดใหญ่	ร่วมมือกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ กับศูนย์สอบ TPQI ในการอบรมและสอบ Certificate
Soft-skill ยังไม่ชัดเจน	เนื่องจากเป็น นศ. เรียนมีวิชาดำน้นน้อย	เพิ่มวิชาและร่วมมือกับสถานประกอบการ

บัณฑิตที่พึงประสงค์ (Input) ด้านตัวป้อนผู้สมัครเข้าเรียน ได้สรุปวิเคราะห์ข้อมูลจาก สถิติผู้สมัครจากหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มทร.ล้านนา (เฉพาะพื้นที่เชียงใหม่) จากตารางข้อมูลจำนวนผู้สมัครในปี พ.ศ.2565 เป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นจาก ปีก่อนหน้าอย่างมากทั้งที่จำนวนการรับยังจำกัดอยู่ที่ 60 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่สามารถรับได้ จากผู้สมัครทั้งหมดเพียง 19.05 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น หรือคิดเป็นอัตราส่วน 1 ต่อ 5.25

ปีการศึกษา	จำนวนผู้สมัคร (คน)	จำนวนที่รับ (คน)	คิดเป็นสัดส่วนการ รับต่อผู้สมัคร
2562	237	60	25.32% (1:3.95)
2563	287	60	20.91% (1:4.78)
2564	204	60	29.47% (1:3.4)
2565	315	60	19.05% (1:5.25)

ที่มาของข้อมูล <http://entrance.rmutl.ac.th>

14. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

14.1 มีความสัมพันธ์ในการจัดการเรียนการสอนกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ บูรณาการร่วมกับหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ในหมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพทางด้านอุตสาหกรรม ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้

- 1) ENGRA002 พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ
- 2) ENGRA017 ระบบอัตโนมัติในโรงงาน
- 3) ENGRA020 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต
- 4) ENGRA027 คอมพิวเตอร์ควบคุมในโรงงาน

และหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 4 รายการ ได้แก่ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพบังคับ) ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้

- 1) ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
- 2) ENGCE121 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
- 3) ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
- 4) ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล

15. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น ภาครัฐ และภาคเอกชน

ภาครัฐ

- 1) สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ร่วมมือกับมทร.ล้านนา เป็นองค์กรที่สามารถเข้ารับ การประเมินสมรรถนะบุคคล สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล
- 2) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC a member of NSTDA)
- 3) สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล(เชียงใหม่)

ภาคเอกชน

- 1) สมาคมปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย
- 2) สมาคมผู้ผลิตเครื่องมือตัดไทย (TCTM)
- 3) บริษัทเคเอสไอ โซลูชั่น จำกัด
- 4) บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)
- 5) บริษัท สยามมิชลิน จำกัด (มหาชน)
- 6) บริษัท ดีเซ็นทริก จำกัด (Dzentric) และ กลุ่มบริษัทตนาวัฒน์
- 7) บริษัทบริการดิจิทัลได้แก่ Ascend Commerce CTA, MyCos Technology, Manao Software, WYNNOVA Solution
- 8) Beijing Huatec Information Technology Co., Ltd สาธารณรัฐประชาชนจีน

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเป็นมืออาชีพโดยใช้หลักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์และประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและท้องถิ่นรวมทั้งธุรกิจบริการทางดิจิทัลบนพื้นฐานความรู้คุณวุฒิวิชาชีพที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและปรับตัวได้อย่างคล่องตัวเพื่อตอบสนองความต้องการของกำลังคนในสังคมเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมของประเทศ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

- 1.2.1 ความเข้มข้นของรายวิชาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในกระบวนการซอฟต์แวร์ที่เป็นสากล เรียนรู้เทคโนโลยีและภาษาโปรแกรมสมัยใหม่
- 1.2.2 จัดกลุ่มวิชาเลือกให้สอดคล้องตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและตามความต้องการของตลาดแรงงาน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มวิชา ประกอบด้วยกลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม และกลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์
- 1.2.3 พัฒนาแผนการศึกษาให้นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สามารถสหกิจศึกษาและทำโครงงานร่วมกับสถานประกอบการได้ต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา
- 1.2.4 กำหนดให้มีการจัดกระบวนการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) หลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสมของรายวิชา
- 1.2.5 มีการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ รับโจทย์จริงจากสถานประกอบการ ใช้กระบวนการซอฟต์แวร์ที่เป็นสากล การทดสอบและประกันคุณภาพ ใช้เทคโนโลยีและภาษาโปรแกรมที่ทันสมัย เป็นกลไกในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ เพื่อพัฒนานักศึกษาไปเป็นทีมงานในกระบวนการซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 2.1 มีความรู้ ความสามารถและทักษะ ในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ไปออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากลเพื่อใช้ประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 2.2 มีความสามารถในการออกแบบซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยรวมทั้งสามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ
- 2.3 มีประสบการณ์จากการทำงานร่วมกันเป็นทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการ
- 2.4 มีทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.5 มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความคิดสร้างสรรค์
- 2.6 มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

ลำดับ ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's taxonomy (Revised))						Psychomot or Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C		
PLO1	มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์	✓	✓						
PLO2	มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบพัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม		✓	✓					
PLO3	มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม			✓	✓	✓	✓		
PLO4	มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ได้		✓	✓					

ลำดับ ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's taxonomy (Revised))						Psychomot or Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C		
PLO5	มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่างๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต			✓	✓				

รายละเอียดเพิ่มเติมของผลลัพธ์การเรียนรู้และรายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้

PLO1: มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์

Sub PLO1:

- 1A สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ซอฟต์แวร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- 1B มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 1C สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 1D ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1E มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสังคม
- 1F มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

PLO2: มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

Sub PLO2:

- 2A สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 2B สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 2C สามารถรวบรวม วิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบซอฟต์แวร์ให้ตรงตามข้อกำหนด

PLO3: มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม

Sub PLO3:

- 3A สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการซอฟต์แวร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- 3B มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิศวกรรมทางซอฟต์แวร์ และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3C สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางซอฟต์แวร์ได้อย่างเหมาะสม
- 3D มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการ ที่เป็นปัจจุบัน สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบซอฟต์แวร์
- 3E มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 3F สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

PLO 4 : มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ และทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Sub PLO4:

- 4A สามารถวางแผน และจัดการโครงการซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4B เข้าใจหลักการวิเคราะห์ธุรกิจ เพื่อเข้าใจตลาด และผู้ใช้งาน
- 4C เข้าใจการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อให้มีการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4D เรียนรู้ และพัฒนาทักษะ เพื่อเข้ากับการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต

Sub PLO5:

- 5A เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 5B สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5C มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม ในการปฏิบัติงานเป็นทีม และสามารถช่วยแก้ไขปัญหาภายในทีมได้อย่างเหมาะสม
- 5D มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ในการปฏิบัติงานเป็นทีม

- 5E สามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศ ในการค้นคว้า พัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ในขณะนั้นได้อย่างเหมาะสม
- 5F เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 5G สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

4. ความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1) มีความรู้ ความสามารถและทักษะ ในการนำหลักการทาง วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ไปออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มี คุณภาพและได้มาตรฐานสากลเพื่อใช้ประกอบวิชาชีพทางด้าน วิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X			
2) มีความสามารถในการออกแบบซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึง สถาปัตยกรรมที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย รวมทั้งสามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ อย่างเป็นระบบ		X	X	X	
3) มีประสบการณ์จากการทำงานร่วมกันเป็นทีมในการพัฒนา ซอฟต์แวร์ โดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการ			X	X	
4) มีทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไป ประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาค อุตสาหกรรมได้อย่าง มีประสิทธิภาพ			X	X	
5) มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและ วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่รู้ หมั่น แสวงหาความรู้ด้วย ตนเองและมีความคิดสร้างสรรค์					X
6) มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อ วิชาชีพและสังคม					X

5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อการพัฒนาผู้เรียน (Year-LOs)

ปีการศึกษา	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา	ร้อยละของผลลัพธ์การเรียนรู้
ปีที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษารู้หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์เบื้องต้น - นักศึกษามีทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และประสบการณ์ในการสร้างซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียน (PLO1, PLO2)	ร้อยละ 20
ปีที่ 2	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถจัดการโครงสร้างข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ - นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ออกแบบระบบซอฟต์แวร์ - นักศึกษาเรียนรู้การสร้างซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันเพื่อให้มีทักษะในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (PLO2, PLO3)	ร้อยละ 20
ปีที่ 3	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถพิจารณา ประเมินความเป็นไปได้และนำเสนอโครงการระบบซอฟต์แวร์ - นักศึกษาเข้าใจหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์และนำไปใช้ในโครงการอย่างเป็นระบบ (PLO2, PLO3, PLO4)	ร้อยละ 30
ปีที่ 4	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษามีประสบการณ์ในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ จากการทำงานในสถานประกอบการ - นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมโดยการรับโจทย์จริงจากสถานประกอบการ และใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เต็มรูปแบบ (PLO3, PLO4, PLO5)	ร้อยละ 30
ผลรวมความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้		ร้อยละ 100

หมวดที่ 3

โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	130	หน่วยกิต
1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาสุขภาพ	3	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาบูรณาการ	6	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
5) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	100	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	24	หน่วยกิต
1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	12	หน่วยกิต
1.2) วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม	12	หน่วยกิต
2) วิชาชีพบังคับ	55	หน่วยกิต
3) วิชาชีพเลือก	21	หน่วยกิต
1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

2. รายวิชาและหน่วยกิต

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้เลือกศึกษา 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

1.1 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

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

1.2 กลุ่มวิชาภาษาไทย จำนวน 3 หน่วยกิต

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

2. กลุ่มวิชาสุขภาพ

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

3. กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Problem Solving and Thinking Process	3(3-0-6)
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)
GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)
GEBIN705	แก่นวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering Essentials	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Necessary Information Technology in Daily Life	3(3-0-6)
----------	---	----------

GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ Modern of Concept and Scientific Techniques	3(3-0-6)
GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ Science for Health	3(3-0-6)
GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน Environment and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น Statistics and Basic Data Analysis	3(3-0-6)

5. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

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

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 24 หน่วยกิตให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ 12 หน่วยกิต

ENGSE100	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม Probability and Statistics for Engineering	3(3-0-6)
ENGSE101	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics	3(3-0-6)
ENGSE102	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม Linear Algebra for Engineering	3(3-0-6)
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)

1.2 วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม 12 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ (โดยจะต้องผ่านการเรียนหรือการอบรม แนะนำ และ จัดให้สถานประกอบการได้เข้ามาให้แนวทางและร่วมคัดเลือกนักศึกษา แบบไม่นับหน่วยกิตวิชา ENGSE300 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Co-operative Education Preparation in Software Engineering) ก่อน)

ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ Co-operative Education Preparation in Software Engineering (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-3-1)
----------	---	----------

และให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้อีก 12 หน่วยกิต รวมเป็น 12 หน่วยกิต

ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Co-operative Education in Software Engineering	6(0-40-0)
ENGSE302	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Professional experience in Software Engineering	6(0-40-0)
ENGSE303	การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี Post-course Internship	6(0-40-0)
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ Workplace Special Problem	3(0-6-3)
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง Practicum	3(0-16-8)

2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพบังคับ) 55 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น Introduction to Software Engineering	3(3-0-6)
ENGSE201	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Seminar in Software Engineering	1(0-3-1)
ENGSE202	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ Software Project management	3(3-0-6)
ENGSE203	โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Senior Project in Software Engineering	3(1-6-4)
ENGSE210	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-Oriented Programming	3(2-3-5)
ENGSE212	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง Artificial Intelligence and Machine Learning	3(2-3-5)
ENGSE220	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ Computer Programming for Software Engineers	3(2-3-5)
ENGSE221	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ Laws and Ethics in Information Technology	3(3-0-6)
ENGSE222	การกำหนดความต้องการและการออกแบบ ทางซอฟต์แวร์ Software Requirements Specification and Design	3(2-3-5)
ENGSE223	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3(3-0-6)
ENGSE225	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา Software Evolution and Maintenance	3(3-0-6)
ENGSE226	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ Software Process and Quality Assurance	3(2-3-5)
ENGSE227	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architecture	3(3-0-6)
ENGSE229	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น Introduction to cyber security	3(3-0-6)
ENGSE230	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย Operating System & Server Configure	3(2-3-5)

ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Networks	3(2-3-5)
ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)
ENGCE124	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-3-5)
ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(2-3-5)

3. กลุ่มวิชาชีพเลือก 21 หน่วยกิต โดยให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือเลือกจากรายวิชาที่สอดคล้องกับหลักสูตรตามโครงการความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานหรือองค์กรภายนอก

3.1 กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม

ENGRA002	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ Fundamentals of Automatic Control System	3(2-3-5)
ENGRA017	ระบบอัตโนมัติในโรงงาน Automatic System in factory	3(2-3-5)
ENGRA020	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต Computer Aid in Engineering and Manufacturing	3(2-3-5)
ENGRA027	คอมพิวเตอร์ควบคุมในโรงงาน Computer Control in factory	3(2-3-5)
ENGSE404	การบริหารจัดการระบบ System Administration	3(3-0-6)
ENGSE405	บล็อกเชนและแอปพลิเคชันประมวลผลแบบกระจาย Blockchain and distributed computing applications	3(3-0-6)
ENGSE406	การออกแบบและการพัฒนาระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร Enterprise Resource Planning System Design and Development	3(2-3-5)
ENGSE407	ฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม Software Engineering for Industrial	3(0-4-4)
ENGSE421	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 1 Special Topics in Software Engineering for Industrial 1	3(T-P-E)

ENGSE422	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 2 Special Topics in Software Engineering for Industrial 2	3(T-P-E)
ENGSE423	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 3 Special Topics in Software Engineering for Industrial 3	3(T-P-E)
ENGSE424	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 4 Special Topics in Software Engineering for Industrial 4	3(T-P-E)
ENGSE425	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 5 Special Topics in Software Engineering for Industrial 5	3(T-P-E)
ENGSE426	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 6 Special Topics in Software Engineering for Industrial 6	3(T-P-E)

3.2 กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

ENGSE500	การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์ High Performance Computing and Cloud Architecture	3(2-3-5)
ENGSE501	ฟัซซีเซต Fuzzy Set	3(3-0-6)
ENGSE502	ระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง Embedded Systems and Internet of things	3(2-3-5)
ENGSE503	การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ Image Processing and Computer Vision	3(2-3-5)
ENGSE504	การประมวลผลแบบคลาวด์ Cloud Computing	3(2-3-5)
ENGSE505	เทคโนโลยีบล็อกเชน Blockchain Technology	3(2-3-5)
ENGSE506	คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล Data Warehousing and Data Mining	3(2-3-5)
ENGSE507	การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล Digital Content Storage and Retrieval	3(3-0-6)
ENGSE508	ข้อมูลขนาดใหญ่และศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติ Big Data and Data Center Automation	3(2-3-5)
ENGSE509	วิศวกรรมเทคโนโลยีสื่อประสมและแอนิเมชัน Multimedia Technology Engineering and Animation	3(2-3-5)
ENGSE510	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphic	3(2-3-5)

ENGSE511	การคำนวณเชิงควอนตัม Quantum Computation	3(3-0-6)
ENGSE521	หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม1 Special Topics in Applied technology for Industrial 1	3(T-P-E)
ENGSE511	การคำนวณเชิงควอนตัม Quantum Computation	3(3-0-6)
ENGSE521	หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม1 Special Topics in Applied technology for Industrial 1	3(T-P-E)
ENGSE522	หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม2 Special Topics in Applied technology for Industrial 2	3(T-P-E)
ENGSE523	หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม3 Special Topics in Applied technology for Industrial 3	3(T-P-E)
ENGSE524	หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม4 Special Topics in Applied technology for Industrial4	3(T-P-E)
ENGSE525	หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม5 Special Topics in Applied technology for Industrial 5	3(T-P-E)
ENGSE526	หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม6 Special Topics in Applied technology for Industrial 6	3(T-P-E)

3.3 กลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

ENGSE211	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile devices Application design and Development	3(2-3-5)
ENGSE224	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์ Software Validation and Verification	3(3-0-6)
ENGSE600	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ Information Systems for Business	3(3-0-6)
ENGSE601	ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ Soft Skills for Professional Software Engineers	3(3-0-6)
ENGSE602	กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล Individual Software Development Process	3(3-0-6)
ENGSE603	การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ Graphics Design for Presentation	3(2-3-5)

ENGSE604	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ Business Intelligence Systems	3(2-3-5)
ENGSE605	การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม Management of Technology and Innovation	3(2-3-5)
ENGSE606	การทำเหมืองข้อมูลและระบบสารสนเทศทางธุรกิจ Data Mining and Business Information Systems	3(2-3-5)
ENGSE607	การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล Digital Product Marketing	3(2-3-5)
ENGSE608	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง Advance Mobile Device Application Development	3(2-3-5)
ENGSE609	ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ Software Entrepreneurship	3(2-3-5)
ENGSE610	การบริหารซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ในองค์กร Enterprise Software Management in Organization	3(2-3-5)
ENGSE611	การพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ Modern Web Technology Development	3(2-3-5)
ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์ Cloud Application Development	3(2-3-5)
ENGSE621	หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 1	3(T-P-E)
ENGSE610	การบริหารซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ในองค์กร Enterprise Software Management in Organization	3(2-3-5)
ENGSE611	การพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ Modern Web Technology Development	3(2-3-5)
ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์ Cloud Application Development	3(2-3-5)
ENGSE621	หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 1	3(T-P-E)
ENGSE622	หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 2	3(T-P-E)
ENGSE623	หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship3	3(T-P-E)

ENGSE624	หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship4	3(T-P-E)
ENGSE625	หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship5	3(T-P-E)
ENGSE626	หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 6	3(T-P-E)

3.4 กลุ่มวิชาเลือกสำหรับการจัดการศึกษารูปแบบ WIL (Work integrated Learning)

จากการที่หลักสูตรจัดให้มีการฝึกประสบการณ์ภาคสนามอยู่ในหมวดวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ที่จะทำให้ให้นักศึกษามีประสบการณ์การทำงานควบคู่ไปกับการเรียน ทั้งนี้หลักสูตรยังสามารถจัดให้กลุ่มวิชาชีพเลือกสามารถปรับสำหรับการจัดการศึกษารูปแบบ WIL (Work integrated Learning) ร่วมกับสถานประกอบการได้ โดยไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยให้ ENGSE100- ENGSEXXX รายวิชาเลือกที่หลักสูตรหรือในสาขาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อสามารถความสามารถของบัณฑิตความต้องการของสถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยและภูมิภาค โดยในรายวิชาดังกล่าว ให้คณะฯ และสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของรัฐที่ร่วมจัดการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะงานของสถานที่ประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนดรายละเอียดของแต่ละรายวิชา ได้แก่ ชื่อวิชา จุดประสงค์ รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เวลาที่ใช้ในการเรียน การฝึกประสบการณ์ และจำนวนหน่วยกิต เพื่อนำไปจัดทำแผนการเรียน การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และแนวทางการวัดประเมินผลรายวิชา ทั้งนี้ โดยให้ใช้เวลาฝึกในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตภาคปฏิบัติ และ 30 ชั่วโมงเท่ากับ 1 หน่วยกิตภาคทฤษฎี โดยความเห็นชอบของกรรมการประจำคณะ ก่อนที่มีการจัดการเรียนการสอน

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยฯ ให้ความเห็นชอบ

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับปริญญาตรีที่สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจะได้รับการเทียบโอนยกเว้นรายวิชาที่ศึกษามาแล้วดังต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 1) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป | 24 หน่วยกิต |
| 2) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา | 6 หน่วยกิต |
| 3) กลุ่มวิชาเลือกเสรี | 6 หน่วยกิต |

2.4 ความหมายของรหัสรายวิชาและรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

2.4.1 ความหมายของรหัสรายวิชา CCCMMGXX

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

คณะวิศวกรรมศาสตร์

- 1) GEB : หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี
 - กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (LC)
 - 1 : กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
 - 2 : กลุ่มวิชาภาษาไทย
 - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SC)
 - 3 : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
 - 4 : กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
 - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (SO)
 - 5 : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
 - กลุ่มวิชาสุขภาพ (HT)
 - 6 : กลุ่มวิชาสุขภาพ
 - กลุ่มวิชาบูรณาการ (IN)
 - 7 : กลุ่มวิชาบูรณาการ
- 2) FUN : หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 - MA : กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์
 - SC : กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์
- 3) ENG : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
 - CC : วิชาเรียนรวม
 - IE : วิศวกรรมอุตสาหกรรม
 - CV : วิศวกรรมโยธา
 - ME : วิศวกรรมเครื่องกล
 - CE : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 - EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

EV	: วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
TD	: วิศวกรรมแม่พิมพ์
MN	: วิศวกรรมเหมืองแร่
EL	: วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และการควบคุมอัตโนมัติ
RA	: วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
AG	: วิศวกรรมเกษตรและชีวภาพ
SE	: วิศวกรรมซอฟต์แวร์

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

CC	: วิชาเรียนรวม
CV	: วิศวกรรมโยธา
IE	: วิศวกรรมอุตสาหการ
ME	: วิศวกรรมเครื่องกล
EE	: วิศวกรรมไฟฟ้า

2.4.2 ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน C (T – P – E)

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

3. แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 1 (GEBIN705 แก่นวิศวกรรมซอฟต์แวร์)	3(3-0-6)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 2	3(3-0-6)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 3	3(3-0-6)	
ENGSE221	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ Laws and Ethics in Information Technology	3(3-0-6)	
ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น Introduction to Software Engineering	3(3-0-6)	
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	
ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Networks	3(2-3-5)	
หน่วยกิตรวม		21	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 4	3(3-0-6)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 5	3(3-0-6)	
ENGSE100	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม Probability and Statistics for Engineering	3(3-0-6)	
ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)	
ENGSE230	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย Operating System & Server Configure	3(2-3-5)	
ENGSE124	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-3-5)	
ENGSE220	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์	3(2-3-5)	
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 6	3(3-0-6)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 7	3(3-0-6)	
ENGSE101	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics	3(3-0-6)	
ENGSE210	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-Oriented Programming	3(2-3-5)	
ENGSE226	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ Software Process and Quality Assurance	3(2-3-5)	
ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล Database System	3(2-3-5)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 1	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		21	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 8	3(3-0-6)	
ENGMAXXX	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม Linear Algebra for Engineering	3(3-0-6)	
ENGSE222	การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์ Software Requirements Specification and Design	3(2-3-5)	
ENGSE227	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architecture	3(2-3-5)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 3	3(T-P-E)	
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE223	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3(3-0-6)	
ENGSE202	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ Software Project management	3(3-0-6)	
ENGSE201	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Seminar in Software Engineering	1(2-0-4)	
ENGSE212	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง Artificial Intelligence and Machine Learning	3(2-3-5)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 4	3(T-P-E)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 5	3(T-P-E)	
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		19	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE225	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา Software Evolution and Maintenance	3(3-0-6)	
ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์	-	
ENGSE203	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Senior Project in Software Engineering	3(1-6-4)	ENGSE201
ENGSE229	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น Introduction to cyber security	3(3-0-6)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 6	3(T-P-E)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 7	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		15	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	6(0-40-0)	ENGSE300
ENGSE302	หรือ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	6(0-40-0)	ENGSE300
หน่วยกิตรวม		6	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE303	การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี	6(0-40-0)	
หน่วยกิตรวม		6	

หรือ

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	3(0-6-3)	
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง	3(0-16-8)	
หน่วยกิตรวม		6	

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

- | | | |
|----------|---|----------|
| GEBLC101 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
English for Everyday Communication
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียนเพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวันในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมต่างๆ
Study vocabulary, expressions, and structures of English. Develop listening, speaking, reading, and writing skills in English, in order to communicate on daily basis, in accordance with social and cultural contexts. | 3(3-0-6) |
| GEBLC103 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
Academic English
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ โดยเน้นหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสรุปความ และการนำเสนอในบริบททางวิชาการ
Study vocabulary, expressions, and structures of English emphasized on principles of listening, speaking, reading, and writing. Practice summarizing and giving presentation in an academic context. | 3(3-0-6) |
| GEBLC105 | ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน
English for Working Skills
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ และพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อสารและการทำงานในสาขาวิชาชีพ | 3(3-0-6) |

Study English vocabulary, expressions, and structures used in professional development. Practice listening, speaking, reading, and writing skills in English in order to communicate and work in a professional context.

GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)

Arts of Using Thai Language

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษารูปแบบและวิธีการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนากระบวนการคิดอย่างมีระบบร่วมกับการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ โดยมีศิลปะในการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนเหมาะสมกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ใช้ภาษาไทยในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

Study formats and strategies for effective communication in Thai language. Develop systematic thinking and creative communication skill. Master the arts of listening, reading, speaking, and writing suitable for the 21st century skills.

1.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Activities for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพลศึกษาและสุขภาพ โภชนาการ พฤติกรรมการบริโภคและการควบคุมน้ำหนัก การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิทยาศาสตร์การกีฬา สมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายและฝึกปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

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

1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
	Problem Solving and Thinking Process	
	รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	คำอธิบายรายวิชา :	
	ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและกระบวนการพัฒนาการฝึกคิดแบบต่างๆ ทักษะการคิดเพื่อการแก้ปัญหา หลักการใช้เหตุผล การสร้างแรงบันดาลใจ กระบวนการคิดและแก้ปัญหาโดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกรณีศึกษา	
	Study concepts, theories, techniques and processes for developing different types of critical thinking, reasoning principles, and inspiration initiation. Practice problem-solving skills by applying local wisdom, Thai wisdom, modern innovation and technology as a case study.	
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	Innovation and Technology	
	รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	คำอธิบายรายวิชา :	
	ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการสร้างและออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลกระทบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ฝึกกระบวนการออกแบบนวัตกรรมที่สอดคล้องกับมนุษย์ในปัจจุบัน	
	Study social change and evolution of science and technology, process of creating and designing innovation and technology, the relationship between humans and innovation and technology, and the impact of innovation and technology on society and the environment. Practice the process of designing innovations that are relevant to modern human life.	

GEBIN703 ศิลปะการใช้ชีวิต 3(3-0-6)

Art of living

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการศาสตร์เพื่อเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก มีจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านทุจริตและคอร์รัปชัน ทักษะการคิดเชิงระบบ รู้เท่าทันเทคโนโลยี การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่พึงประสงค์ สามารถเรียนรู้และวางแผนชีวิตที่เหมาะสมในสังคมแห่งการเรียนรู้

Study integration science to gain a better understanding of changes in Thai and global society, ethics, social responsibility, anti-corruption, and system thinking abilities. Acquire digital literacy skills and learn how to live an environmentally friendly life. Learn and plan a suitable life in 21st Century society

GEBIN705 แก่นวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

Software Engineering Essentials

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับภาพรวมของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ศึกษากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประเภทซอฟต์แวร์และการใช้งาน (ซอฟต์แวร์ระบบและเทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์ระบบและการควบคุม) การประมวลผล อัลกอริทึม กระบวนการงาน (Flow Chart) และการโปรแกรม เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทุกสรรพสิ่ง ระบบฐานข้อมูล ภาพรวมปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ ระบบฝังตัว ซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม และประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ การควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์และกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

Study about Overview of Software Engineering Study of Software development process, System analysis and design Software testing, Software quality and process improvement, System Software and Information Technology, processing, Algorithms and programming,

Computer networks and the Internet of Things, Database system, Artificial intelligence and robotic, Embedded system, Software in Industry, Software application.

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

GEBSC301 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Necessary Information Technology in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ การใช้เทคโนโลยีสื่อประสม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นเบื้องต้น ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

study about definition, importance and components of information technology, the internet, digital media, social networking, e-commerce, internet of things (IOT), artificial intelligence (AI), multimedia technology and necessary application programs, internet threats and security and Computer - Related Crime Act B.E. 2550.

GEBSC302 มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ 3(3-0-6)

Modern of Concept and Scientific Techniques

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประเภทความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การบูรณาการหลักการทางวิทยาศาสตร์และวิธีคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Study scientific knowledge, scientific process types, science skills, scientific data analysis, scientific principle integration, and Design Thinking to solve everyday problems

GEBSC303 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม 3(3-0-6)

Scientific Methods for Research and Innovation

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและพัฒนาทักษะทางด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการนำทักษะไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือสร้างสรรค์นวัตกรรม

Study and practice skills in collecting, analyzing, and summarizing data using scientific methods and apply skills to research or innovation.

GEBSC304 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)

Science for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สุขภาพและการพัฒนาวิทยาศาสตร์ด้านสุขภาพ อาหารเพื่อสุขภาพและสารปนเปื้อนในอาหาร การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน และผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพ การใช้เครื่องสำอางและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการดูแลสุขภาพ การใช้ยารักษาโรคเบื้องต้น โรคสำคัญและโรคอุบัติใหม่ที่มีผลกระทบทางสังคมและการป้องกัน แนวคิดการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

Study and Understand health science and health science development, healthy food and food contamination, daily chemical use and its effects on health, cosmetic use and modern health technology, the use of primary therapeutic drugs, major and emerging diseases with social implications and prevention, and holistic health promotion concepts.

GEBSC305 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)

Environment and Sustainable Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ การเลือกแหล่งพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสีเขียว นวัตกรรมเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Study and Improve understanding of natural resources, environment, ecosystems, and interactions between living things and the environment. Recognize current environmental issues, climate change, environmental impact analysis, and an introduction to environmental law. Investigate scientific approaches to the sustainable use of natural resources and environmental protection to be able to select an environmentally friendly energy source, green technology, innovation, and modern technology for nature and environmental conservation.

GEBSC401 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Mathematics and Statistics in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจโดยใช้ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงินและเบี้ยประกัน นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน และนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และสถิติ

Study in Examine logic-based decision-making, mathematics, finance, and insurance premiums. Be able to apply math and statistics knowledge in everyday situations. Utilize computer programs to aid in mathematical and statistical processing.

GEBSC402 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)

Statistics and Basic Data Analysis

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐาน และบทบาทของสถิติในชีวิตประจำวัน การสืบค้นข้อมูล และสารสนเทศ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน การแปลความหมายข้อมูล การประยุกต์ใช้สถิติใน วิชาชีพ และชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Study Investigate Auto mental knowledge and the role of statistics in daily life, search engine and data collection. Practice presentation of various types of information. Understand statistical analysis, both descriptive and inferential. Be able to interpret data and apply statistics in the workplace and daily life. Utilize computer program to analyze key data.

1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

GEBSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม

3(3-0-6)

Life and Social Skills Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญา ทักษะการใช้ชีวิต คุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ และหลักธรรมใน การดำรงชีวิต การพัฒนาความคิด เจตคติ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อ ตนเองและผู้อื่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การมีจิตสำนึก ต่อส่วนรวม ศึกษาวิถีจัดการกับภาวะอารมณ์ และสร้างสัมพันธภาพ การทำงานเป็นทีม การสร้างผลิตผลในการทำงาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ

Study the philosophy and understand important life skills, human value, and moral principles for living. Recognize and develop attitude, role, duty, and responsibility towards oneself and others. Participate in social and Thai cultural activities. Raise awareness of public consciousness. Understand professional ethics and how to deal with emotional states. Build relationships in working as a team, and work more productively.

GEBSO502 ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย

3(3-0-6)

Introduction to Thai Politics, Society and Economy

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการเมือง ความสัมพันธ์ของการเมืองที่มีต่อสังคมและระบบเศรษฐกิจ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย สังคมวิทยากับการเปลี่ยนแปลงร่วมสมัย การพัฒนาความเป็นพลเมืองและความรับผิดชอบต่อสังคม

Study and Understand meanings and importance of politics. Examine relationship of politics toward society and economy, trends of changes in politics, society, and economy in Thailand. Study sociology and contemporary changes in society. Recognize importance of citizenship and social responsibility development.

GEBSO503 มนุษยสัมพันธ์

3(3-0-6)

Human Relations

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมนุษยสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและการทำงาน มนุษยสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำ การบริหารความขัดแย้ง การติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างมนุษยสัมพันธ์

Study significance of human relations. Investigate the nature of human behavior, as well as the theory of human relations in daily life and at work. Recognize the connection between humans and leadership. Discover one's personality and social etiquette. Learn about conflict resolution and communication in order to improve interpersonal relationships.

GEBSO504 การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก

3(3-0-6)

Human Potential Development and Positive Psychology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การบริหารงานเพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ การพัฒนาคุณลักษณะทางบวกของมนุษย์ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความหวัง การมองโลกในแง่ดี ความสามารถในการปรับตัวและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การประยุกต์ทฤษฎีทางจิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายโดยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ผ่านตัวแบบที่ปรากฏในสื่อต่าง ๆ

Study how to nurture positive human potential traits like creativity, hope, optimism, adaptability, and interpersonal relationships. Apply psychological theory to real-life situations and encourage students to learn from role models appearing on social media.

GEBSO505 พลเมืองดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Citizenship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย คุณลักษณะของพลเมืองดิจิทัลที่ดี ความรู้ดิจิทัล การสื่อสารในสังคมดิจิทัล อัตลักษณ์และตัวตน ความเป็นส่วนตัวและปลอดภัย การกลั่นแกล้งบนสื่อดิจิทัล มารยาทและวิจารณญาณบนสื่อดิจิทัล สิทธิ กฎหมายและจริยธรรมสำหรับดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อ ทักษะและองค์ประกอบการวิเคราะห์สื่อเพื่อการรู้เท่าทัน และการเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล

Study and Understand the definitions of digital identity and existentialism, as well as the characteristics of good digital citizenship and digital knowledge. Discover how to communicate in a digital age. Recognize and comprehend privacy and security issues, bullying on digital media, digital media etiquette and discretion, rights, laws, and ethics for digital media literacy. Improve media literacy skills and knowledge by learning how to be a digital entrepreneur.

GEBSO506 วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

Cultural and Creative Economy

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้ และพัฒนาการของวัฒนธรรมไทย วัฒนธรรมท้องถิ่น ทูทางวัฒนธรรม มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของไทย ความหมาย ความสำคัญ ประเภท องค์ประกอบของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ นโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของไทย ต้นแบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ วัฒนธรรมไทยกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์

Study and Gain knowledge in developing of Thai culture, local culture, cultural capital, and the cultural heritage of Thailand. Discover and learn about the meaning, importance, types, components, and the Creative Economy Development Policy of Thailand as a creative economy model, as well as Thai culture as a driving force of the creative economy.

GEBSO507 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)

The King's Philosophy and Sustainable Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย หลักคิด หลักวิชา และหลักปฏิบัติของศาสตร์พระราชา พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ ๙) แนวคิดพระราชโอรสของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ ๑๐) หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา และการน้อมนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

study about meaning, concepts, principles, and practices of the King's science. Understand the concept of the royal throne of His Majesty King Bhumibol Adulyadej (Rama 9), and the concept of the royal throne of His Majesty King Maha Vajiralongkorn (Rama 10). Discover the King's principles and be able to apply the King's science in daily life in order to lead to sustainable development goals.

GEBSO508 จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6)

Psychology of organizational Management in Modern world

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาความหมาย ขอบเขต หลักการของจิตวิทยาองค์การ ระบบองค์การ การบริหารจัดการในองค์การทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และองค์กร การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบุคคลเชิงพฤติกรรมในการทำงาน ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาที่มีผลต่อความสำเร็จในการบริหารงาน การบริหารจัดการความขัดแย้งและการเปลี่ยนแปลงในองค์การ การเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานและคุณค่าของบุคคลในองค์การ รวมทั้งเรียนรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์และเทคนิคในการบริหารจัดการองค์การอย่างมีประสิทธิภาพในสังคมยุคใหม่

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

GEBSO509 มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21

3(3-0-6)

Man and Ethics in 21st Century

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาการกำเนิดชีวิตมนุษย์ คุณค่าและเป้าหมายของชีวิต การพัฒนาสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ แนวคิด ทฤษฎี จริยธรรมในทัศนะของปรัชญาและศาสนา จริยธรรมวิชาชีพ ปัญหาจริยธรรมในสังคมไทยและการต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชัน ในศตวรรษที่ 21

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

2) หมวดวิชาเฉพาะ

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

ENGSE100 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)

Probability and Statistics for Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษา สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นที่สำคัญ ประชากรและตัวอย่างสุ่ม ทฤษฎีบทขีดจำกัดกลาง การแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย

Study of descriptive statistics, elementary probability theory, some important random variables and its distributions, population and sample, central limit theorem, sampling distribution, inferential statistics, correlation and regression analysis.

ENGSE101 คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6)

Discrete Mathematics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานคณิตศาสตร์ดิสครีต ตรรกศาสตร์ เทคนิคการพิสูจน์ การให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ ทฤษฎีของเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เทคนิคการนับ รีเคอร์ชัน ทฤษฎีกราฟและต้นไม้ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

Study of discrete mathematics, logic, proof techniques, mathematical induction, sets, relations, functions, counting, iteration and recursion, graph theory, solving engineering problems.

ENGSE102 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

Linear Algebra for Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับเมทริกซ์ ตัวกำหนด การดำเนินการตามแถว ระบบสมการเชิงเส้น เวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้น การใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาทางพีชคณิตเชิงเส้น

Study of Matrix, determinant, row operation, systems of linear equations, vector, scalar products, vector products, vector space, linear transformations, matrix transformation, software packages for linear algebra.

ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Computer Programming

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์, การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์, ชนิดข้อมูล, อัลกอริทึม, รหัสเทียม และผังงาน, ตัวดำเนินการ, คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก, คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ, ตัวแปรชุด, ฟังก์ชัน, การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม, แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่

Study and practice of computer components, hardware and software interaction, data types, algorithm, pseudo code and flowchart, operators, selection statements, iteration statements, arrays, functions, problem solving in engineering, modern programming language trends.

2.1.2 วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

ENGSE300 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1(0-3-1)

Cooperative Education Preparation in Software Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษาและฝึกงาน กระบวนการของสหกิจศึกษาและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา

และฝึกงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการ สมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน และสัมภาษณ์งาน อาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอและ การเขียนรายงาน การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน จิตวิทยาในการทำงาน ก่อนออกไปปฏิบัติงานที่สถานประกอบการ

Practice in concepts of cooperative education and professional experience; process of cooperative education and professional experience; regulations and permissions related to cooperative education and practical training; basic knowledge and techniques in job application e.g., company selection, writing the job application, interviewing; basic knowledge and techniques for apprentice, presentation and report writing techniques, personality in working place, social psychology before leaving to practice at the workplace.

ENGSE301 **สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์** **6(0-40-0)**

Co-operative Education in Software Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

คำอธิบายรายวิชา :

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำหรือโครงการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของ สถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน นักศึกษาต้อง รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ อย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์ นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและการ ประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน ทำให้นักศึกษาได้รับ ประสบการณ์จริงจากการปฏิบัติงาน เกิดการพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีความพร้อมในการ ทำงาน และสามารถทำงานได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ : การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Practice in a workplace as a temporary full-time employee in a relevant position that suits a student's field of study and abilities for the success of applying, expanding, and extending the curriculum expectations in practical situations, whether they be of a workplace setting, a project, or both, for 16-week minimum of placement in compliance with the workplace's mandatory terms, conditions, and obligations, responsibility and commitment fulfillment for a particular role assigned by the workplace, supervision and evaluation under a systematic follow-up process throughout the course by both a certified cooperative education teacher and a cooperative education coordinator from the workplace, an opportunity to enhance a student's in-school learning while developing greater awareness and understanding of the real world of work to develop skills, knowledge, and attitudes needed to become a productive and satisfied member in a work environment immediately after graduation.

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

ENGSE302 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6(0-40-0)

Professional experience in Software Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

คำอธิบายรายวิชา :

ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในองค์กรหรือหน่วยงานหรือ สถานประกอบการธุรกิจที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในอาชีพ เป็นเวลา 1 ภาคเรียนตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ ที่ปรึกษาและหัวหน้างาน นักศึกษา จะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และเข้าสอบโดยการสัมภาษณ์

หมายเหตุ : การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Practicing professional experience in software engineering in an organization or agency or suitable business establishment to acquire knowledge, skills, attitude and professional experience for 1 semester as required by the program, but not less than 16 weeks under supervision of industrial supervisors and the faculty staffs. A full written report and oral presentation are required.

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

ENGSE303 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี 6(0-40-0)
Post-course Internship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

คำอธิบายรายวิชา :

การฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการหลังจากการเรียนภาคทฤษฎีครบตามหลักสูตรแล้ว หรือ เกือบครบตามหลักสูตร เน้นการฝึกปฏิบัติงานประจำหรือโครงการที่ตรงตามสาขาวิชาชีพ ให้ นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีจากชั้นเรียนกับการปฏิบัติงานภายใต้สภาพการทำงานจริง ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทั้งระหว่างการฝึกและเมื่อสิ้นสุดการฝึกกับ ผู้เรียนด้วยตนเองและกับผู้สอน

Practice in a workplace after or almost completion of theoretical studies of a curriculum, focus on a full-time placement or a relevant professional project, applying theories to fieldwork study in the real situation, exchanges of professional reflection during and at the end of an internship among peers and with a cooperative education teacher.

ENGSE304 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ 3(0-6-3)
Workplace Special Problem

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

การนำโจทย์ปัญหาที่ได้จากสถานประกอบการ ทั้งภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ รัฐบาล หรือ ชุมชน หรือที่นักศึกษาได้ออกทำการฝึกประสบการณ์ ทั้งในรูปแบบของการฝึกงาน ปฏิบัติงานภาคสนาม หรืออื่น ๆ เพื่อนำมาศึกษา วิเคราะห์ โดยใช้ความรู้ทางด้านวิชาชีพ ของนักศึกษา มาทำการประยุกต์หาวิธี การแก้ปัญหา การพัฒนาวิธีการ หรือกระบวนการ โดยจัดทำตามรูปแบบของ โครงการหรือโครงการหรือโครงการร่วม โดยมีอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษา โดยมีส่วนร่วม จากบุคลากรของ สถานประกอบการหรือชุมชนนั้น.

Practice in analysis of problems a student gains during his or her apprenticeship, amid fieldwork, or in other activities while undertaking a job training course in a private sector, a state enterprise, a government agency, or a community placement, use of a student's in-school learning and transitions to professional applications of resolution skills and method and process development skills through a research project under supervision of an academic expert in the field in cooperation with a cooperative education coordinator from the workplace.

ENGSE305 การฝึกเฉพาะตำแหน่ง 3(0-16-8)

Practicum

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

คำอธิบายรายวิชา :

การฝึกตรงตามสาขาวิชาชีพของนักศึกษาในสถานที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้มีทักษะและ สมรรถนะตามวิชาชีพ การฝึกเฉพาะตำแหน่งต้องเหมาะสมกับความรู้ทางทฤษฎี ตามชั้น ปีของนักศึกษา สามารถดำเนินการควบคู่กับการเรียน มีผู้นิเทศงาน ผู้สอน หรือครูฝึก ให้ คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา มีการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ระหว่างการฝึก

Practice in a workplace in accordance with student's field of study for gaining skills and competency, a practicum for a student's academic knowledge level, probably course during the university studies, under supervision of an instructor and an assigned job supervisor in workplace, sharing work experience during a practicum.

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

ENGSE201	<p>สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>Seminar in Software Engineering</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา :</p> <p>สัมมนาเรื่องต่าง ๆ ที่น่าสนใจทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การตั้งชื่อโครงการ วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอน และแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ</p> <p>Current interesting topics in software engineering, Practice of searching of articles, research works, inventions and innovations in computer engineering, project naming, writing reports, motivation of the work, objectives, scopes, processes and planning, preparation of equipment, collection and analysis of data, writing progress reports, and presentation of work.</p>	1(0-3-1)
ENGSE203	<p>โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>Senior Project in Software Engineering</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGSE201 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คำอธิบายรายวิชา :</p> <p>ฝึกปฏิบัติกระบวนการซอฟต์แวร์ ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบ พัฒนาระบบซอฟต์แวร์ จัดทำปริญญานิพนธ์</p> <p>Practice software process, requirement analysis and system design, software implementation and deployment, undergraduate thesis.</p>	3(1-6-4)
ENGSE200	<p>วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น</p> <p>Introduction to Software Engineering</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p>	3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาพื้นฐานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะแบบจำลองการพัฒนาแบบวนรอบและเพิ่มพูนโดยใช้วิธีพัฒนาโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ หัวข้อที่มีการสอนได้แก่ การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ยูเอ็มแอล (UML) การทดสอบระบบ เฟรมเวิร์คและ เอพีไอ สถาปัตยกรรมแบบ client-server การวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบ client-server อย่างง่าย และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ นอกจากนี้ยังแนะนำกลยุทธ์การพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ เช่น Unified Process, Personal Software Process, Extreme Programming และ Agile Programming.

Study of scientific foundation for software engineering. Software development process and life cycles are introduced. Iterative and incremental software development model using object-oriented approach is emphasized. Topics include requirement elicitation, object-oriented analysis and design using UML, software testing, framework and API, client-server architecture, analysis, design, and programming of simple server and clients, and user interface technology. The course also expands towards contemporary software development strategies including Unified Process, Personal Software Process, Extreme Programming and Agile Programming.

ENGSE202 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์**3(3-0-6)****Software Project Management**

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับโครงการและการจัดการโครงการ วัฏจักรของการจัดการโครงการกลุ่มของกระบวนการในการจัดการโครงการ การจัดการการบูรณาการของโครงการ การจัดการขอบเขต การจัดการเวลา การจัดการค่าใช้จ่าย การจัดการคุณภาพ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการการสื่อสาร การจัดการความเสี่ยง การจัดการการจัดซื้อจัดหา การจัดการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Study of the project and project management, project management life cycles, project management process groups, project integration management, scope management, time management, cost management, quality management, human resources management, communications

management, risk management, procurement management, stakeholder management.

ENGSE210 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-3-5)

Object-Oriented Programming

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติ องค์ประกอบของการเขียนโปรแกรมตามแนวคิดเชิงวัตถุ เช่น สิ่งที่เป็นนามธรรม โมดูล การนำโค้ดกลับมาใช้ซ้ำ อ็อบเจกต์ คลาส การส่งผ่านข้อความระหว่างวัตถุ เมธอด อินเทอร์เฟซ การห่อหุ้ม โพลีมอร์ฟิซึม การสืบทอดคุณสมบัติ เป็นต้น ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยเครื่องมือที่ง่ายต่อการสร้างโปรแกรม และบำรุงรักษาโปรแกรม เพื่อศึกษาการเรียกใช้งานไลบรารีฟังก์ชันและเอพีไอของภาษาคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ โดยการใช้ส่วนติดต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API)

Study and practice of Object-Oriented Programming teaches a rigorous approach to object-oriented programming and design, with an emphasis on abstraction, modularity, and code reuse as applied to the building and understanding of large-scale systems. We will explore the basic mechanisms and concepts of object-oriented programming: object, class, message, method, interface, encapsulation, polymorphism, and inheritance. Students will gain hands-on experience with tools and techniques that facilitate the creation and maintenance of applications by using library and API of the programming language that supports the object-oriented programming.

ENGSE223 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)

System Analysis and Designs

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ ระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ วิธีวิเคราะห์ระบบ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ ระบบธุรกิจ แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล คำอธิบายการประมวลผล ผังแสดงการตัดสินใจ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล พจนานุกรม

ข้อมูล ผังโครงสร้าง การออกแบบส่วนรับข้อมูล การออกแบบส่วนแสดงผลข้อมูล การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มาตรฐานของซอฟต์แวร์ การจัดการข้อจำกัดเชิงวิศวกรรม กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ กระบวนการทดสอบและประเมินคุณภาพของซอฟต์แวร์ การสร้างหน่วยทดสอบ การบริหารโครงการ การทำเอกสารประกอบ

Study of information systems, system development cycle, approaches to system analysis, feasibility study, business system, data flow diagram, process description, decision diagram, ER diagram, data dictionary, structure chart, input design, output design, user interface design, software development process and tools, software testing and quality assurance, project management, documentation.

ENGSE211 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(2-3-5)

Mobile devices Application design and Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ คุณลักษณะและข้อจำกัดของอุปกรณ์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการและสภาพแวดล้อมในการพัฒนา ศึกษาเครื่องมือและภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ การสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การจำลองเพื่อทดสอบและแก้ไขบนระบบคอมพิวเตอร์

Study and practice of mobile device hardware and software architecture, Specifications and limitations of mobile device, Operating systems and development environments, study about tools and languages for development, construct and design user interface, Mobile device programming, using emulators for development and testing.

ENGSE212 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-3-5)

Artificial Intelligence and Machine Learning

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : -

คำอธิบายรายวิชา :

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

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

ENGCE124 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 3(2-3-5)

Data Structures and Algorithms

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการแทนข้อมูล โครงสร้างและการออกแบบข้อมูลแบบอาร์เรย์ สแต็ก คิว ลิงค์ลิสต์ ต้นไม้ กราฟ การจัดเรียงข้อมูล การค้นหาข้อมูล รูปแบบและวิธีการของขั้นตอนวิธีแบบต่าง ๆ การวัดความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี หลักการ และแนวคิดของการทำงานแบบการเวียนเกิด และมีปฏิบัติการการประยุกต์ใช้ โครงสร้างข้อมูลชนิดต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหา

Study and practice of data representations and data structures (arrays, stacks, queues, trees and graphs), sorting, searching, the basics of algorithmic analysis, algorithmic complexity, concepts of recursion, and laboratory.

ENGSE220 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)

Computer Programming for Software Engineer

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคโนโลยีของการพัฒนาโปรแกรมทั้งการทำงานของส่วนหน้าและส่วนหลัง และเทคโนโลยีการพัฒนาโปรแกรมแบบผสมผสานที่ต่างแพลตฟอร์ม หลักการเขียนโปรแกรมเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับภาษาและกรอบภาษาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน การพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การทดสอบซอฟต์แวร์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมเวอร์ชัน

Study and practice of front-end and back-end application development technology, hybrid programming technologies on different platforms, related in-depth programming principles with various languages and frameworks which suitable for the current situation, graphical user interface, unit testing, software development tools, version control systems

ENGSE221 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)

Laws and Ethics in information Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาด้านจริยธรรมและกฎหมายในเทคโนโลยีสารสนเทศ แนวปฏิบัติด้านจริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเด็นทางสังคมของคอมพิวเตอร์และการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทรัพย์สินทางปัญญา ความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์ อาชญากรรมและนิติคอมพิวเตอร์

Study of laws and ethics in information technology, information technology code of ethics, social implications of computers and software developments, intellectual property, privacy, software safety, crime and computer forensics.

ENGSE222 การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)

Software Requirements Specification and Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติ การจัดการความต้องการของผู้ใช้และการออกแบบซอฟต์แวร์ โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย การเก็บรวบรวม การวิเคราะห์ การต่อรอง การระบุรายละเอียด การทดสอบ บริหารจัดการความต้องการ แนะนำวิธีการ เทคนิคและเครื่องมือในการบันทึก

เอกสารความต้องการ กลยุทธ์การออกแบบ การออกแบบสถาปัตยกรรม การออกแบบ การปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ ออกแบบรายละเอียด และการประเมินผลการออกแบบ

Study and practice of requirements management and design software including eliciting, analyzing, negotiating, specifying, testing and managing requirements. Methods, techniques and tools used to define, document and ensure customer satisfaction are also explored, Design strategies, Architectural design, Human-computer interaction design, Detailed design and Design evaluation.

ENGSE224 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

Software Validation and Verification

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ กระบวนการและแบบจำลอง สำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์ การตรวจสอบและการยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์ การทดสอบระดับส่วนประกอบ การทดสอบการรวมส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบ และทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ การทดสอบเชิงไม่เป็นฟังก์ชัน เทคนิคการ ทบทวน การประมาณการทดสอบ เทคนิคการสร้างและตรวจสอบข้อมูลการทดสอบ เทคนิคการดูแลและควบคุมการทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบซอฟต์แวร์ การวางแผนการทดสอบ การวิเคราะห์ปัญหาและการจัดทำรายงาน รวมถึงการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าส่วนประกอบของซอฟต์แวร์หรือระบบตอบสนองความต้องการของผู้ออกแบบ และตรงตามความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

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

ENGSE226 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ

3(2-3-5)

Software Process and Quality Assurance

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์แบบจำลองของกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์ แบบจำลองและมาตรฐานของวัฏจักร กระบวนการพัฒนา สภาพแวดล้อมและกรอบของการปรับปรุงกระบวนการผลิต การนำกระบวนการผลิตไปใช้ในองค์กร โครงการ ทีม และบุคคล ในแบบต่าง ๆ กัน การวัดและการวิเคราะห์กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประโยชน์ที่ได้ต่อธุรกิจ ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพซอฟต์แวร์ วิธีการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การวางแผนและการทำการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์และกลยุทธ์ มาตรฐานคุณภาพ วิธีการพิชฌุพิจารณา การทบทวน การตรวจดูการทำงาน และการตรวจตราอย่างละเอียด การแบ่งระดับหน่วยและการทดสอบระดับหน่วย ความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์ การจัดการความรับผิดชอบในการประกันคุณภาพ และกรณีศึกษา

Study and practice on model analysis of software development process, software process, life cycle process models and standards, process improvement frameworks and environment, process implementation at various levels like organization, Project, Team and Individual. Measurement and analysis of software process, business benefits. Study concept of software quality, software quality assurance methods, Software quality assurance planning and strategies, Quality standards, peer review methods, Reviews, Walkthroughs, Inspections, unit level and system level testing, Software reliability, configuration control responsibilities in quality assurance and case studies.

ENGSE225 วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา

3(3-0-6)

Software Evolution and Maintenance

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาวิวัฒนาการของซอฟต์แวร์และผลกระทบของ วิวัฒนาการซอฟต์แวร์ พื้นฐานการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ กระบวนการและกิจกรรมการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ประเด็นด้าน

เทคนิค เครื่องมือ และการจัดการการบำรุงรักษา การจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์ในการบำรุงรักษา การจัดทำเอกสาร เทคนิคโปรแกรมคอมไพเลอร์ ขั้นตอนการออกแบบ การปรับระบบ การวิศวกรรมย้อนกลับเพื่อการบำรุงรักษา โค้ดรีแฟกเตอร์ เครื่องมือในการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในโดเมนต่าง ๆ

Study evolution of software and impact of software evolution, basic software maintenance, software maintenance processes and activities, technical tool and management issues in maintenance, software configuration management (SCM) in maintenance, documentation, software installation and configuration, techniques for maintenance: program comprehension, design pattern, re-engineering, reverse engineering, code refactoring, maintenance tools, software maintenance in various domains.

ENGSE227 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

3(2-3-5)

Software Architecture

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ อันได้แก่หลักการพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์รูปแบบและกรอบแนวคิดต่าง ๆ ของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ วิธีการ เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการใช้เอกสารอธิบายสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์อย่างสมเหตุสมผล การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และกระบวนการประเมินผล ศึกษาวิธีการและเครื่องมือสำหรับการออกแบบและประเมินสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สำหรับสถานะของเทคโนโลยีที่ทันสมัยเช่นการประมวลผลแบบคลาวด์และการประมวลผลสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

Study the fundamentals of software architecture. Fundamental principles and guidelines for software architecture design, architectural styles, patterns and frameworks. Methods, techniques and tools for describing software architecture and documenting design rationale. Software architecture design and evaluation processes. Approaches and tools for designing and evaluating software architectures for the state-of-the-art technologies such as cloud-computing and mobile computing.

- ENGCE126 ระบบฐานข้อมูล** **3(2-3-5)**
Database System
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ ระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลและทฤษฎีการออกแบบ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษาจัดการฐานข้อมูล ข้อจำกัด วิวและอินเด็กซ์ การโปรแกรม ฐานข้อมูล การสำรองข้อมูลและการฟื้นฟูสภาพ ความปลอดภัยและการกำหนดสิทธิ การควบคุมภาวะพร้อมกัน แนวโน้มใหม่ในระบบฐานข้อมูล
 Study and Practice of Database Systems, Relational Model of Data and Design Theory, Structure Query Language (SQL), Constraints, Views and Indexes, Triggers and Stored Procedures, Backup and Restore, Security and User Authorization, Concurrency Control, New Trends in Database Systems.
- ENGSE229 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น** **3(2-3-5)**
Introduction to cyber security
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาและปฏิบัติพื้นฐานด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ หลักการเกี่ยวกับความมั่นคง ปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิธีการปกป้องระบบปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายและข้อมูลจากการโจมตีทางไซเบอร์ วิธีตรวจสอบระบบและรับมือเมื่อเกิดภัยทางไซเบอร์ รวมถึงการปกป้องความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งาน
 Study the basics of cybersecurity, computer and information security principles, methods of protecting computer operating systems, Network systems and data from cyber-attacks. Monitor and respond to cyber threats including protecting the privacy of users.
- ENGSE230 ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย** **3(2-3-5)**
Operating System & Server Configure
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCE121 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานการจัดการงานของระบบปฏิบัติการ การวิเคราะห์ปริมาณงานเพื่อเตรียมเครื่องแม่ข่าย การติดตั้งระบบปฏิบัติการในเครื่องแม่ข่ายเพื่อเตรียมแม่ข่ายศูนย์กลางข้อมูล แม่ข่ายบริการแฟ้มข้อมูล และแม่ข่ายในระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ หรือระบบปฏิบัติการวินโดวส์

Study and practice on the basic principles of operating system, Workload analysis to prepare the server, Operating system installation on the server to prepare the data center, File service host and server in the Internet using the UNIX operating system or the Windows operating system.

ENGCE106 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(2-3-5)

Data Communication and Networks

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เน้น Physical Datalink layer ทฤษฎีเครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายแบบวงกว้าง เครือข่ายแบบเสมือน โพรโทคอล TCP/IP การอ้างแอดเดรสแบบ IP การทำซับเน็ต การค้นหาเส้นทางแบบต่าง ๆ การตั้งค่าอุปกรณ์โดยใช้เราท์เตอร์และสวิตช์ซึ่งในการให้บริการสื่อสารข้อมูลแบบมีสายและไร้สาย โดยอาศัยโปรแกรมจำลองสถานการณ์

Study and practice of basic data communication, architecture of computer network, with emphasis on physical and data link layer, local networks, wide area networks, virtual networks, TCP/IP protocol, IP addressing, subnet, types of routing, equipment configuration, uses of routers and switches in wired and wireless communication services using simulator software.

ENGCE121 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Computer Architecture and Organization

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ พิชคณิตบูลีนและดิจิทัลตรรกะ รูปแบบการ แทนข้อมูล รูปแบบคำสั่ง หน่วยประมวลผลกลาง ชุดคำสั่ง

หน่วยควบคุมและเส้นทางข้อมูล ไปป์ไลน์ ลำดับชั้นของหน่วยความจำ บัส การเชื่อมต่อ และสื่อสารกับช่องรับส่งข้อมูล อุปกรณ์ต่อพ่วง หลักการออกแบบ การประเมินประสิทธิภาพ หน่วยประมวลผลแบบหลายแกน ระบบประมวลผลแบบหลายตัว ระบบประมวลผลประสิทธิภาพสูงและการเชื่อมต่อ

Study and practice of computer architectures and organization, boolean algebra and digital logic, data representation, instruction format, CPU, instruction set, data path and controller, pipeline, memory hierarchy, bus, I/ O interfacing and communications, peripheral equipment, design principles, performance evaluation, multicore processor, multiprocessor system, high performance computing and networks.

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

2.3.1 กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม

ENGRA002 **พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ** 3(2-3-5)

Fundamentals of Automatic Control System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาพื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ เครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบนิวแมติกส์และระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกส์และระบบไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า การโปรแกรมเชิงตรรกะสำหรับควบคุมสถานีจำลองกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์และการออกแบบระบบอัตโนมัติสำหรับระบบการผลิต การวัดปริมาณทางวิศวกรรมในรูปสัญญาณไฟฟ้าเพื่อการควบคุม การวัดการเคลื่อนที่ ความดัน อุณหภูมิ ความเครียด การไหลของของไหล แรงและแรงบิด การตอบสนองทางพลวัตของเครื่องมือวัด

Study of Fundamentals of Automatic Control System, electrical machines, Pneumatic systems and electrical pneumatic systems. Hydraulic systems and electrical hydraulic systems. Programming of programmable logic control for electrical machines, electrical pneumatic and electrical hydraulic systems. Applications and design of automation system in industry. Measurement of engineering quantity in electrical signal for control.

Measurement of motion, pressure, temperature, strain, fluid flow, forces and torques. Dynamic response of measuring devices.

ENGRA017 ระบบอัตโนมัติในโรงงาน 3(2-3-5)

Automatic System in factory

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการที่ครอบคลุมด้านระบบอัตโนมัติในโรงงานปัจจุบัน หรือกรณีศึกษาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ ที่ใช้งานจริงในสถานประกอบการที่นักศึกษาสนใจโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน

Study and practice of automatic system in current factory or case studies in automatic system technology, the selected topics depend on student's interests by the consent of his/her academic advisor.

ENGRA027 คอมพิวเตอร์ควบคุมในโรงงาน 3(2-3-5)

Computer Control in factory

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการที่ครอบคลุมด้านคอมพิวเตอร์ควบคุมในโรงงานปัจจุบัน หรือกรณีศึกษาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ควบคุมที่ใช้งานจริงในสถานประกอบการที่นักศึกษาสนใจโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน

Study and practice of Computer Control in current factory or case studies in Computer Control technology, the selected topics depend on student's interests by the consent of his/her academic advisor.

ENGRA020 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต 3(2-3-5)

Computer Aid in Engineering and Manufacturing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาพื้นฐานเครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ในการสร้างชิ้นงานแบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิว ทรงตัน การควบคุมเชิงตัวเลข และการเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงตัวเลข ลักษณะของเครื่องกัด เครื่องกลึง ระบบโคออร์ดิเนต และระบบของตำแหน่ง การวางแผนสำหรับการดำเนินการเอ็นซี หลักการของอุปกรณ์ขับเคลื่อนระบบ การอินเทอร์โพลในกระบวนการผลิต โปรแกรมควบคุมเครื่องจักร

Study and practice of 2D and 3D computer-aided design programs including a solid surface, numerical control and numerical control programming, principle of system drive device, the interpolation in production systems, programming machine control, machines controlled by computers.

ENGSE404 การบริหารจัดการระบบ 3(2-3-5)

System Administration

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ บทบาทและหน้าที่ของผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ กระบวนการ ในการเปิดและปิดเครื่อง สิทธิพิเศษของผู้ดูแลระบบ ระบบแฟ้มและ สิทธิในการใช้งาน การสร้าง การควบคุม และการจัดการ โปรเซส การเพิ่ม การจัดกลุ่มและการจัดการผู้ใช้ระบบ การจัดการอุปกรณ์ รอบข้าง การดูแลและการปรับแต่งระบบปฏิบัติการ การสำรอง ข้อมูลในระบบ

Study and practice the roles and responsibilities of computer administrators, power on and off processes, administrator privileges, file system and permissions, creation. Process control.

ENGSE405 บล็อกเชนและแอปพลิเคชันประมวลผลแบบกระจาย 3(2-3-5)

Block-chain and Distributed Computing Applications

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับบล็อกเชนเบื้องต้น บัญชีแยกประเภทแบบกระจาย คุณสมบัติเบื้องต้นของการพิสูจน์งาน บัญชีแยก ประเภทธุรกรรมทันทัน ประเด็นความเป็นส่วนตัว ประเด็นการปรับขนาดได้ บล็อกเชนในรูปแบบแพลตฟอร์ม สมาร์ทคอน

แทรก การประยุกต์ใช้บล็อกเชน สกุลเงิน คริปโต เทคนิคทางเลือกสำหรับการพิสูจน์งาน การวิเคราะห์โปรโตคอลบล็อกเชน

Study and practice on Introduction to Blockchain, Distributed ledger, fundamentals of Proof of Work, Ledger, Durable Transaction Types, Privacy Issues, Scalability Issues, Blockchain as a Platform, Smart contracts, Blockchain applications, Cryptocurrency, Alternative techniques for proof of work, Blockchain protocol analysis.

ENGSE406 การออกแบบและการพัฒนาระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร 3(2-3-5)

Enterprise Resource Planning System Design and Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ แนวคิดและพัฒนาการของระบบการวางแผนทรัพยากร องค์กร กรอบงานและสถาปัตยกรรมอีอาร์พี การสร้างตัวแบบและการวิเคราะห์ ระเบียบวิธีการพัฒนาและการทำให้เกิดผล กระบวนการการพัฒนา ปัจจัยความสำเร็จในการทำ ให้เกิดผล ระบบขององค์กรชั้นนำ กรณีศึกษาและแนวโน้มทางเทคโนโลยี

Study and practice of concept and development of enterprise resource planning system, ERP framework and architecture, modeling and analysis, development and implementation methodologies, development process, implementation success factors, leading enterprise systems, case studies and technology trends.

ENGSE407 ฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(0-4-4)

Software Engineering for Industrial

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ฝึกปฏิบัติโครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ผ่านกรณีศึกษาด้วยวิธีการทางวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ร่วมสมัย การเลือก การปรับแต่ง และการประกอบกระบวนการซอฟต์แวร์ เครื่องมือและเอกสารในกระบวนการซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการ การจัดการความเสี่ยง การวิศวกรรมความต้องการ การออกแบบซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การวิศวกรรมความมั่นคงซอฟต์แวร์

การจัดและประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การทวนสอบ การตรวจสอบ การสอบย้อนซอฟต์แวร์ การติดตั้งซอฟต์แวร์และการบริหารจัดการ

Practice on software engineering project with case studies using methodology of contemporary software engineering, software process selection, tailoring and composition, tools and documents in software process, software project management, risk management, requirements engineering, software design, software development, software configuration management, software testing, software security engineering, software measurement and quality assurance, software verification and traceability, software deployment and management.

ENGSE421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 1 3(T-P-E)

Special Topics in Software Engineering for Industrial I

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม

Study the current topics in software engineering for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE422 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 2 3(T-P-E)

Special Topics in Software Engineering for Industrial II

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม

Study the current topics in software engineering for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

- ENGSE423 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 3 3(T-P-E)
 Special Topics in Software Engineering for Industrial III
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม
 Study the current topics in software engineering for Industrial.
 (จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)
- ENGSE424 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 4 3(T-P-E)
 Special Topics in Software Engineering for Industrial IV
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม
 Study the current topics in software engineering for Industrial.
 (จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)
- ENGSE425 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 5 3(T-P-E)
 Special Topics in Software Engineering for Industrial V
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม
 Study the current topics in software engineering for Industrial.
 (จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)
- ENGSE426 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 6 3(T-P-E)
 Special Topics in Software Engineering for Industrial VI
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม

Study the current topics in software engineering for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

2.3.2 กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

ENGSE500 การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์ 3(2-3-5)

High Performance Computing and Cloud Architecture

รหัสรายวิชาเดิม : คงเดิม

วิชาบังคับก่อน : ENGCE121 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ คลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ การคำนวณสมรรถนะสูง การประมวลผลแบบขนาน การประมวลผลแบบคลาวด์ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน การให้บริการแพลตฟอร์ม บริการระบบจัดเก็บข้อมูล และการประยุกต์ใช้บริการ

Study and practice of cluster computer, high performance computing, parallel computing, cloud computing, Infrastructure service, platform service, data storage service and application services.

ENGSE501 ฟัชซีเซต 3(3-0-6)

Fuzzy set

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของทฤษฎีฟัชซีเซต การดำเนินการในฟัชซีเซต เลขคณิตเชิงฟัชซี ความสัมพันธ์ในรูปแบบฟัชซี ทฤษฎีความเป็นไปได้ ฟัชซีลอจิก การประยุกต์ใช้ฟัชซีเซต

Study the basic concept of Fuzzy Set, Fuzzy Set Operations, Fuzzy Numbers, Fuzzy Relations, Possibility Theory, Fuzzy Logic, Problem solving with Fuzzy Sets.

NGSE502 ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง 3(2-3-5)

Embedded Systems and Internet of Things

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตในอุปกรณ์ หลักการทำงานและระบบปฏิบัติการ การออกแบบระบบฝังตัวและการโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างระบบฝังตัวและระบบอื่นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งเครื่องมือและเทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง

Study and practice of Embedded system and internet of things architectures, principles operation and operating, embedded systems design and microcontroller programming, interaction between embedded system and other interfaced system via the internet, data analysis for internet of things, development tools and technology for internet of things.

ENGSE503 การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Digital Image Processing and Computer Vision

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติ โมเดลการมองเห็นภาพของมนุษย์ หลักการของการเก็บข้อมูลภาพในระบบดิจิทัล การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การหาขอบและเส้น การแบ่งพื้นที่ภาพ การฟิลเตอร์ด้วยวิธีแบบเชิงเส้น และแบบไม่เป็นเชิงเส้น การหารูปทรงจากภาพสองตา เคนส์ ลวดลาย เทคโนโลยีการเรียนรู้จำเพื่อประมวลผลภาพ

Study and practice of the Human visual system model, principle of digital image storage, image enhancement, edge and line detection, image segmentation, linear and non-linear filtering, stereo vision, shade and texture, image recognition.

ENGSE504 การประมวลผลแบบคลาวด์

3(2-3-5)

Cloud Computing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและเทคโนโลยีในการประมวลผลแบบคลาวด์ โครงสร้างพื้นฐานคลาวด์ การจำลองหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำ (เวอร์ชวลไลเซชัน) เมฆเก็บข้อมูล ระบบไฟล์แบบกระจาย ฐานข้อมูลแบบ NoSQL โมเดลการเขียนโปรแกรมแบบ MapReduce ปฏิบัติการใช้บริการคลาวด์สาธารณะ เช่น Amazon Web Service ในการเช่าและบริหารทรัพยากรสำหรับการประมวลผล การ deploy โปรแกรมประยุกต์บนบริการคลาวด์ การพัฒนาบริการบนเว็บเพื่อประมวลผลและเรียกค้นข้อมูลขนาดใหญ่

Study and practice of the fundamental concepts of cloud computing and its enabling technology cloud infrastructure, virtualization of CPU and memory, distributed file systems such as HDFS, NoSQL databases, MapReduce programming model, using public cloud services such as Amazon Web Service to rent and manage computing resources, deployment of applications on the public cloud service, implementing a complete web-service solution for querying Big Data.

ENGSE505 เทคโนโลยีบล็อกเชน

3(2-3-5)

Cloud Computing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ การเข้ารหัสเบื้องต้น เงินตราเข้ารหัสลับ บิตคอยน์ โปรโทคอลของฉันทามติ การพิสูจน์การทำงาน การพิสูจน์ว่ามีส่วนได้ส่วนเสีย การจัดการและป้องกันความปลอดภัยสินทรัพย์ดิจิทัล การโจมตีทางเครือข่าย เอธิเรียม สัญญาอัจฉริยะ ความเป็นส่วนตัว การขยายขนาด กฎหมายและระเบียบข้อบังคับของบล็อกเชน

Study and practice of cryptography and cryptocurrencies, Bitcoin, Blockchain Consensus Protocol, Proof of Work, Proof of Stake, Managing and protecting digital assets, Network attacks, Ethereum, Smart Contracts, Privacy on the blockchains, Scaling blockchains, Legal aspects and regulation.

ENGSE506 **คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล** 3(2-3-5)

Data Warehousing and Data Mining

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับการค้นหาคำถามความรู้จากฐานข้อมูล คลังข้อมูล เปรียบเทียบฐานข้อมูลสำหรับดำเนินงานกับคลังข้อมูล ระบบคลังข้อมูลและส่วนประกอบ แบบจำลองมิติ กระบวนการวิเคราะห์ออนไลน์ (โอแล็บ) การเตรียมข้อมูล เหมืองข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบเหมืองข้อมูล วิธีการทำเหมืองข้อมูล ได้แก่ กฎความสัมพันธ์ การจำแนกประเภท การทำนาย และการจัดกลุ่ม การประยุกต์ใช้คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล

Study of knowledge discovery in database, data warehousing, comparing operational database to data warehouse, data warehousing system and components, dimensional modeling, online analytical processing (OLAP), preprocessing data, data mining, architecture of data mining system, data mining methods such as association rule, classification, prediction, and cluster analysis, data warehousing and data mining applications.

ENGSE507 **การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล** 3(3-0-6)

Digital Content Storage and Retrieval

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาแนวความคิดในการจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล การจัดเก็บข้อมูลและขั้นตอนการสืบค้น วิธีการค้นคืน รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล กระบวนการในการเลือกข้อมูลที่ตรงกับคำถาม เทคนิคการสร้างดัชนีและการสืบค้น การประเมินประสิทธิภาพของการค้นคืน การแสดงข้อมูลที่สืบค้นได้ การแสดงข้อมูลที่สืบค้นได้ เครื่องมือในการสืบค้น

Study concepts of digital content storage and retrieval, storage management and retrieval process, data representation, query structure and matching process, indexing and searching technique, retrieval effective measures, output presentation, search engine.

ENGSE508 ข้อมูลขนาดใหญ่และศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติ 3(2-3-5)

Big Data and Data Center Automation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาสถาปัตยกรรมองค์กร แนวคิดเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ กรอบความคิดของแมพ-รีดิวซ์ สถาปัตยกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ภาพรวมของศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติ ประเภทของศูนย์ข้อมูล ศูนย์ข้อมูลในที่ตั้ง ศูนย์ข้อมูลเสมือน ศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติ องค์ประกอบและโครงสร้างพื้นฐานมาตรฐานศูนย์ข้อมูล หลักการออกแบบศูนย์ข้อมูล การประสานศูนย์ข้อมูล การจัดการศูนย์ข้อมูล

Study of Enterprise architecture, big data concept, Map-reduced concept, big data architecture, big data analysis, data center automation overview, data center types, on-premise data center, data center virtualization, data center automation, components and infrastructure, data center standards, data center design principle, data center orchestration, data center management.

ENGSE509 วิศวกรรมเทคโนโลยีสื่อประสมและแอนิเมชัน 3(2-3-5)

Multimedia Technology Engineering and Animation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ กระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในงานสื่อประสม วิธีการ เขียนสคริปต์แอนิเมชัน การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างแอนิเมชัน สองมิติหรือสามมิติ การใช้อุปกรณ์ทุนแรงในการ วาดภาพ เทคนิคการเคลื่อนไหวสมจริง การให้แสงเงา ระบบเสียง และระบบภาพเคลื่อนไหว การคำนวณประสิทธิภาพของทรัพยากร และนำเสนอผลงานกราฟิกแอนิเมชัน

Study and practice about software engineering processes in multimedia, how to write animated scripts, application of packaged programs in Create 2D or 3 D animations, use a tool for drawing, realistic animation techniques, shading, sound and animation systems, resource efficiency, and graphic animation presentations.

- ENGSE510 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-3-5)
 Computer Graphics
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติ ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย อุปกรณ์อินพุต- เอาต์พุต การหาทางเดินของจุดจากภาพ การแปลงใน 2 มิติ การเลื่อนที่ การเชื่อมต่อ การหมุน การสะท้อน การตัดเล็ม หลักการกำหนดกรอบหน้าต่าง อัลกอริทึม การคลิป การแปลงจากวินโดว์ไปยังวิวพอร์ท หลักการประมวลผลใน 3 มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ และการโปรแกรมงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์
 Study and practice of overview of graphic systems, input-output devices, scan conversion, two-dimensional transformation, translation, scaling, rotation, reflection, shearing, windowing concepts, clipping algorithms, three-dimensional representation, transformation, viewing, applications of computer graphics.
- ENGSE510 การคำนวณเชิงควอนตัม (3-0-6)
 Quantum Computation
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับพีชคณิตเชิงเส้นสำหรับการคำนวณเชิงควอนตัม เกตเชิงควอนตัม วงจรเชิงควอนตัม ขั้นตอนวิธีเชิงควอนตัม ทฤษฎีสารสนเทศเชิงควอนตัม ควอนตัมคอมพิวเตอร์เชิงกายภาพ
 Study the current topics in Linear algebra for quantum computation; quantum gates; quantum circuits; quantum algorithms; quantum information theory; physical quantum computers.
- ENGSE521 หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม1 3(T-P-E)
 Special Topics in Applied technology for Industrial 1
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

Study the current topics in Applied technology for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE522 หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 2 3(T-P-E)

Special Topics in Applied technology for Industrial 2

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

Study the current topics in Applied technology for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE523 หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 3 3(T-P-E)

Special Topics in Applied technology for Industrial 3

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

Study the current topics in Applied technology for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE524 หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 4 3(T-P-E)

Special Topics in Applied technology for Industrial 4

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

Study the current topics in Applied technology for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE525 หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 5 3(T-P-E)

Special Topics in Applied technology for Industrial 5

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

Study the current topics in Applied technology for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE526 หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 6 3(T-P-E)

Special Topics in Applied technology for Industrial 6

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

Study the current topics in Applied technology for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

2.3.3 กลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

ENGSE600 ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ 3(3-0-6)

Information Systems of Business

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางธุรกิจ ระบบสารสนเทศตามหน้าที่ในองค์กรธุรกิจกรณีศึกษาระบบสารสนเทศด้านการบัญชี ระบบสารสนเทศด้านการเงิน ระบบสารสนเทศด้านการตลาดระบบสารสนเทศด้านการผลิตและการดำเนินการ ระบบ

สารสนเทศด้านทรัพยากรบุคคล ระบบธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีกับการพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ

information system in business organizations, case study of accounting information system, financial information system, marketing information system, production and operations information system, human resource information system, electronic commerce, technology and information system development for business.

ENGSE601 ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ 2(2-0-4)

Individual Software Development Process

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะคิดและทักษะที่พึงประสงค์ของวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ วินัย ข้อผูกพัน และความรับผิดชอบ ทักษะการตั้งเป้าหมาย การจัดการเวลาและการจัดลำดับความสำคัญ ทักษะการเรียนรู้และการแบ่งปันความรู้ ทักษะการสื่อสาร การนำเสนองาน การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ทักษะการทำงานเป็นทีม การเป็นผู้นำ และการเจรจาต่อรอง

Study of the mindset and soft skills of professional software engineers, discipline, commitment and responsibility, goal setting, time management and prioritization, learning and knowledge sharing skills, communication, presentation, inter-cultural communication skills, team, leadership and negotiation skills.

ENGSE602 กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล 3(3-0-6)

Individual Software Development Process

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล การวัดขนาดซอฟต์แวร์วิธีการประมาณการซอฟต์แวร์ การวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ คุณภาพของซอฟต์แวร์ แม่แบบสำหรับการออกแบบซอฟต์แวร์ การตรวจสอบความถูกต้องของการออกแบบและ

operations, data preprocessing, tool for Extract Transform and Load (ETL) process, tool for generating and analyzing information in a multi-dimensional cube, tool for reporting and generating dashboard to prepare managerial reports.

ENGSE605 การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม 3(2-3-5)

Management of Technology and Innovation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ เทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรมกลยุทธ์เพื่อการจัดการ เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีและนวัตกรรม การวางแผนเทคโนโลยี การพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมและการประเมินผลเทคโนโลยีการวางแผนนวัตกรรม การนำนวัตกรรมไปปฏิบัติ การควบคุมและการประเมินผลนวัตกรรมการแข่งขัน

Study and practice of Technology, information technology, innovation, strategy development for managing technology and innovation, technology and Innovation life cycle, technology planning, development, evaluation and control, innovation planning, implementation, evaluation and control, competitiveness of technology and innovation.

ENGSE606 การทำเหมืองข้อมูลและระบบสารสนเทศทางธุรกิจ 3(2-3-5)

Data Mining and Business Information Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การทำเหมืองข้อมูล และการเรียนรู้ เครื่องแนวคิด อินสแตนซ์ และ ลักษณะ วิธีการจำแนก ต้นไม้ ตัดสินใจการประเมินผล และความน่าเชื่อถือ และการประเมินผล มีลิฟต์ และค่าใช้จ่าย การจัดเตรียม ข้อมูลสำหรับการ ค้นพบความรู้ การจัดกลุ่ม กฎ สมาคม การแสดง, การสรุป และ การตรวจสอบการ เบี่ยงเบน การประยุกต์ใช้งานสำหรับระบบข้อมูลทางการตลาด การวิเคราะห์ข้อมูลและการประยุกต์ใช้งานในด้านอื่น ๆ

Study and practice of Introduction to data mining and machine learning, concepts, instances, and attributes, classification methods, decision trees,

evaluation and credibility, evaluation with lift and cost, data preparation for knowledge discovery, clustering, association rules, visualization, summarization, and deviation detection, applications in business information systems (BIS), data analysis and applications in other areas.

ENGSE607 การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล 3(2-3-5)

Digital Product Marketing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักแนวคิดเพื่อสร้างความเข้าใจในการสร้างและออกแบบนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดบนโลกออนไลน์ การบริหารจัดการการเงินเบื้องต้นสำหรับธุรกิจออนไลน์ ประเภทของสินค้าเชิงดิจิทัล กระบวนการวิเคราะห์และค้นหากลุ่มเป้าหมายให้ตรงตามแบรนด์ที่ต้องการมากที่สุด หลักการสร้างเนื้อหาให้ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมาย กลยุทธ์ในการทำการโฆษณาผ่านเครือข่ายดิจิทัล ช่องทางการติดต่อกับลูกค้าและกระบวนการตอบสนองต่อลูกค้าด้วยระบบตอบสนองอัตโนมัติผ่านช่องทางอีเมลล์ หลักการวัดและประเมินผลสำหรับการทำตลาดบนโลกออนไลน์เพื่อการนำมาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเดิมอย่างมีประสิทธิภาพ

Study and practice of Conceptual concepts for creating an understanding of creating and designing innovations to meet the needs of the online market. Basic financial management for online businesses. Digital product type. The process of analysis and finding the target audience to meet the most desired brand. Principles for creating content to meet the target group. Strategies for advertising via social network. Sale & squeeze funnel via autoresponder. Measurement and evaluation for online marketing for effective development and improvement of existing processes.

ENGSE608 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง 3(2-3-5)

Advance Mobile Device Application Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGSE211 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบการนำเข้าข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล การเชื่อมต่อเว็บเซอร์วิส การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การเรียกใช้ฐานข้อมูลทั้งแบบภายในเครื่อง และแบบเครือข่าย การใช้คำสั่งติดต่อผู้ใช้งานด้วย Table View การใช้ Framework และการส่งโปรแกรมประยุกต์ขึ้นไปสู่สาธารณะ

Study and practice programming on mobile operating systems, designing data import and display, connecting web services, developing mobile applications, running full databases. Locally and networked, using commands to interface users with Table View, implementing frameworks, and deploying applications to the public.

ENGSE609 ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)

Software Entrepreneurship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การประมาณโครงการซอฟต์แวร์ กลยุทธ์การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ แบบจำลองธุรกิจซอฟต์แวร์ กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ การบริหารบุคลากรโครงการซอฟต์แวร์ แผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ธุรกิจผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ธุรกิจบริการลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ และ แหล่งเงินทุน

study and practice about Software project auction, software project management strategy, software business model, software product strategy, software project personnel management, software development plan, software product business, software licensing service business, and funding sources.

ENGSE610 การบริหารซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ในองค์กร 3(2-3-5)

Enterprise Software Management in Organization

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ความรู้เกี่ยวกับการวางแผนทรัพยากร (Enterprise resource Planning: ERP) กระบวนการติดตั้งและติดตามการทำงานของซอฟต์แวร์ กระบวนการ

สำรองข้อมูลอัตโนมัติ การแจ้งเตือน เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ การแก้ไขทางไกล ทักษะการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหากับผู้ใช้งาน ระบบให้ความช่วยเหลือและแก้ปัญหาเร่งด่วนกรณีเกิดปัญหา การกู้คืนจากความเสียหาย การออกแบบ การสร้าง DR Site และการประยุกต์หลักการทำงานของ Cloud computing ในการบริหารซอฟต์แวร์

Study and practice knowledge of Enterprise resource Planning (ERP), software installation and monitoring processes, automated backup processes, incident alerts, remote remediation, Communication skills to solve problems with users, provide assistance and urgent solutions in case of problems, disaster recovery, design and build DR sites, and apply Cloud computing principles in software management.

ENGSE611 การพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ 3(2-3-5)

Modern Web Technology Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้ CSS ในการออกแบบเว็บไซต์ การพัฒนาเว็บไซต์ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การแปลงข้อมูล การโปรแกรมฝั่งเครื่องลูกข่าย การโปรแกรมฝั่งเครื่องแม่ข่าย เว็บเซิร์ฟวิส และการ ประยุกต์ใช้เฟรมเวิร์คในการจัดทำโปรแกรมบนเว็บที่มีประสิทธิภาพ และวิธีการในการรักษาความปลอดภัยบนเว็บไซต์

study and practice about applications of CSS in web design, database-connected website development, data transformation, client-side programming, server-side programming, web services, and framework applications to provide effective web applications, and security on the website.

ENGSE612 การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์ 3(2-3-5)

Cloud Application Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGSE220 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวเตอร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีรูปแบบการให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนคลาวด์ การพัฒนา

ซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มและทรัพยากรบนคลาวด์ การเลือกใช้เครื่องมือและทรัพยากรสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์บนคลาวด์ การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมและการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยการทำงานร่วมกับฟังก์ชันหลักของระบบคลาวด์

Study and practice of Fundamentals of cloud computing, Software as a service (SaaS), Platform as a service (PaaS), Tools and strategies to build Web applications based on cloud services, focuses on application level APIs and imparts in-depth skills to develop user and data-centric mobile applications and utilities.

ENGSE612 หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 1 3(T-P-E)

Special Topics in Software Entrepreneurship 1

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE622 หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 2 3(T-P-E)

Special Topics in Software Entrepreneurship 2

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE623 หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 3 3(T-P-E)

Special Topics in Software Entrepreneurship 3

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE624 หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 4 3(T-P-E)

Special Topics in Software Entrepreneurship 4

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE625 หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 5 3(T-P-E)

Special Topics in Software Entrepreneurship 5

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE626 หัวข้อพิเศษทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 6 3(T-P-E)

Special Topics in Software Entrepreneurship 6

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษหรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

3.) วิชาเลือกเสรี

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

หมวดที่ 4

การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	1) จัดการอบรมเรื่องบุคลิกภาพแก่นักศึกษาก่อนการฝึกสหกิจศึกษา และก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	1) กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำงาน ตลอดจนกำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอชิ้นงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี 2) มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ 3) มีกติกาสีสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	1) มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมและข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 2) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรมทั้งภายในหลักสูตรและภายนอก 3) จัดกิจกรรมในชั้นเรียนที่เอื้อต่อการส่งเสริมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ อาทิ มารยาทในห้องเรียน การมีจิตใจเอื้อเฟื้อต่ออาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเรียน การให้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง 4) ส่งเสริมเชิดชูนักศึกษาที่ประพฤติดีต่อบุคคลทั่วไป

2. วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1 : เป็นผู้ใฝ่รู้ มีทักษะ มีจรรยาบรรณ มีความคิดสร้างสรรค์ บูรณาการศาสตร์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้		
SubPLO 1A : มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา (1.1)	1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมจัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 4. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติทดสอบ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 1B : มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ (1.2)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมจัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	3. การนำเสนอการทำงานเป็น ทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงาน ที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 1C : สามารถติดตาม ความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการ และเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ ศึกษา (1.3)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา ผ่านสื่อ ออนไลน์ 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน 3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. การศึกษาดูงานนอกสถานที่	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 6. การสรุปองค์ความรู้จาก การศึกษาดูงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	7. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบ ความสำเร็จ 8. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 1D : ใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องตาม สถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)	1. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 2. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 5. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. ผลการปฏิบัติงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 4. การนำเสนอการสะท้อนคิด 5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 6. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 1E : มีทักษะ ความ เข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)	1. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 1F : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)	1. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 3. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) 4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ น่าเชื่อถือและอ้างอิงได้	1. ประเมินจากข้อมูลในการนำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาบทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 3. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	
SubPLO 1G : สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
PLO 2 : เป็นผู้ที่สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
SubPLO 2A : ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)	1. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 2. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 4. การนำเสนอการสะท้อนคิด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 6. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 2B : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม (2.4)	1. การใช้กรณีศึกษา อภิปรายกลุ่มย่อย และนำเสนอในชั้นเรียน 2. การใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. การประเมินจากทักษะการสื่อสารและเทคนิคการนำเสนอ ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การประเมินการร่วมกิจกรรมโดยใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 2C : สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา (1.3)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา ผ่านสื่อออนไลน์ 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ 7. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบ ความสำเร็จ 8. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	5. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 6. การสรุปองค์ความรู้จาก การศึกษาดูงาน 7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 2D : สามารถบูรณา การความรู้ทางวิชาชีพกับ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้อง (1.4)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 2E : มีทักษะในการ ปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)	1. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ (2.1)	4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 6. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	2. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 2F : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)	1. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
SubPLO 2G : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะ ข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อ แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)	<ol style="list-style-type: none"> มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การ ทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ น่าเชื่อถือและอ้างอิงได้ การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
PLO 3 : เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรม จิตสาธารณะ รับผิดชอบตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ยึดมั่น ในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง		
SubPLO 3A : มีความตระหนัก ในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม (3.1)	<ol style="list-style-type: none"> สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้ การสอน ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้น การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ใช้กิจกรรมในการปลูกฝังความ รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 	<ol style="list-style-type: none"> การตรงเวลาของนักศึกษาใน การเข้าชั้นเรียน การส่งงานตาม กำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม ความมีวินัย ความรับผิดชอบต่อในงานที่ ได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่าง ๆ 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	4. ความซื่อสัตย์สุจริตในการสอบ 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 3B : มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และ สิ่งแวดล้อม (3.3)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียน การสอน 2. ให้อาจารย์หรือคณาจารย์ที่เกี่ยวข้อง ประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม 3. อภิปรายกลุ่ม 4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบต่อในงานที่ มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการ สอบ 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ประเมินจากพฤติกรรมการ เข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับ มอบหมายตามขอบเขตที่ให้และ ตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิง เอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ประเมินจากความซื่อสัตย์ใน การทำกิจกรรมและการสอบ 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 3C : มีความเคารพใน คุณค่าและศักดิ์ศรีของความ เป็นมนุษย์ (3.5)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรมจริยธรรมระหว่างการเรียน การสอน 2. ปลุกฝังการเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 3. ใช้กิจกรรมในการปลุกฝังความ รับผิดชอบต่อสังคม	1. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม 2. สังเกตจากการรับฟังความ คิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและ กลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
SubPLO 3D : มีมนุษยสัมพันธ์ และมารยาทสังคมที่ดี (4.1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน 2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม 3. ฝึกปฏิบัติมารยาทการอยู่ร่วมกันในสังคม 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 3. การแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 3E : มีจิตสาธารณะ ให้ความช่วยเหลือในการแก้ไข ปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม (4.3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปลุกฝังให้มีจิตสาธารณะ 2. ฝึกการมีจิตสาธารณะ 3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีสถานการณ์จำลองที่สะท้อนความคิดต่อความรับผิดชอบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม 4. กำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ให้เข้าห้องเรียนตรงเวลา และเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากพฤติกรรมการณ์มีจิตสาธารณะ 2. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 3. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 3F : มีความเข้าใจใน คุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย	<ol style="list-style-type: none"> 1. การปลุกฝังให้เห็นคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง (4.4)	2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์ จริงในสิ่งแวดล้อมที่มีความแตกต่าง หลากหลาย หรือเรียนรู้จาก แบบอย่าง (Role Model) 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	2. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรง จาก ผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้น เรียน (Peer Assessment) 3. การถอดบทเรียน สรุปลองค์ ความรู้จากแบบอย่าง (Role Model) 3. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา

2.2 หมวดวิชาชีพเฉพาะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1: มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์		
Sub PLO 1A: สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ซอฟต์แวร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม (2.4)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน 2. ให้อาจารย์กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากการใช้ซอฟต์แวร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม 3. อภิปรายกลุ่ม 4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ 5. การเรียนรู้การสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมและการสอบ 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 1B: มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3.2)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน 2. ให้อาจารย์กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจรรยาบรรณทางวิชาการและ	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>3. อภิปรายกลุ่ม</p> <p>4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ</p> <p>5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>รายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>3. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>
<p>Sub PLO 1C: สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา (1.1)</p>	<p>1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย</p> <p>2. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p> <p>4. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ</p> <p>5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>6. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม</p> <p>7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค</p> <p>2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน</p> <p>3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย</p> <p>5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย</p> <p>6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>7. การประเมินตามสภาพจริง</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
		8. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 1D: ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต (3.1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน 2. ปลุกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา 3. ใช้กิจกรรมในการปลุกฝังความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 4. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่างๆ 5. การเรียนรู้การสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม 2. ความมีวินัย 3. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย 4. ความซื่อสัตย์สุจริตในการสอบ 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 1E: มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสังคม (3.3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน 2. ให้อาจารย์หรือนักศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม 3. อภิปรายกลุ่ม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากพฤติกรรม การเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบใน งานที่มอบหมาย และมีความ ซื่อสัตย์ในการสอบ 5. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	3. ประเมินจากความ ซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรม และการสอบ 4. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
Sub PLO 1F: มีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญใน เนื้อหาสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (1.1)	1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน 4. การสอนแบบสาธิต ฝึก ปฏิบัติ ทดสอบ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การมอบหมายให้ทำงาน กลุ่ม 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงาน ในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงาน เป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของ งานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพ จริง 8. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
PLO2: มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม		
Sub PLO 2A: สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (2.4, 2.5)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 3. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) 4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลองและสรุปผลอย่างมีหลักการ น่าเชื่อถือ และอ้างอิงได้ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากข้อมูลในการนำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาบทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 3. การประเมินตามสภาพจริง 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 2B: สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ (1.4)	1. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/ เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	2. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อน คิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ในกิจกรรมตามที่ได้รับ มอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพ จริง 6. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
Sub PLO 2C: สามารถ รวบรวม วิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/ หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของ ระบบซอฟต์แวร์ให้ตรงตามข้อกำหนด (2.1, 2.5)	1. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning)	1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและ ข้อมูลตามหัวข้อที่ มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ผ่านระบบออนไลน์/ เทคโนโลยี</p> <p>3. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning)</p> <p>4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการ คิดวิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิง ตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การ สาธิต การทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ น่าเชื่อถือ และอ้างอิงได้</p> <p>5. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</p>	<p>3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ในกิจกรรมตามที่ได้รับ มอบหมาย</p> <p>4. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</p>
PLO3: มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม		
<p>Sub PLO 3A: สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการ ซอฟต์แวร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ (1.4)</p>	<p>1. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>2. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>3. การสอนแบบโครงงานเป็น ฐาน (Project Based Learning)</p> <p>4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p>	<p>1. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>2. การนำเสนอการสะท้อน คิด</p> <p>3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม</p> <p>4. การประเมินตามสภาพ จริง</p> <p>5. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	6. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	
Sub PLO 3B: มีความรู้ในแนวกว้างของ สาขาวิศวกรรมทางซอฟต์แวร์ และเข้าใจ ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.3)	1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 4. การสอนแบบสาธิต ผูกปฏิบัติ ทดสอบ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 3C: สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางซอฟต์แวร์ได้อย่างเหมาะสม (2.1)	1. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	บทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพจริง 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 3D: มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการ ที่เป็นปัจจุบันสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบซอฟต์แวร์ (2.2)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอนแบบสาธิต ผูกปฏิบัติ 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)	1. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 6. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	3. การนำเสนอการสะท้อน คิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 5. การประเมินตามสภาพ จริง 6. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
Sub PLO 3E: มีประสบการณ์ในการ พัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้ งานได้จริง (2.1)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอนแบบสาธิต ผูก ปฏิบัติ 3. การสอนแบบโครงงานเป็น ฐาน (Project Based Learning) 4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 6. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	1. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 2. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อน คิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 5. การประเมินตามสภาพ จริง 6. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	
Sub PLO 3F: สามารถบูรณาการความรู้ใน สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับความรู้ใน ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3. การสอนแบบโครงงานเป็น ฐาน (Project Based Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	1. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 2. การนำเสนอการสะท้อน คิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. การประเมินตามสภาพ จริง 5. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
PLO 4 : มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ ได้		
Sub PLO 4A: สามารถวางแผน และ จัดการโครงการซอฟต์แวร์อย่างมี ประสิทธิภาพ (1.2, 1.3)	1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการ อภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)	1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงาน ในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงาน เป็นทีม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)	4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 4B: เข้าใจหลักการวิเคราะห์ธุรกิจ เพื่อเข้าใจตลาด และผู้ใช้งาน (2.1, 2.3)	1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงานและนำเสนอรายงานในชั้นเรียน	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 4C: Sub PLO 7C: เข้าใจการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อให้มีการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ (1.4, 4.1, 4.2)	1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่มทั้งในและนอกชั้นเรียน 2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)	1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 3. การแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ 4. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มในฐานะของผู้นำหรือผู้ตามที่ดี 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 4D: เรียนรู้ และพัฒนาทักษะเพื่อเข้ากับการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (2.1, 2.3)	1. การสอนแบบสาธิต พิธีปฏิบัติ 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	5. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	บทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต		
Sub PLO 5A: เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (4.4)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรมจริยธรรมระหว่างการเรียนการสอน 2. ปลุกฝังการเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 3. ใช้กิจกรรมในการปลุกฝังความรับผิดชอบต่อสังคม	1. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม 2. สังเกตจากการรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน
Sub PLO 5B: สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ (2.3)	1. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 2. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 6. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	4. การนำเสนอการสะท้อน คิด 5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 6. การประเมินตามสภาพ จริง 7. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
Sub PLO 5C: มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ ตาม ในการปฏิบัติงานเป็นทีม และสามารถ ช่วยแก้ไขปัญหภายในทีมได้อย่างเหมาะสม (3.3, 4.2)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน 3. การสอนแบบสาธิต ผูก ปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงาน กลุ่ม 6. ผูกทักษะการคิดและ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อน คิด 3. การนำเสนอการทำงาน เป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของ งานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพ จริง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
		8. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 5D: มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ในการปฏิบัติงานเป็นทีม (3.3)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การสอนแบบสาธิต ผูกปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. ผูกทักษะการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 5E: สามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศ ในการค้นคว้า พัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในขณะนั้นได้อย่างเหมาะสม (3.4)	1. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	บทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพจริง 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 5F: เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (4.5)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนการสอน 2. ให้อาจารย์หรือคณาจารย์ที่เกี่ยวข้องประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึง	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ประสงค์ สภาพสังคม และ สิ่งแวดล้อม</p> <p>3. อภิปรายกลุ่ม</p> <p>4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบใน งานที่มอบหมาย และมีความ ซื่อสัตย์ในการสอบ</p> <p>5. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</p>	<p>รายงาน อย่างถูกต้องและ เหมาะสม</p> <p>3. ประเมินจากความ ซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรม และการสอบ</p> <p>4. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</p>
<p>Sub PLO 5G: สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดง ประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่าง พอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม (4.2)</p>	<p>1. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน</p> <p>3. การสอนแบบสาธิต ฝึก ปฏิบัติ ทดสอบ</p> <p>4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>5. การมอบหมายให้ทำงาน กลุ่ม</p> <p>6. ฝึกทักษะการคิดและ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ</p> <p>7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค</p> <p>2. การนำเสนอการสะท้อน คิด</p> <p>3. การนำเสนอการทำงาน เป็นทีม</p> <p>4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย</p> <p>5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของ งานที่มอบหมาย</p> <p>6. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>7. การประเมินตามสภาพ จริง</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
		8. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา

3. มาตรฐานผลการเรียนรู้ (Domains of Learning) และการพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา 2. มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ 3. สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา 4. สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมจัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 7. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 8. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 9. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 10. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 11. การศึกษาดูงานนอกสถานที่	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การนำเสนอการสะท้อนคิด 8. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 10. การสุ่มองค์ความรู้จากการศึกษาดูงาน 11. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	12. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบ ความสำเร็จ 13. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	

3.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีทักษะในการปฏิบัติจาก การประยุกต์ความรู้ และมี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ 2. ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่าง ถูกต้องตามสถานการณ์และ บริบทการใช้ 3. มีทักษะ ความเข้าใจและใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการ เรียนรู้ 4. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือ สื่อสารได้เหมาะสม 5. สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่าง เหมาะสม	1. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) 6. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 7. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry- Based Learning) 8. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน 9. การใช้กรณีศึกษา อภิปรายกลุ่ม ย่อย และนำเสนอในชั้นเรียน	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 4. การนำเสนอการสะท้อนคิด 5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 6. การประเมินจากทักษะการ สื่อสารและเทคนิคการนำเสนอ ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินการร่วมกิจกรรม โดยใช้อุปกรณ์ทาง อิเล็กทรอนิกส์

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>10. การใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p> <p>11. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>12. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ น่าเชื่อถือและอ้างอิงได้</p> <p>13. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>14. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>8. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>9. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

3.3 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>2. มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ</p> <p>3. มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนการสอน</p> <p>2. ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา</p>	<p>1. การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2. ความมีวินัย</p> <p>3. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>5. มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p>	<p>3. ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ</p> <p>4. ใช้กิจกรรมในการปลูกฝังความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>5. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่าง ๆ</p> <p>6. ให้อาจารย์หรือนักศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>7. ปลูกฝังจิตสำนึกในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม</p> <p>8. ทัศนศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมด้านสื่อออนไลน์</p> <p>9. การอภิปรายกลุ่ม</p> <p>10. ปลูกฝังการเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>11. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>มอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา</p> <p>4. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5. ความซื่อสัตย์สุจริตในการกิจกรรมและการสอบ</p> <p>6. ประเมินจากใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม</p> <p>7. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม</p> <p>8. สังเกตจากการรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน</p> <p>9. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ</p> <p>ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

3.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี 2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม 3. มีจิตสำนึกให้ช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4. มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง	1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน 2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. ฝึกปฏิบัติมารยาทการอยู่ร่วมกันในสังคม 7. ปลุกฝังและการฝึกให้มีจิตสำนึก 8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีสถานการณ์จำลองที่สะท้อนความคิดต่อความรับผิดชอบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม 9. กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น ให้เข้าห้องเรียนตรงเวลา และเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ 10. การปลุกฝังให้เห็นคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง	1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 3. การแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ 4. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มในฐานะของผู้นำหรือผู้ตามที่ดี 5. ประเมินจากพฤติกรรมการมีจิตสำนึก 6. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย 7. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรงจากผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน (Peer Assessment) 8. การถอดบทเรียน สรุปลองค์ความรู้จากแบบอย่าง (Role Model) 9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	11. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือ สถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มี ความแตกต่าง หลากหลาย หรือ เรียนรู้จากแบบอย่าง (Role Model) 12. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	10. การประเมินผลในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้ (Domains of Learning) และการพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ
(กลุ่มพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อยู่ในกลุ่ม)

4.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา 2. มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ 3. สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา 4. สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมจัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 7. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 8. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 9. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 10. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 11. การศึกษาดูงานนอกสถานที่	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การเสนอการสะท้อนคิด 8. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 10. การสุ่มองค์ความรู้จากการศึกษาดูงาน 11. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	12. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบ ความสำเร็จ 13. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	

4.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีทักษะในการปฏิบัติจาก การประยุกต์ความรู้ และม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้ง ทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ 2. มีทักษะ ความเข้าใจและใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการ เรียนรู้ 3. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือ สื่อสารได้เหมาะสม 4. สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพและประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่าง เหมาะสม	1. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) 6. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 7. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry- Based Learning) 8. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน 9. การใช้กรณีศึกษา อภิปรายกลุ่ม ย่อย และนำเสนอในชั้นเรียน	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 4. การนำเสนอการสะท้อนคิด 5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 6. การประเมินจากทักษะการ สื่อสารและเทคนิคการนำเสนอ ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินการร่วมกิจกรรม โดยใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>10. การใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสม กับบริบทของเนื้อหา</p> <p>11. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>12. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ น่าเชื่อถือและอ้างอิงได้</p> <p>13. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>14. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>8. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>9. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

4.3 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>2. มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ</p> <p>3. มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนการสอน</p> <p>2. ปลุกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา</p>	<p>1. การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2. ความมีวินัย</p> <p>3. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
4. มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	3. ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ 4. ใช้กิจกรรมในการปลูกฝังความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 5. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่างๆ 6. ให้อาจารย์หรือนักศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม 7. ปลูกฝังจิตสำนึกในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม 8. ให้นักศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมด้านสื่อออนไลน์ 9. การอภิปรายกลุ่ม 10. ปลูกฝังการเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 11. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	มอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 4. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย 5. ความซื่อสัตย์สุจริตในการกิจกรรมและการสอบ 6. ประเมินจากใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม 7. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม 8. สังเกตจากการรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน 9. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

4.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี 2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม 3. มีจิตสำนึกให้ช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4. มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 5. เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน 2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. ฝึกปฏิบัติมารยาทการอยู่ร่วมกันในสังคม 7. ปลุกฝังและการฝึกให้มีจิตสำนึก 8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีสถานการณ์จำลองที่สะท้อนความคิดต่อความรับผิดชอบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม 9. กำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ให้เข้าห้องเรียนตรงเวลา และเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ 10. การปลุกฝังให้เห็นคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง	1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 3. การแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ 4. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มในฐานะของผู้นำหรือผู้ตามที่ดี 5. ประเมินจากพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึก 6. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย 7. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรงจาก ผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน (Peer Assessment) 8. การถอดบทเรียน สรุปลองค์ความรู้จากแบบอย่าง (Role Model) 9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	11. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือ สถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มี ความแตกต่าง หลากหลาย หรือ เรียนรู้จากแบบอย่าง (Role Model) 12. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	10. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

5.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านกับรายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○				●	●	○			○	●	○		○	●		○
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	○			●	●	○	●	○	○	○	○	○		○	○	○	
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	●	○			●	●	○	○		○	○	●	○		○	○		
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	●	○		○		●		○	○	○		●	○		○			●
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	●	○			●	○	○					○	○	○	○	●		
6	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา		●	●	○		○	●	●				○	●	○	●	●	○	
7	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี		●	●	○	○	○	●	●	●		●	○	●			●	○	
8	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต	●	○		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	●	●	○			○	●	●	●	●		●	○		○	●		
10	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	●	●	●	○	●		●		●	●	●	●	●			○	●	
11	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	●	●				○	●	●	●	●	●	●	○		●	●	○	
12	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
13	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●	●	○				○		●			●	○			●		
14	GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	●	●	○				○		●			●	○			●		
15	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	●	○		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
17	GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์	●	○		○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
18	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	●	○		○	●	●	●	○		●	●	●	○	●	●	●	○	
19	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล	●	●		●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●
20	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	●	○		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	○		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
22	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่	●	○		●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
23	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	●	○		○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24	GEBSO705	แก่นวิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge)

1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา

- 1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ
- 1.3 สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
- 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ทักษะ (Skills)
 - 2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
 - 2.2 ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้
 - 2.3 มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้
 - 2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
 - 2.5 สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
3. จริยธรรม (Ethics)
 - 3.1 มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
 - 3.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
 - 3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
 - 3.4 มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล
 - 3.5 มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. ลักษณะบุคคล (Character)
 - 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
 - 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม
 - 4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - 4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

5.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านกับรายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1	ENGSE100	สถิติประยุกต์	●	●	○	●	●		●	○	●				●			○	●	
2	ENGSE101	คณิตศาสตร์ดิสครีต	●	●	○	●	●		●	○	●				●			○	●	
3	ENGSE102	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม	●	●		●	●		●	○	●				●			○	●	
4	ENGSE220	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
5	ENGSE201	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	○	○	●	●		●		●	●			●	●	●	●	●	○	
6	ENGSE203	โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●		
7	ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	●	●	●	○			●	●		●			●			●	●	
8	ENGSE202	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●		●	●		
9	ENGSE210	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
10	ENGSE223	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
11	ENGSE211	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	●	●			●	●	●						●				●	
12	ENGSE212	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
13	ENGCE301	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
14	ENGSE221	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
15	ENGSE222	การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
16	ENGSE224	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
17	ENGSE225	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
18	ENGSE226	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
19	ENGSE230	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างแม่ข่าย	●	●					●	●		●			●			●	●	
20	ENGSE227	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
21	ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
22	ENGSE229	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
23	ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
24	ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
25	ENGSE227	การทดสอบซอฟต์แวร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
26	ENGSE132	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
27	ENGSE133	การจัดการงานเอกสารและการประมวลผลข้อมูล	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
28	ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
29	ENGSE407	ฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
30	ENGSE500	การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
31	ENGSE501	พีซีเซต	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
32	ENGSE502	ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เนตในทุกสิ่ง	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
33	ENGSE503	การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
34	ENGSE504	การประมวลผลแบบคลาวด์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
35	ENGSE505	เทคโนโลยีบล็อกเชน	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
36	ENGSE506	คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
37	ENGSE507	การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
38	ENGSE508	ข้อมูลขนาดใหญ่และศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
39	ENGSE510	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	●			●			●		●				●		●	●	●	●
40	ENGSE600	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
41	ENGSE601	ทักษะสนับสนุนวิศวกรรมซอฟต์แวร์มืออาชีพ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
42	ENGSE602	กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
43	ENGSE603	การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
44	ENGSE604	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
45	ENGSE605	การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
46	ENGSE606	การทำเหมืองข้อมูลและระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●			●	●	
47	ENGSE607	การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
48	ENGSE608	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง	●	●			●	●	●						●				●	
49	ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรม			●	●		●		●	●			●	●	●	●	●		
50	ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์		●	●	●	●	●	●					●	●		●	●	●	●
51	ENGSE302	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์		●	●	●	●	●	●					●	●		●	●	●	●
52	ENGSE303	การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี		●	●	●	●	●	●					●	●		●	●	●	●
53	ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	●			●	●		●	●	●		●		●			●	●	
54	ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง		●	●	●	●	●	●					●	●		●	●	●	●

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge)

- 1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- 1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ
- 1.3 สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
- 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ทักษะ (Skills)

- 2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- 2.2 ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้
- 2.3 มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้
- 2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- 2.5 สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

3. จริยธรรม (Ethics)

- 3.1 มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- 3.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 3.4 มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล
- 3.5 มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. ลักษณะบุคคล (Character)

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม

- 4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

5.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLOs Curriculum Mapping)

5.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1							PLO2							PLO3					
			1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	3A	3B	3C	3D	3E	3F
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	X			X	X			X	X				X			X		X		X
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	X	X		X	X	X		X	X			X		X	X	X				
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	X	X		X	X			X	X				X			X		X		X
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	X			X				X	X							X				
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	X	X		X	X			X				X	X			X	X	X	X	X
6	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา		X	X	X	X		X	X	X				X			X	X	X	X	
7	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี		X	X	X	X		X	X	X			X	X	X		X			X	
8	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X		X		
10	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	
11	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	X	X				X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	
12	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	X	X	X		X	X	X	X					X			X				

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1							PLO2							PLO3					
			1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	3A	3B	3C	3D	3E	3F
13	GEBSO401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	X	X	X		X	X	X			X	X		X	X		X				
14	GEBSO402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	X	X	X		X	X	X			X	X		X	X		X				
15	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคมเศรษฐกิจและการเมืองไทย	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์	X	X		X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	X	X		X	X	X		X	X	X			X		X	X	X	X	X	
19	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล	X	X		X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	GEBSO705	แก่นวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	

5.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1						PLO2			PLO3						PLO4				PLO5						
			1 A	1 B	1 C	1 D	1 E	1 F	2 A	2 B	2 C	3 A	3 B	3 C	3 D	3 E	3 F	4 A	4 B	4 C	4 D	5 A	5 B	5 C	5 D	5 E	5 F	5 G
2.หมวดวิชาเฉพาะ																												
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																											
1	ENGSE100	สถิติประยุกต์																										
2	ENGSE101	คณิตศาสตร์ดิสครีต																										
3	ENGSE102	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม																										
4	ENGSE220	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X	
	กลุ่มวิชาด้านองค์การและระบบสารสนเทศ																											
5	ENGSE201	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X	
6	ENGSE203	โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X			X			
7	ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X	
8	ENGSE202	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X			X			
	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์																											
9	ENGSE210	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	
10	ENGSE223	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	
11	ENGSE211	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1						PLO2			PLO3						PLO4				PLO5						
			1 A	1 B	1 C	1 D	1 E	1 F	2 A	2 B	2 C	3 A	3 B	3 C	3 D	3 E	3 F	4 A	4 B	4 C	4 D	5 A	5 B	5 C	5 D	5 E	5 F	5 G
12	ENGSE212	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์																												
13	ENGCE301	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
14	ENGSE221	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	X		X			X	X					X									X		X		
15	ENGSE222	การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์	X	X	X			X	X		X	X	X	X		X	X					X						
16	ENGSE224	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์	X	X	X			X	X		X	X	X	X		X	X					X						
17	ENGSE225	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา	X	X	X			X	X		X	X	X	X		X	X					X						
18	ENGSE226	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	X	X	X			X	X		X	X	X	X		X	X					X						
กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ																												
19	ENGSE230	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างแบบเครื่องแม่ข่าย			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
20	ENGSE227	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
21	ENGCE126	ระบบฐานข้อมูล			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1						PLO2			PLO3						PLO4				PLO5							
			1 A	1 B	1 C	1 D	1 E	1 F	2 A	2 B	2 C	3 A	3 B	3 C	3 D	3 E	3 F	4 A	4 B	4 C	4 D	5 A	5 B	5 C	5 D	5 E	5 F	5 G	
22	ENGSE229	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
23	ENGCE106	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
24	ENGCE121	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
	วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก) กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม																												
25	ENGSE227	การทดสอบซอฟต์แวร์	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X					X						
26	ENGSE132	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
27	ENGSE133	การจัดการงานเอกสารและการประมวลผลข้อมูล																											
28	ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
29	ENGSE407	ฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X	
	วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก) กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม																												
30	ENGSE500	การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1						PLO2			PLO3						PLO4				PLO5							
			1 A	1 B	1 C	1 D	1 E	1 F	2 A	2 B	2 C	3 A	3 B	3 C	3 D	3 E	3 F	4 A	4 B	4 C	4 D	5 A	5 B	5 C	5 D	5 E	5 F	5 G	
31	ENGSE501	พีชชีเซต			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
32	ENGSE502	ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตใน ทุกสิ่ง			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
33	ENGSE503	การประมวลผลภาพดิจิทัล และการ มองเห็นโดยคอมพิวเตอร์			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
34	ENGSE504	การประมวลผลแบบคลาวด์			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
35	ENGSE505	เทคโนโลยีบล็อกเชน			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
36	ENGSE506	คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
37	ENGSE507	การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
38	ENGSE508	ข้อมูลขนาดใหญ่และศูนย์ข้อมูล อัตโนมัติ			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
39	ENGSE510	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์			X				X	X	X				X		X						X						
	วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก) กลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์																												
40	ENGSE600	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	X		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X	
41	ENGSE601	ทักษะสนับสนุนวิศวกรรมซอฟต์แวร์มือ อาชีพ	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X					X						
42	ENGSE602	กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิง บุคคล	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X					X						
43	ENGSE603	การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ			X				X	X	X				X		X						X						

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1						PLO2			PLO3						PLO4				PLO5						
			1 A	1 B	1 C	1 D	1 E	1 F	2 A	2 B	2 C	3 A	3 B	3 C	3 D	3 E	3 F	4 A	4 B	4 C	4 D	5 A	5 B	5 C	5 D	5 E	5 F	5 G
44	ENGSE604	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ			X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X
45	ENGSE605	การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม	X	X					X	X					X									X		X		
46	ENGSE606	การทำเหมืองข้อมูลและระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	X		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X
47	ENGSE607	การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล	X		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X
48	ENGSE608	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X		X
	วิชาเลือก (กลุ่มวิชาชีพเลือก) กลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์																											
49	ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรม	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X										
50	ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	
51	ENGSE302	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	
52	ENGSE303	การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	
53	ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	
54	ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	

5.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา และผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน

5.4.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PLO 1 : เป็นผู้ใฝ่รู้ มีทักษะ มีจรรยาบรรณ มีความคิดสร้างสรรค์ บูรณาการศาสตร์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้												
SubPLO 1A : มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหา ที่ศึกษา (1.1)	X		X	X		X	X	X				
SubPLO 1B : มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ (1.2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
SubPLO 1C : สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ ศึกษา (1.3)			X		X	X	X	X	X			X
SubPLO 1D : ใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)		X	X	X		X	X	X	X	X	X	
SubPLO 1E : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
SubPLO 1F : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SubPLO 1G : สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PLO 3 : เป็นผู้มีความรู้คุณธรรม จริยธรรม จิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง												
SubPLO 3A : มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม (3.1)							X	X	X	X	X	X
SubPLO 3B : มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม (3.3)						X	X	X	X	X	X	X
SubPLO 3C : มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3.5)		X	X			X	X	X	X	X	X	X
SubPLO 3D : มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี (4.1)		X	X			X		X	X	X	X	X
SubPLO 3E : มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (4.3)		X		X	X	X		X	X	X	X	X
SubPLO 3F : มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง (4.4)						X		X	X	X	X	X

2. หมวดวิชาเฉพาะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PLO 1 : มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์												
Sub PLO 1A: สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ซอฟต์แวร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม (2.4)	X			X	X	X						
Sub PLO 1B: มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3.2)												X
Sub PLO 1C: สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา (1.1)				X	X	X						
Sub PLO 1D: ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต (3.1)									X		X	
Sub PLO 1E: มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และสังคม (3.3)									X			
Sub PLO 1F: มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (1.1)	X			X	X	X						
PLO 2 : มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม												
Sub PLO 2A: สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (2.5)	X		X		X	X						

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
Sub PLO 2B: สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ (1.4)	X			X	X	X	X	X				
Sub PLO 2C: สามารถ รวบรวม วิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบซอฟต์แวร์ให้ตรงตามข้อกำหนด	X			X	X	X	X	X				
PLO 3 : มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม												
Sub PLO 3A: สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการซอฟต์แวร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ (1.4)			X			X	X	X				
Sub PLO 3B: มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิศวกรรมทางซอฟต์แวร์ และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.3)	X		X		X	X	X	X				
Sub PLO 3C: สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางซอฟต์แวร์ได้อย่างเหมาะสม (2.1)	X			X	X	X	X	X				
Sub PLO 3D: มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการ ที่เป็นปัจจุบันสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบซอฟต์แวร์ (2.2)	X				X	X	X	X				
Sub PLO 3E: มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง (2.1)	X				X	X	X	X				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
Sub PLO 3F: สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)	X			X	X	X	X	X				
PLO 4 : มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ได้												
Sub PLO 4A: สามารถวางแผน และจัดการโครงการซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ (1.2, 1.3)	X			X	X							
Sub PLO 4B: เข้าใจหลักการวิเคราะห์ธุรกิจ เพื่อเข้าใจตลาด และผู้ใช้งาน (2.1, 2.3)	X				X	X	X	X				
Sub PLO 4C: เข้าใจการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อให้มีการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ (1.4, 4.1, 4.2)	X				X	X	X	X				
Sub PLO 4D: เรียนรู้ และพัฒนาทักษะ เพื่อเข้ากับการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (2.1, 2.3)	X		X		X	X	X	X				
PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต												
Sub PLO 5A: เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (4.4)									X	X	X	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
Sub PLO 5B: สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ (2.3)		X										
Sub PLO 5C: มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม ในการปฏิบัติงานเป็นทีม และสามารถช่วยแก้ไขปัญหภายในทีมได้อย่างเหมาะสม (3.3, 4.2)									X			
Sub PLO 5D: มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายในการปฏิบัติงานเป็นทีม (3.3)									X			
Sub PLO 5E: สามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศ ในการค้นคว้า พัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในขณะนั้นได้อย่างเหมาะสม (3.4)			X			X	X	X				
Sub PLO 5F: เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (4.5)									X	X	X	
Sub PLO 5G: สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม (4.2)				X					X	X		

คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

คุณลักษณะที่ 1 ทักษะการทำงาน (Skills)

- 1.1 มีทักษะทางวิชาชีพ หมายถึง มีทักษะและความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา และพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ทางวิชาชีพ
- 1.2 มีทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการฟัง พูด อ่านและเขียน ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และบริบทการใช้
- 1.3 มีทักษะด้านดิจิทัล และรู้เท่าทันสื่อ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ เข้าถึง และใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สามารถตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.4 ทักษะด้านการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ หมายถึง มีทักษะการคิดที่มีประสิทธิผล เพื่อการปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่
- 1.5 สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จากพื้นฐานของความรู้ที่เรียน นำมาพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 1.6 ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ หมายถึง แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ รู้จักเทคนิควิธีและกระบวนการในการเรียนรู้ และสามารถบริหารจัดการตนเองให้ดำรงชีวิตในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม

คุณลักษณะที่ 2 ความรู้ (Knowledge)

- 2.1 มีความรู้ในสาขาวิชาชีพ หมายถึง มีความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอในการบูรณาการความรู้สู่วิชาชีพที่เรียนอย่างเป็นระบบ ทั้งหลักการ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 มีความรอบรู้ หมายถึง มีความรู้ในหลายสาขาวิชาและสามารถประยุกต์ใช้ใน การดำรงชีวิตรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะที่ 3 ทักษะทางสังคม (Social skills)

- 3.1 ภาวะผู้นำ หมายถึง กล้าแสดงออก กล้าหาญ อดทน หนักแน่น รู้จักเสียสละ ให้อภัย และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถประสานความคิดและประโยชน์ด้วยหลักแห่งเหตุผลและความถูกต้อง มีความซื่อสัตย์ สุจริต ยุติธรรม รักองค์กร เป็นผู้นำกลุ่มกิจกรรมได้ทุกระดับและสถานการณ์ที่เหมาะสม มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
- 3.2 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ หมายถึง มีจิตสำนึกห่วงใยต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และ สาธารณสมบัติ มีจิตอาสา ไม่ดูดาย มุ่งทำประโยชน์ให้สังคม

คุณลักษณะที่ 4 คุณธรรม และจริยธรรม (Ethics)

- 4.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม หมายถึง ศรัทธาในความดี มีหลักคิดและแนวปฏิบัติในทางส่งเสริมความดีและคุณค่าความเป็นมนุษย์ มีความรับผิดชอบ มีศีลธรรม ซื่อสัตย์สุจริตและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ
- 4.2 มีจรรยาบรรณ หมายถึง มีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาของสังคม ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

5.4.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

[illegible]

[illegible]

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge)

- 1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- 1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ
- 1.3 สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
- 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ทักษะ (Skills)

- 2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- 2.2 ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้
- 2.3 มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้
- 2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- 2.5 สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

3. จริยธรรม (Ethics)

- 3.1 มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- 3.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 3.4 มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล
- 3.5 มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. ลักษณะบุคคล (Character)

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม
- 4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

2. หมวดวิชาเฉพาะ

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge)

- 1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- 1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ
- 1.3 สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
- 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ทักษะ (Skills)

- 2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- 2.2 ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้
- 2.3 มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้
- 2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- 2.5 สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

3. จริยธรรม (Ethics)

- 3.1 มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- 3.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 3.4 มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล
- 3.5 มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. ลักษณะบุคคล (Character)

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม
- 4.3 มีจิตสำนึกให้ช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

หมวดที่ 5

ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์/วิทยานิพนธ์/งานนิพนธ์

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการ ประจำคณะ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

“ไม่มี”

1.4 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 หรือข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยบังคับใช้และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

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

2.2 งบประมาณตามแผน

2.2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,920,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	3,720,000	3,720,000	3,720,000	3,720,000	3,720,000
รวมรายรับ	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000

2.2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
เงินเดือน	1,260,000	1,386,000	1,524,600	1,677,060	1,694,760
ค่าวัสดุ	343,500	377,880	379,680	385,260	394,980
ค่าใช้สอย	600,000	630,000	660,000	690,000	720,000
ค่าตอบแทน	883,500	911,880	949,080	996,000	1,053,600
ค่าจ้างชั่วคราว	91,500	100,680	110,760	121,860	134,040
เงินอุดหนุน	253,500	263,880	283,080	293,400	307,140
สาธารณูปโภค	129,000	147,900	168,600	191,460	192,600
รายจ่ายอื่น ๆ	50,400	50,400	57,000	57,000	57,000
รวมทั้งสิ้น	3,611,400	3,868,620	4,132,800	4,412,040	4,554,120
ค่าใช้จ่ายต่อหัว นักศึกษา	60,190	64,477	68,880	73,534	75,902
ค่าใช้จ่ายต่อหัว นักศึกษาเฉลี่ย	68,597				

ทั้งนี้ อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา รายรับ-จ่าย ให้ขึ้นอยู่กับระเบียบ ประกาศของมหาวิทยาลัย

- ประมาณการค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการผลิตบัณฑิต 35,000 บาท ต่อคนต่อปีสำหรับนักศึกษาภาคปกติ
- ประมาณการค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการผลิตบัณฑิต 70,000 บาท ต่อคนต่อปีสำหรับนักศึกษาภาค
โครงการพิเศษ (เช่น โครงการความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้าง
ศักยภาพคนทางด้านซอฟต์แวร์ นโยบายขับเคลื่อนนโยบายเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของรัฐบาล หรือห้องเรียน
สองภาษา)

- ค่าธรรมเนียมการศึกษา 16,000 บาท ต่อคนต่อภาคการศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคปกติ
- ค่าธรรมเนียมการศึกษา 32,000 บาท ต่อคนต่อภาคการศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคโครงการพิเศษ

2.3 ระบบการศึกษา

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

3. ความพร้อมและศักยภาพอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

3.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
1	นายธนิศ เกตุแก้ว 367070005XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2548 2539	อาจารย์	- สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ - การวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ - การออกแบบและพัฒนา โปรแกรมประยุกต์ สำหรับ อุปกรณ์เคลื่อนที่ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์ เบื้องต้น
2	นางอรษา สิริษากมล	Ph. D (System Engineering) วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) ค.อ.บ (อิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม)	Kunming University of Science and Technology, China มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2563 2553 2543	อาจารย์	- พื้นฐานระบบควบคุม อัตโนมัติ - การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ - คอมพิวเตอร์ช่วยในงาน วิศวกรรมและการผลิต

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
3	นายสัญญา อุทธโยธา 35607001XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2565 2539	อาจารย์	-การกำหนดความต้องการ และการออกแบบทาง ซอฟต์แวร์ - กระบวนการซอฟต์แวร์ และการประกันคุณภาพ - ปัญหาพิเศษจากสถาน ประกอบการ - การฝึกเฉพาะตำแหน่ง
4	นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์ 350070048XXXX	ปร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2563 2551 2542	อาจารย์	- การประมวลผลภาพ ดิจิทัลและการมองเห็นโดย คอมพิวเตอร์ - ปัญญาประดิษฐ์และการ เรียนรู้ของเครื่อง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
						- ระบบฝังตัวและ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง - คลังข้อมูลและเหมือง ข้อมูล
5	นายปิยพล ยืนยงสถาวร 350990126XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่	2557 2553	อาจารย์	- โครงสร้างข้อมูลและ ขั้นตอนวิธี - ระบบฐานข้อมูล

3.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
1	นายประเสริฐ ลือโอ่ง 357110048XXXX	วทด.วิทยาการคอมพิวเตอร์ วทม.เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและ สารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา	2560 2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-การจัดการโครงการ ซอฟต์แวร์ -การเขียน

		วทบ.เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันราชภัฏเชียงราย	2544		นโปรแกรมเชิงวัตถุ
2	นายอัฐนันต์ วรรณชัย 150990072XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่	2565 2558 2555	อาจารย์	-ระบบปฏิบัติการและการ จัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย
3	นายพิชิต ทนชัย 554010004XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2549 2539	อาจารย์	-ความมั่นคงปลอดภัยทาง ไซเบอร์เบื้องต้น
4	นายปรัชญ์ ปิยะวงศ์วิศาล 110140139XXXX	M.S. (Computer Science) B.S. (Computer Engineering)	Carnegie Mellon University, USA University of Illinois, Urbana-Champaign, USA	2557 2555	อาจารย์	-ความน่าจะเป็นและสถิติใน งานวิศวกรรม
5	นายกิตตินันท์ น้อยมณี 150990037XXXX	วศ.ม. (ชีวการแพทย์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2552	อาจารย์	-การสร้างและทำการตลาด สินค้าดิจิทัล

6	นายจักรภพ ใหม่เสน 350140008XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2562 2549 2542	อาจารย์	-พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับ วิศวกรรม
7	นายสมนึก สุระธง 351010118XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2562 2548 2543	อาจารย์	-คณิตศาสตร์ดิสครีต
8	นายอรรถพล วิเวก 362010064XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2548	อาจารย์	-สัมมนาทางวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ -กฎหมายและจริยธรรม ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
9	นายอนุพงศ์ ไพโรจน์ 365040011XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2548 2542	อาจารย์	-โครงสร้างและ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ -สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ -การฝึกปฏิบัติจริงภายหลัง สำเร็จการเรียนทฤษฎี

10	นายปณต พุกกะพันธุ์ 150990056XXXX	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชม งคล ล้านนา เชียงใหม่	2557 2555	อาจารย์	-โครงการทางวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ -การเตรียมสหกิจศึกษาและ ฝึกงานด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์
11	นายภาณุเดช ทิพย์อักษร 352010069XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2549 2538	อาจารย์	-การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย
12	นพณัฐ วรรณภีร์	วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) บธ.บ. (การตลาด)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชม งคลล้านนา	2553 2550	อาจารย์	-การตรวจสอบความ สมเหตุสมผลและการทวน สอบ ซอฟต์แวร์
13	นายณัฐวัฒน์ พัลลิว 150990168XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชม งคลล้านนา มหาวิทยาลัยนอร์ทเชียงใหม่	2562 2564	อาจารย์	-วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และ การบำรุงรักษา

4. ความพร้อมและศักยภาพอาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน หรือ ผลงานทางวิชาการ หรือ ผลงานวิจัย
1	นายกิจจา ไชยหนู 352010029xxxx	ค.อ.ด. (การบริหารอาชีวศึกษา) วท.ม. (โครงข่ายโทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์) กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) ค.อ.บ. (ไฟฟ้า-สื่อสาร)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาลัยเทคโนโลยีและ อาชีวศึกษา	2555 2548 2540 2528	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- แก่นวิศวกรรมซอฟต์แวร์ - วิทยาระดับปริญญาตรีขึ้นไป - ผลงานวิจัยย้อนหลัง 3 ปี

5. ความพร้อมด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี โดยสาขาวิชามีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร ควบคุม และมีการกำกับคุณภาพ สารรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

1. หลักสูตรแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน
2. เนื้อหาของหลักสูตรแต่ละรายวิชามีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา มีการเปิดวิชาใหม่ให้นักศึกษาเรียน
3. จัดการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา

เปิดรายวิชาเลือกสนองความต้องการของนักศึกษา ฯลฯ

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน โดยสาขาวิชาเสนอชื่อผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้ที่มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอนมีดังนี้

- 1) ในรายวิชาเดียวกันให้มีมาตรฐานเดียวกันโดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน ตัดเกรดร่วมกันหรือใช้เกณฑ์เดียวกัน
- 2) มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นักศึกษา
- 3) มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของนักศึกษา
- 4) มีการสอนแบบเน้นการปฏิบัติ
- 5) มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย
- 6) มีการควบคุมมาตรฐานของแหล่งฝึกประสบการณ์

อาจารย์ทุกคนต้องมีประมวผลรายวิชาแก่นักศึกษาและสอนให้ตรงกับประมวผลทุกรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน

1. มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินชัดเจน และแจ้งให้นักศึกษาทราบ
2. รายวิชาที่มีผู้สอนหลายคนใช้ข้อสอบฉบับเดียวกันและใช้เกณฑ์เดียวกันในการตัดเกรด

6. ความพร้อมการเตรียมการสำหรับอาจารย์

6.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร หลักสูตรมีขั้นตอนในการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรไว้ดังนี้

6.1.1 หลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรมายังฝ่ายวิชาการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร. ล้านนา เชียงใหม่ ทั้งนี้หลักสูตรจะต้องพิจารณาอาจารย์ประจำหลักสูตรจากเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ สกอ. และสภาวิชาชีพ ความเชี่ยวชาญที่สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

6.1.2 ฝ่ายวิชาการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร. ล้านนา เชียงใหม่ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญกับหลักสูตร หากพบความไม่เหมาะสมของ คุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญในประเด็นใดประเด็นหนึ่งจะส่งกลับให้หลักสูตรพิจารณาใหม่ หากทุกประเด็นครบถ้วนฝ่ายวิชาการดำเนินการเสนอรายชื่อให้คณะกรรมการประจำคณะฯ ให้ความเห็นชอบตามลำดับก่อนเสนอสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย

ระบบการบริหารอาจารย์ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจนโดยครอบคลุมงานทางด้านวิชาการ วิชาชีพ และการจัดการเรียนการสอน และหลักสูตรมีการวางแผนอัตรากำลังระยะยาว โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้งนี้โดยพิจารณาจากภาระการสอน อัตราส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์ประจำตามเกณฑ์ของ สกอ.และคุรุสภา ตลอดจนการพิจารณาอัตราทดแทนการเกษียณอายุราชการที่จะมีในอีก 5 ปี

6.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

มีการจัดสรร จัดหางบประมาณ ในการพัฒนาอาจารย์ให้มีความรู้เพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องโดยมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อให้อาจารย์ได้มีโอกาสพัฒนาตนเองเพื่อนำความรู้ ประสบการณ์มาปรับใช้ในการเรียนการสอนกับนักศึกษา โดยอาจารย์ประจำทุกคนต้องทำแผนพัฒนาตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาด้านตนเองการอบรมสัมมนา เสริมความเชี่ยวชาญประชุมทางวิชาการการทำผลงานวิชาการ ของแต่ละปีการศึกษาเป็นรายบุคคล ผ่านการพิจารณาในที่ประชุมหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และมีผลในการประเมินผลการปฏิบัติงาน

7. ความพร้อมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

7.1.1 ห้องเรียน มีดังนี้

- 1) ห้องบรรยายขนาด.....40..... ที่นั่ง จำนวน...10.....ห้อง
- 2) ห้องบรรยายขนาด.....100..... ที่นั่ง จำนวน...2.....ห้อง

7.1.2 ห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

- 1) ห้องปฏิบัติการ 1 (ห้อง 401)

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Projector	1 ชุด
2	จอรับภาพ 130"	1 ชุด

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
3	ชุดขยายเสียง	1 ชุด
4	ชุดคอมพิวเตอร์ผู้สอน	1 เครื่อง
5	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	40 เครื่อง
6	โต๊ะ – เก้าอี้	40 ชุด

2) ห้องปฏิบัติการ 2 (ห้อง 402)

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Projector	1 ชุด
2	จอรับภาพ 130”	1 ชุด
3	ชุดขยายเสียง	1 ชุด
4	ชุดคอมพิวเตอร์ผู้สอน	1 เครื่อง
5	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	40 เครื่อง
6	โต๊ะ – เก้าอี้	40 ชุด

3) ห้องปฏิบัติการ 3 (ห้อง 403)

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Projector	1 ชุด
2	จอรับภาพ 130”	1 ชุด
3	ชุดขยายเสียง	1 ชุด
4	ชุดคอมพิวเตอร์ผู้สอน	1 เครื่อง
5	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	40 เครื่อง
6	โต๊ะ – เก้าอี้	40 ชุด

4) ห้องปฏิบัติการ 4 (ห้อง 404)

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Projector	1 ชุด
2	จอรับภาพ 130”	1 ชุด
3	ชุดขยายเสียง	1 ชุด
4	ชุดคอมพิวเตอร์ผู้สอน	1 เครื่อง
5	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	40 เครื่อง

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
6	โต๊ะ – เก้าอี้	40 ชุด

5) ห้องปฏิบัติการ 5 (ห้อง 405)

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Projector	1 ชุด
2	จอรับภาพ 130”	1 ชุด
3	ชุดขยายเสียง	1 ชุด
4	ชุดคอมพิวเตอร์ผู้สอน	1 เครื่อง
5	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	40 เครื่อง
6	โต๊ะ – เก้าอี้	40 ชุด

6) ห้องปฏิบัติการ 6 (ห้อง 406)

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Projector	1 ชุด
2	จอรับภาพ 130”	1 ชุด
3	ชุดขยายเสียง	1 ชุด
4	ชุดคอมพิวเตอร์ผู้สอน	1 เครื่อง
5	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	40 เครื่อง
6	โต๊ะ – เก้าอี้	40 ชุด

7.2 ห้องสมุด

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

7.2.1 สิ่งตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1) หนังสือและตำราเรียนภาษาไทย	67,453 เล่ม
2) หนังสืออ้างอิงภาษาไทย	2,496 เล่ม
3) หนังสือและตำราเรียนภาษาอังกฤษ	16,919 เล่ม
4) หนังสืออ้างอิงอังกฤษ	18,303 เล่ม
5) วิจัย	822 เล่ม

6) วิทยานิพนธ์	251	เล่ม
7) วารสาร	205	เล่ม
8) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย	9,285	เล่ม
9) Electronic resources	1,127	เล่ม
10) SET Corner	67	เล่ม
11) นวนิยาย, เรื่องสั้น	4,187	เล่ม
12) วารสารเย็บเล่ม	36	เล่ม
13) วารสารบอกรับ	81	เล่ม
14) E-book จาก Gale Virtual Reference Library	363	เล่ม
15) E-book (IG Library)	18	เล่ม
16) E-book (E-Library)	4,078	เล่ม
17) E-Project	206	เล่ม

7.2.2 ฐานข้อมูล

- 1) ACM Digital Library
- 2) H.W Wilson
- 3) IEEE/IET Electronic Library (IEL)
- 4) ProQuest Dissertation & Theses Global
- 5) Web of Science
- 6) SpringerLink – Journal
- 7) American Chemical Society Journal (ACS)
- 8) Academic Search Complete
- 9) ABI/INFORM Complete
- 10) Computers & Applied Sciences Complete
- 11) Education Research Complete
- 12) Emerald Management (EM92)
- 13) ScienceDirect
- 14) Communication & Mass Media Complete

7.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์ และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย

ในส่วนของคุณจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคุณจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

7.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคุณ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สอยของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอเพื่อสนับสนุนทั้ง การศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดีย ที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อ สำหรับการทบทวนการเรียนรู้ 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ 3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลองเปิด ที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และพื้นที่ที่นักศึกษาสามารถศึกษาทดลอง หาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวน และประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือ ตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุดทางกายภาพและทางระบบเสมือน 5. จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่น ระบบแม่ข่ายขนาดใหญ่ อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการในการบริหาร ระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ ต่อหัวนักศึกษาชั่วโมงการใช้งาน ห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ ความเร็วของระบบเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาใน - จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่มี การฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ - สถิติของจำนวนหนังสือ ตำรา และ สื่อดิจิทัล ที่มีให้บริการ และสถิติ การใช้หนังสือตำรา สื่อดิจิทัล - ผลสำรวจความพึงพอใจของนัก ศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

8. ความพร้อมเกี่ยวกับการจัดฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

เนื่องจากสาขาวิชามีพัฒนาหลักสูตรร่วมกับการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานร่วมกัน ระหว่าง ผู้ผลิตบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต (WIL) เพิ่มเติม จึงได้จัดทำแผนการเรียนรู้ของนักศึกษา ให้สอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอนเชิงบูรณาการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (WIL) ในสถานประกอบการ รวมทั้งหลักสูตรสามารถ จัดการเรียนการสอนได้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมและเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะความรู้ความสามารถและ สมรรถนะในการปฏิบัติงานที่ตอบสนองความต้องการ ของตลาดแรงงาน นักศึกษามีความพร้อมและเกิดประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเผชิญกับสภาวะแวดล้อมของการ ทำงานในวิชาชีพจริง ดังนั้นหลักสูตรได้เตรียมความร่วมมือทำกับภาคอุตสาหกรรมโดยได้ร่วมมือกับ บริษัทต่าง ๆ เช่น บริษัทเอสเอ็นซีฟอเมอร์ จำกัด บริษัทฮานาไมโครอิเล็กทรอนิกส์จำกัด และยังหาหรือความร่วมมือกับ บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น บริษัทเมนาวซอฟต์แวร์ บริษัทโปรซอฟต์แวร์ เป็นต้น เพื่อฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้าน วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Professional experience in Software Engineering) ตามแต่ความพร้อมของ ผู้ประกอบการและนักศึกษา

หมวดที่ 6

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

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

1.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ทุกแผนการเรียน หรือเทียบเท่า หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ทุกสาขาวิชา

1.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทุกสาขาวิชา โดยใช้วิธีการเทียบโอนตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1.3 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ทุกสาขาเพื่อโยกกับทุกแผนการเรียน จะได้รับการยกเว้นหรือเทียบโอนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

2. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหลักสูตร

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

3. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

“ไม่มี”

4. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 3

“ไม่มี”

5. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

เนื่องจากสาขาวิชามีพัฒนาหลักสูตรร่วมกับการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานร่วมกัน ระหว่างผู้ผลิตบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต (WIL) เพิ่มเติม จึงได้จัดทำแผนการเรียนรู้ของนักศึกษา ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงบูรณาการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (WIL) ในสถานประกอบการ รวมทั้งหลักสูตรสามารถจัดการเรียนการสอนได้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมและเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะความรู้ความสามารถและ สมรรถนะในการปฏิบัติงานที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน นักศึกษามีความพร้อมและเกิดประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเผชิญกับสภาวะแวดล้อมของการทำงานในวิชาชีพจริง ดังนั้นหลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเรียนกับการทำงานโดยใช้วิธีการฝึกแบบสหกิจศึกษา (Cooperative Education) และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Professional experience in Software Engineering) ตามแต่ความพร้อมของผู้ประกอบการและนักศึกษา โดยมีหลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (Joint Industry University Course) ผ่านการฝึกปฏิบัติจริง ภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี (Post-course Internship) ให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีจากชั้นเรียนกับประสบการณ์การทำงานในสถานประกอบการในลักษณะงานประจำหรือโครงการโดยมีผู้สอนในสถานศึกษาและพี่เลี้ยงในสถานประกอบการที่ผ่านการเตรียมความพร้อมในการนิเทศดูแลและติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนในการทำงานโดยเน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ไขโจทย์จริงจากภาคอุตสาหกรรมโดยนำเอาความรู้ที่เรียนในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้ (Problem-Based Learning) อีกทั้งต้องทำโครงการวิจัยซึ่งเป็นปัญหาจริง (Project-based Learning) โดยอาจอยู่ในรูปแบบของการบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง (Practicum) ที่เกิดจากการปฏิบัติจริงและสามารถนำความรู้จากชั้นเรียนมาสู่การปฏิบัติและนำประสบการณ์จากหน่วยงานจริงในสถานประกอบการกลับมาสู่การเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบตลอดเวลาและต่อเนื่องทั้งหลักสูตร ทั้งนี้หลักสูตรได้กำหนดวิชาเลือกสำหรับบูรณาการกับการทำงานในปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ตลอด 1 ปีการศึกษา โดยพิจารณารายวิชาร่วมกับสถานประกอบการตามบริบท ทรัพยากร และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ทั้งนี้หลักสูตรได้มีการวางแผนการเรียนรู้ไว้สำหรับนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงบูรณาการ การเรียนรู้ร่วมกับการทำงานต้องเรียนร่วมกับสถานประกอบการคิดเป็น 13 หน่วยกิตมีรายละเอียดรายวิชาดังนี้

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	1(0-3-1)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	6(0-40-0)
ENGSE302	หรือ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (อยู่ในบริษัท 40ชม. ต่อ สัปดาห์)	6(0-40-0)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
ENGSE303	การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี (อยู่ในบริษัท 40ชม. ต่อ สัปดาห์)	6(0-40-0)

หรือ (กรณีที่ต้องการอยู่เต็มมหาวิทยาลัย)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ (อยู่ในมหาวิทยาลัย 6ชม. ต่อ สัปดาห์)	3(0-6-3)
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง (อยู่ในบริษัทหรือบริษัทจำลองในมหาวิทยาลัย 16ชม. ต่อ สัปดาห์)	3(0-16-8)

นอกจากนี้หลักสูตรมีการวางแผนการเรียนรู้ไว้สำหรับนักศึกษาโดยจัดให้มีกำหนดรายวิชาการฝึกประสบการณ์ภาคสนามในภาคการศึกษาที่ 1 ใน 2 รูปแบบ โดย นักศึกษาต้องเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

1) สหกิจศึกษา ได้จัดรายวิชาไว้ 2 รายวิชา คือ รายวิชา ENGSE300 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 หน่วยกิต เป็นการให้ความรู้เชิงวิชาการด้านหลักการ แนวคิด กระบวนการ ขั้นตอนระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษาและฝึกงาน การเตรียมความพร้อมด้านวิชาการ ทักษะวิชาชีพ จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนออกไปปฏิบัติงานที่สถานประกอบการและรายวิชา ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6 หน่วยกิต ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เป็นการปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานประกอบการ ที่เน้นการปฏิบัติงานด้านวิชาการและ วิชาชีพอย่างเป็นระบบตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อสถานประกอบการ และสถานศึกษา โดยมีอาจารย์นิเทศนักศึกษาคอยดูแล และติดตามควบคุมอย่างต่อเนื่อง

2) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ได้จัดรายวิชาไว้ 2 รายวิชา คือ รายวิชา ENGSE300 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 หน่วยกิต เป็นการให้ความรู้เชิงวิชาการด้านหลักการ แนวคิด กระบวนการ ขั้นตอน ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษาและฝึกงาน และรายวิชา ENGSE302 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6 หน่วยกิต เป็นการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในองค์การ

หรือหน่วยงานหรือสถานประกอบการธุรกิจที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในอาชีพ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ มีการนำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาไปบูรณาการกับงานที่ฝึกประสบการณ์ในหน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อสถานประกอบการและสถานศึกษาโดยมีอาจารย์นิเทศนักศึกษาคอยกำกับดูแล ควบคุมและ ติดตามอย่างต่อเนื่อง

ในภาคการศึกษาที่ 2 นักศึกษาจะต้องลงอีก 6 หน่วยกิต โดยทางหลักสูตรได้จัดรายวิชาไว้ 3 รายวิชา ให้เลือกโดยพิจารณารายวิชาร่วมกับสถานประกอบการตามบริบท ทรัพยากร และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ในรายวิชา ENGSE303 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนรู้ทฤษฎี 6 หน่วยกิต วิชาเดียวหรือเลือก 2 วิชา คือ ENGSE304 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ 3 หน่วยกิต และ ENGSE305 การฝึกเฉพาะตำแหน่ง 3 หน่วยกิต รวม 6 หน่วยกิต

5.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

5.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

5.1.2 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5.1.3 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

5.1.4 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

5.2 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนรู้แนะนำ)

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 และ ภาคเรียนที่ 2

5.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ปีการศึกษา

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์หรือการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม หรือนำไปสู่ผู้ประกอบการทางด้านซอฟต์แวร์ โดยอาจจะมีธุรกิจที่อ้างอิงและคาดว่าจะนำไปใช้งานหากโครงการสำเร็จ หรือเพื่อการเรียนการสอน หรือเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวนผู้ร่วมทำโครงการ 2 – 3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอในรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

6.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการเทคโนโลยีเกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

6.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือโปรแกรมในการทำโครงการ
โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

6.3 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนแนะนำ)

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

6.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

6.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ
และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

6.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอโปรแกรมและการทำงานของ
ระบบ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในขั้นต้น โดยเฉพาะการทำงานหลักของโปรแกรมและการจัด
สอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 7

การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาวาด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551 การประเมินผลการศึกษา ต้องกระทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาในแต่ละภาค การศึกษา โดยให้ผลของการประเมินแต่ละวิชาเป็นระดับคะแนน (Grade) ดังนี้

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

และสามารถวัดผลการศึกษาตามสมรรถนะความสามารถ (Competency Assessment) โดยเป็น กระบวนการในการประเมินความรู้ ทักษะ ความสามารถ พฤติกรรมการทำงานของนักศึกษา รวมทั้งคุณลักษณะที่ แสดงออกและเปรียบเทียบกับระดับสมรรถนะที่คาดหวัง ดังนี้

ระดับชั้น (Tier)	ค่าระดับคะแนน	ผลการศึกษา
ระดับชั้นที่ 4 หรือ T4	80-100	ดีเยี่ยม (Excellent)
ระดับชั้นที่ 3 หรือ T3	70-79	ดีมาก (Very Good)
ระดับชั้นที่ 2 หรือ T2	60-69	ดี (Good)
ระดับชั้นที่ 1 หรือ T1	0-59	ต้องปรับปรุง (Poor)

1.2 ระยะเวลาการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

1.3 การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา แบบคลังหน่วยกิต (ถ้ามี)

โดยเงื่อนไขการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา แบบคลังหน่วยกิต ให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและสอบผ่านทุกรายวิชาตามเกณฑ์เป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 8

การประกันคุณภาพหลักสูตร

ระบบในการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรเป็นไปตามระบบ ASEAN University Network Quality Assurance AUN-QA ที่เน้นการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome Base Education: OBE) ที่มีการออกแบบระบบการติดตามตรวจสอบและมีการประเมินคุณภาพประจำปี รวมทั้งมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องดังนี้

- 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)
- 2) โครงสร้างและรายวิชาของหลักสูตร (Programme Structure and Content)
- 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)
- 4) การประเมินผลผู้เรียน (Student Assessment)
- 5) คุณภาพอาจารย์ (Academic Staff)
- 6) การบริการและการช่วยเหลือนักศึกษา (Student Support Services)
- 7) สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)
- 8) ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes)

1. การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ตามองค์ประกอบที่ 1

กระบวนการบริหารจัดการให้เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 การกำกับมาตรฐานหลักสูตร ประกอบด้วย

1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบทั้ง 5 คน

ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้ง 5 คน เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเพียงหลักสูตรเดียว และเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรตั้งแต่วันที่หลักสูตรได้รับการอนุมัติ เป็นระยะเวลา 5 ปี

1.2 คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน อยู่ประจำตลอดปีการศึกษา และเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิตะดับปริญญาเอกและโทตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยสำเร็จการศึกษาปริญญาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสาขาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ดังรายชื่อคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แสดงในหน้าที่ 4

1.3 คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวน 18 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิตะดับปริญญาเอกและโทตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยสำเร็จการศึกษาปริญญาทางหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสาขาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ดังรายชื่อและคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร แสดงในหน้าที่ 217

1.4 หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวน 18 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกและโทตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยสำเร็จการศึกษาปริญญาทางหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสาขาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ดังรายชื่อและคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร แสดงในหน้าที่ 217

1.5 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เริ่มเปิดสอนในปี พ.ศ. 2566 ซึ่งจะได้มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาอีกครั้งในปี พ.ศ.2571

2 . การออกแบบการบริหารคุณภาพ

2.1 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning; QP)

2.2.1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ.2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาดังนี้

1) มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้นำเสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบแล้ว

2) มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรวิชาที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

3) มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 ปี โดยจะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6

2.2.2. บัณฑิต

การผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนด บัณฑิตระดับอุดมศึกษาจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบต่อในฐานะพลเมืองและพลโลก มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา โดยคำนึงถึงความสำคัญในหัวข้อต่อไปนี้

1) คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในการหาคุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF) ได้มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้านคือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวบ่งชี้นี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต โดยจำนวนบัณฑิตที่รับการประเมินจากผู้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2) การดำเนินงานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ใช้แบบสอบถามกับผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้นำทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี โดยพิจารณาจากบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรภาคปกติ ภาคพิเศษ และภาคนอกเวลา ที่ได้นำทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา โดยจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.2.3. นักศึกษา

การรับนักศึกษา โดยใช้ระบบการรับนักศึกษาและการส่งเสริมความพร้อมทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา ดังต่อไปนี้

1) การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนในการรับสมัคร ในหลากหลายโครงการ เช่น โครงการรับตรง โครงการนักศึกษาโควตาประเภทต่าง ๆ โครงการความร่วมมือกับโรงเรียนเครือข่าย โครงการความร่วมมือกับสถานประกอบการ โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

2) คัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการ และรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการ ซึ่งโครงการส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สอบข้อเขียน ซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการออกข้อสอบลักษณะต่าง ๆ ให้ข้อสอบมีความเป็นมาตรฐาน และสามารถคัดกรองผู้สมัครเพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพ โดยใช้ข้อสอบดังนี้

- วิชาศึกษาทั่วไป
- วิชาชีพพื้นฐาน
- วิชาชีพเฉพาะสาขา

ในแต่ละโครงการอาจปรับเปลี่ยนรายวิชาได้ตามความเหมาะสม

2. ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ / ปฏิบัติ
3. สอบสัมภาษณ์/ สอบปฏิบัติ
4. ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อ

2.2.4 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- 1) การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ
- 2) การเรียนปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ
- 3) การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ

2.2.5 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา โดยการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษาและบัณฑิตศึกษา การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยการควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี อาทิเช่น

- 1) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปีของนักศึกษา
- 2) ให้คำปรึกษาแนะนำทางด้านวิชาการเกี่ยวกับหลักสูตร การเลือกรายวิชาลักษณะรายวิชา การลงทะเบียนเรียน และวิธีการเรียน
- 3) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกฎระเบียบ ข้อบังคับและบริการสวัสดิการต่าง ๆ ที่จัดให้นักศึกษา
- 4) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท โดยมีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) จัดการบรรยายเกี่ยวกับสินค้าและทักษะการทำงาน ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 2) จัดการบรรยายด้านการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่อเตรียมการประกอบอาชีพเมื่อสำเร็จการศึกษา

2.2.6 ผลที่เกิดกับนักศึกษา อาทิเช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยมีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) มีการสำรวจจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา บันทึกเหตุผลของการไม่ศึกษาต่อหรือออกจากการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการสอบตกให้ออก การลาออกไม่ว่าจะด้วยกรณีใด ๆ
- 2) มีการดำเนินการสำรวจข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ในระบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย
- 3) มีการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงมีการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาอย่างเหมาะสม

2.2 การรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance; QM)

แสดงวิธีดำเนินการการรักษารักษาคุณภาพ (Quality Maintenance; QM) ด้วยตารางตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา					
1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละสองครั้ง โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมประชุม อย่างน้อยร้อยละ 80 และมีการบันทึกการประชุมทุกครั้ง	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของกระบวนการวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกกระบวนการวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของกระบวนการวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ให้ครบทุกกระบวนการวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ภายใน 30 วัน หลังวันปิดภาคการศึกษา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของกระบวนการวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีก่อนหน้า		x	x	x	x
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่ ได้รับคำแนะนำด้านการบริหารจัดการหลักสูตร	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x	x	x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
10. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
11. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
12. การรับเข้าศึกษาตามแผนการศึกษาเป็นไปตามแผนการรับ ร้อยละ 80	x				
13. อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาร้อยละ 80	x	x	x	x	
14. ร้อยละการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 90					x
15. คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินกระบวนการวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3.51	x	x	x	x	x
16. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 3.51	x	x	x	x	x
17. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของวิชาเฉพาะ	x	x	x	x	x

2.3 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control; QC)

2.3.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
<ul style="list-style-type: none"> มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน 	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้
<ul style="list-style-type: none"> มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสอบ 	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้
<ul style="list-style-type: none"> มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม 	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้

<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน 	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้
--	-----------------------	---------------------------------

2.3.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
<ul style="list-style-type: none"> ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกกระบวนการวิชา 	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	อาจารย์ปรับปรุงกระบวนการจัดการสอน และสื่อ

2.4 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement; QI)

หลักสูตรกำหนดการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ตลอดจนความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียอย่างต่อเนื่องอย่างไรเพื่อกำหนดปัญหาความบกพร่องของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการบริหารคุณภาพเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลงดังนี้

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม (สอดคล้องกับตัวชี้วัด 1.2)

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
ประเมินโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย	ปีละ 1 ครั้ง	การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรใหม่มีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน
ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	ปีละ 1 ครั้ง	การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย
ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ปีละ 1 ครั้ง	การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร (กระบวนการการประเมินคุณภาพหลักสูตร โดยเน้นการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) เป็นประจำทุกปี)

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
การประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน RMUTL QA Curriculum	ทุกปีการศึกษา	- จัดทำรายงานผลการดำเนินงานประจำปีของหลักสูตร (มคอ.7) - จัดทำการปรับปรุงหลักสูตร
คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 โดยทวนสอบผลสัมฤทธิ์อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	ทุกภาคการศึกษา	- เสนอปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนวิชา - ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล

3. การกำกับมาตรฐานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร

หลักสูตรได้กำกับมาตรฐานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ตามหลักการและแนวคิดการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาและวิธีการแจ้งหลักสูตรการศึกษา ของสำนักงานปลัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยการจัดการคุณภาพอย่างเป็นระบบ โดยวางแผนคุณภาพให้ครอบคลุม 5 ประเด็น พร้อมกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการคุณภาพ และดำเนินการควบคุมคุณภาพโดยกำหนดตัวบ่งชี้ และเกณฑ์ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานเทียบเคียงในการประเมินคุณภาพ และจัดทำรายงานการประเมินตนเองของหลักสูตร ตามแนวทางการดำเนินงานประกันคุณภาพหลักสูตร

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
1.การมุ่งเน้นผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย	1.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน	1.1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
(Customer and Stakeholder Focus)		หลักสูตร	
	1.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ	1.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อคุณภาพบัณฑิต	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
2.การดำเนินงานเชิงกระบวนการ (Process Approach)	2.1 การกำหนดเกณฑ์คัดเลือกผู้เรียนเข้าศึกษา	2.1 ร้อยละของผู้เรียนที่ออกกลางคัน	ไม่เกินร้อยละ 10
	2.2 คุณภาพของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน	2.2 ร้อยละของคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	ร้อยละ 100
	2.3 คุณภาพของทรัพยากร และสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนรู้	2.3 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของทรัพยากร และสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนรู้	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
	2.4 การวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ	2.4 ร้อยละของรายละเอียดของรายวิชาจัดทำก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา	ร้อยละ 100
3.การตัดสินใจบนหลักฐานเชิงประจักษ์	3.1 การจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนรู้	3.1 ร้อยละของ	ร้อยละ 100

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
(Evidence-Based Decision Making)		รายงานผลการจัดการเรียนรู้ จัดทำหลังการสอนในแต่ละภาค การศึกษา	
	3.2 การทวนสอบ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา	3.2 ร้อยละของรายวิชาที่มีการ ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ใน แต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
	3.3 การทวนสอบระดับ หลักสูตร	3.3 ร้อยละของรายวิชาที่มีการ ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ใน แต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
	3.4 การรายงานผลการ ดำเนินงานของหลักสูตร	3.4 จำนวนครั้งของการจัดทำ รายงานผลการดำเนินงานของ หลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง
4.การปรับปรุงและ พัฒนาคุณภาพอย่าง ต่อเนื่อง (Continuous Improvement)	4.1 การปรับปรุง หลักสูตร หรือวิชา หรือ วิธีการจัดการเรียนรู้ให้ สอดคล้องต่อการ เปลี่ยนแปลง	4.1 ร้อยละของรายวิชาที่มีการ ปรับปรุงเนื้อหา หรือวิธีการ จัดการเรียนรู้	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
		4.2 จำนวนครั้งของการ ปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี การศึกษา	ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง
5.การมุ่งเน้นผลลัพธ์ การเรียนรู้ (Learning Outcomes Focus)	5.1 คุณภาพบัณฑิต	5.1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อคุณภาพ บัณฑิต	ไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
	5.2 คุณภาพของ โครงการ หรืองานวิจัย หรือวิทยานิพนธ์	5.2 ร้อยละของโครงการ หรือ งานวิจัย หรือวิทยานิพนธ์ที่ ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ หรือนานาชาติ หรือการจดอนุ สิทธิบัตร หรือสิทธิบัตร	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 35
	5.3 คุณภาพการ ประเมินผลสัมฤทธิ์การ เรียนรู้	5.3 ร้อยละการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ผ่านระบบ	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

4.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

โดยใช้เกณฑ์การประเมิน 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์ องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

4.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

โดยใช้เกณฑ์การประเมิน องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 และ 2.2

5. การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

หลักสูตรมีการวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงจากปัจจัยภายใน และภายนอกหลักสูตร และกำหนดวิธีการจัดการความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ดังนี้

ประเด็นความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง
นักศึกษาไม่บรรลุตามผลการเรียนรู้	1.ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผล การเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง 2.จัดให้มีการประชุมอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อ วางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร เป็นประจำ

ประเด็นความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง
บันทึกจบการศึกษาล่าช้ากว่าปกติตามระยะเวลาที่กำหนด	1. ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผล การเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

6. การจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์

- 6.1 มีช่องทางการสื่อสารที่รับข้อเสนอแนะ ข้อร้องเรียนจากนักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 6.2 ใช้กลไกของอาจารย์ที่ปรึกษา ที่มีความใกล้ชิดกับนักศึกษาเข้าไปดำเนินการพูดคุยหรือปรับข้อมูลหรือแก้ไขปัญหาย่างทันท่วงที
- 6.3 ประชุมอาจารย์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา หากกลไกที่ปรึกษาไม่สามารถแก้ไขได้
- 6.4 รายงานผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหามาให้ผู้บังคับบัญชาทราบ
- 6.5 ติดตามปัญหาที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ

หมวดที่ 9

ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. จัดทำหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	1) พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจาก มคอ.1 และหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) 2) ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1) เอกสาร มคอ.2 2) เอกสาร มคอ.7 3) รายงานผลการประเมินหลักสูตร 4) เอกสารปรับปรุงหลักสูตร
2. จัดการเรียนการสอนให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด ทั้งภาคอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ รวมไปถึงปัญหาสังคม และความก้าวหน้าของเทคโนโลยี	1) ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของภาคอุตสาหกรรม 2) นำเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพของหลักสูตร 3) สร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ 4) รับโจทย์จากสถานประกอบการมาให้นักศึกษาทำโครงงาน 5) ติดตามความพึงพอใจของสถานประกอบการสหกิจศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้างอย่างสม่ำเสมอ 6) เชิญวิทยากร/ผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์มาถ่ายทอดความรู้	1) เอกสาร มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 และ มคอ.6 2) รายงานผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อความรู้และความทันสมัยของหลักสูตร 3) บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) กับ ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือความร่วมมือในรูปแบบอื่นๆ 4) รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของสถานประกอบการสหกิจศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง 5) จำนวนรายวิชา/จำนวนกิจกรรมที่เชิญวิทยากร/ผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมภาคอุตสาหกรรมมามีส่วนร่วม
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ	1) สนับสนุนอาจารย์ใหม่ของหลักสูตรเข้าอบรมเกี่ยวกับหลักสูตร การสอนรูปแบบต่าง ๆ และการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐาน	1) ร้อยละของอาจารย์ใหม่ที่ได้เข้าอบรมเกี่ยวกับการสอน การวัดและประเมินผล 2) ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ อย่างน้อยปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

แผนการพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>คุณวุฒิที่สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี</p> <p>2) สนับสนุนคณาจารย์ของหลักสูตรเข้าอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์</p>	<p>3) เอกสารการนำความรู้ที่ได้จากการอบรมมาปรับใช้ในการเรียนการสอน (เช่น จาก มคอ.3)</p> <p>4) ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร</p> <p>5) รายงานผลประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการวิชาการ</p>
	<p>3) สนับสนุนให้มีการบริการวิชาการแก่องค์กรภายในและภายนอก</p> <p>4) ส่งเสริมให้มีการนำความรู้ทั้งจากภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และงานวิจัยไปใช้จริงเพื่อทำประโยชน์ให้แก่ชุมชน/องค์กร</p>	<p>6) จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่จัด</p> <p>7) จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน/องค์กร</p>
4. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	<p>1) ส่งเสริมให้อาจารย์จัดกระบวนการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>2) จัดอบรมเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ส่งเสริมการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อค้นคว้าข้อมูล และเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>3) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร จัดส่งเข้าประกวดแข่งขัน เพื่อพัฒนาทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม</p> <p>ให้ผู้เรียนมีทักษะด้านชีวิตและอาชีพ</p>	<p>1) จำนวนรายวิชาที่มีการจัดกระบวนการเรียนการสอนเชิงรุก</p> <p>2) จำนวนกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา</p> <p>3) ร้อยละของจำนวนกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</p>
5. การพัฒนาความพร้อมของผู้เรียนก่อนทำงานจริง	<p>1) สร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นกลไกในการพัฒนานักศึกษาให้ได้ประสบการณ์จริงในการทำงานระหว่างเรียน</p>	<p>1) บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) กับภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือความร่วมมือในรูปแบบอื่น ๆ</p>

แผนการพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	2) รับโจทย์จากสถานประกอบการ มาให้นักศึกษาทำโครงการ 3) จัดอบรมเชิงปฏิบัติ การ ภาษาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์	2) ร้อยละของนักศึกษาที่ได้รับโจทย์จริง จากสถานประกอบการมาทำโครงการ 3) จำนวนหลักสูตรการอบรมเชิง ปฏิบัติการที่จัดให้นักศึกษา 4) ร้อยละของนักศึกษาที่ได้เข้าอบรมเชิง ปฏิบัติการที่จัดให้

2. การประเมินประสิทธิผลการสอน

2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอน หรือระดับสาขาวิชาหรือการ
 ปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์วิธีการประเมิน
 ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้รวบรวมปัญหา ข้อเสนอแนะ
 โดยประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปวิเคราะห์ สรุปผล และรายงานผลต่อไป

2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- 1.2.1 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา
- 1.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร และทีมผู้สอน
- 1.2.3 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- 2.1 นักศึกษา ปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่
 - 2.2 ผู้ว่าจ้าง สถานประกอบการ
 - 2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- รวมทั้งสำรวจผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร ตามรายละเอียดหลักสูตร (ระบุ)

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร (ระบุ)

- 5.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- 5.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือประธานหลักสูตร
- 5.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

6. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ระบุ)

รวบรวมข้อมูลข้อเสนอแนะ ข้อมูลการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร เผยแพร่ข้อมูลให้กับนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทราบถึงการปรับปรุงหลักสูตร

7. การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562

7.1 การตรวจสอบหลักสูตร

- 1) ผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 2) ผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา
- 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

7.2 การตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา

ในการกำกับมาตรฐานการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตร ทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ.2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ภาคผนวก

- ก. รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา
- ข. รายงานคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร
 - 1. คณะกรรมการดำเนินงาน
 - 2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
- ค. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551
- ง. คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)
- จ. รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร
- ฉ. การออกแบบหลักสูตรตามการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome based Education: OBE)
- ช. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม และหลักสูตรปรับปรุง กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- ซ. ประวัติ และผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (เรียงตามลำดับตาม หมวด 3 ข้อที่ 3.2)
- ณ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตร ใหม่ พ.ศ. 2566)
- ญ. รายละเอียด มคอ.1

ภาคผนวก ก

รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้จัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การดำเนินงานทางธุรกิจและ ในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ดังนั้น หลักสูตรนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อผลิตวิศวกรทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รองรับความต้องการในงานด้านซอฟต์แวร์ ตลาดแรงงานและสถานประกอบการต่าง ๆ โดยเน้น ให้วิศวกรมีทักษะด้านปฏิบัติการ คิดเป็นทำเป็น และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับ ทำให้ได้บัณฑิตที่มีคุณสมบัติตาม วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และพัฒนาด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้แสดงรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละข้อ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. มีความรู้ และทักษะในการประยุกต์ทฤษฎีด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล มีความรู้ ความสามารถและทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ไปออกแบบและ พัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากลเพื่อใช้ประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	ENGSE200	1) วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	ENGSE202	2) การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	ENGSE220	3) การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์	3(2-3-5)
	ENGSE210	4) การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-3-5)
	ENGSE223	5) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
	ENGSE211	6) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	3(2-3-5)
2. มีความสามารถออกแบบซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม การรักษาความปลอดภัยของระบบ และ	ENGSE222	1) การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์	3(2-3-5)
	ENGSE224	2) การตรวจสอบความสมเหตุสมผล และการทวนสอบซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	ENGSE225		3(3-0-6)

สามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทั้งระบบ มีความสามารถในการออกแบบซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยรวมทั้งสามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ	ENGSE226	3) วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา 4) กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	3(2-3-5)
--	----------	---	----------

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
3.เพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งภาครัฐและเอกชน มีประสบการณ์จากการทำงานร่วมกันเป็นทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการ	ENGSE201 ENGSE203 ENGSE301	1) สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2) โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3) สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	1(0-3-1) 3(0-6-4) 6(0-40-0)
4. มีทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
5.มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่รู้หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความคิดสร้างสรรค์			

6. มีคุณธรรม จริยธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกใน ความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและ สังคม	ENGSE221	1) กฎหมายและจริยธรรมด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
---	----------	---	----------

ภาคผนวก ข

รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน

1.1 นายกิจจา	ไชยทनु	ประธานกรรมการ
1.2 นายสัญญา	อุทธโยธา	กรรมการ
1.3 นายธนิต	เกตุแก้ว	กรรมการ
1.4 นายประเสริฐ	ลือโขง	กรรมการ
1.5 นายรุจิพันธุ์	โกษารัตน์	กรรมการ
1.6 นางอรชา	สิระชาคมล	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิชาชีพหลักสูตร (ตามรายชื่อที่ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ)

2.1 ด้านวิชาการ

1) ศาสตราจารย์ธนารักษ์	ธีระมันคง	ศาสตราจารย์/สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
------------------------	-----------	---

2.2 ด้านวิชาชีพ

1) นายอัครเดช	จันทวารากุล	กรรมการบริหาร/บริษัท ทราคูล จำกัด
2) นายพงศ์ศักดิ์	อริยจิตไพศาล	ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล / สำนักงานการรักษาความ มั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ
3) นายเทพชัย	ทรัพย์นิ	นักวิจัยระดับ 2/ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

2.3 ด้านผู้ใช้บัณฑิต

1) นายสุจิน	เกิดอาชาชาญ	ที่ปรึกษา – ผู้จัดการส่วนธุรกิจภาคเหนือ
2) นายณรงค์	ตนานุวัฒน์	ประธานกรรมการบริหาร/กลุ่มบริษัท ตนนานุวัฒน์จำกัด

ภาคผนวก ค

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

(เพื่อเป็นการประหยัดกระดาษ ช่วงที่เสนอสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัย ฯ

ไม่ต้องแนบข้อบังคับนี้มาแต่ก่อนส่ง สกอ. ให้แนบข้อบังคับด้วย)

สามารถโดยกด Ctrl และ คลิก ไฟล์ที่ต้องการ

ข้อบังคับมทร.ล้านนาว่าด้วยการศึกษาปริญญาตรี พ.ศ.2551

ภาคผนวก ง

คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)



คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ที่ ๒๓๖/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์วิศวกรรม (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๕)

ด้วยคณะกรรมการศาสตร์ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์วิศวกรรม (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๕) เพื่อให้หลักสูตรมีความหลากหลาย
เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน และภาคธุรกิจอุตสาหกรรมไทย ในยุค ๔.๐

ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามประกาศ
กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ (Thai Qualification
Framework : TQF) และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘
ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘
จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

คณะกรรมการอำนวยการ

๑. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานกรรมการ
๒. หัวหน้าสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	กรรมการ
๓. รองคณบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา	กรรมการและเลขานุการ
๔. ผู้ช่วยคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (ฝ่ายวิชาการ)	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ :

๑. อำนวยความสะดวก ส่งเสริม สนับสนุนให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะแก่คณะกรรมการ
ดำเนินงานในการพัฒนาหลักสูตรให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สัมฤทธิ์ผล และเป็นไปอย่าง
มีประสิทธิภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑. นายกิจจา	ไชยหนู	ประธานกรรมการ
๒. นายสาคร	ปันดา	กรรมการ
๓. นายประเสริฐ	ลือโขง	กรรมการ
๔. นายอรุณพล	วิเวก	กรรมการ
๕. นายอนุพงศ์	ไพโรจน์	กรรมการ
๖. นายภาณุเดช	ทิพย์อักษร	กรรมการ

๗. นายสัญญา	อุทัยธธา	กรรมการ
๘. นายธนิต	เกตุแก้ว	กรรมการ
๙. นายศิวศิษฐ์	กุลศิริ	กรรมการ
๑๐. นางอรษา	สิระชาภมล	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ :

๑. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๘ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ๒๕๕๘
๒. พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามนโยบายของคณะวิศวกรรมศาสตร์
๓. วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิต บรรลุผลการเรียนรู้ที่กำหนด และนำผลมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

สั่ง ณ วันที่ ๑๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายกิจจา ไชยหนู)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก จ
รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร

รายงานการประชุม

"โครงการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)"

วันศุกร์ที่ 17 มิถุนายน 2565 เวลา 09.00 – 12.00 น.

ผ่านการประชุมระบบอิเล็กทรอนิกส์ MS Teams

ผู้ที่มาประชุม

1.	นายกิจจา	ไชยหนู	ประธานกรรมการ
2.	นายสาคร	ปันตา	กรรมการ
3.	นายประเสริฐ	ลือโขง	กรรมการ
4.	นายอรรถพล	วิเวก	กรรมการ
5.	นายอนุพงศ์	ไพโรจน์	กรรมการ
6.	นายภาณุเดช	ทิพย์อักษร	กรรมการ
7.	นายสัญญา	อุทธโยธา	กรรมการ
8.	นายธนิศ	เกตุแก้ว	กรรมการ
9.	นายปิยพล	เย็นยงสถาวร	กรรมการ
10.	นายศิวศิษฐ์	กุลศิริ	กรรมการ
11.	นางสาวบุษบา	สุภาพ	กรรมการ
12.	นางอรุษา	สิระชาคมล	กรรมการและเลขานุการ
13.	นายเทพชัย	ทรัพย์นิธิ	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ
14.	นายณรงค์	ตนาณวัฒน์	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้งาน
15.	นายสุจิน	เกิดอาษาชาญ	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้งาน
16.	นายพงศ์ศักดิ์	อริยจิตไพศาล	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ
17.	นายอัศวเดช	จันทวารากุล	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ

ผู้ไม่มาประชุม

1. ศาสตราจารย์ธนารักษ์ ธีระมั่นคง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ
(เนื่องจากป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นระยะเวลานาน จึงไม่สะดวกเข้าร่วมเป็นกรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร)

เริ่มประชุม เวลา 09.00 น.

ประธาน นายกิจจา ไชยหนู คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กล่าวต้อนรับคณะกรรมการและ
ผู้ทรงคุณวุฒิที่เข้าร่วมประชุมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566) โดยครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 17 คน (ทั้งหมด 18 คน) ครบองค์ประชุม จึง
เปิดการประชุม ผ่านการประชุมระบบอิเล็กทรอนิกส์ MS-Teams

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

- ไม่มี -

ระเบียบวาระที่ 2 เรื่องการรับรองรายงานการประชุม

- ไม่มี -

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

- ไม่มี -

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเสนอให้พิจารณา

4.1 พิจารณาการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566) วิพากษ์ในแต่ละหัวข้อว่าถูกต้องหรือเหมาะสมหรือไม่ และขอข้อปรับปรุงแก้ไข
รวมทั้งข้อเสนอแนะ จากผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- มีความเหมาะสม

2. คุณสมบัติผู้เข้ารับการศึกษและการคัดเลือกบุคคลเข้ารับการศึกษ

- มีความเหมาะสม

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีความเหมาะสม

4. โครงสร้างหลักสูตร

- มีความเหมาะสม

5. แผนการศึกษา

- มีความเหมาะสม

6. คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

- มีความเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ

- มีความเหมาะสม

8. คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ

- มีความเหมาะสม

9. คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก

- มีความเหมาะสม

10. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ของผู้ทรงคุณวุฒิวิชาชีพหลักสูตร เพิ่มเติมดังนี้

ผู้ทรงท่านที่ 1 นายณรงค์ ตนานุวัฒน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้บัณฑิต ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) หลักสูตรอิงอุตสาหกรรมภาคเหนือ NEC จุดเด่น อุตสาหกรรมอาหาร การแพทย์ ดิจิตอล อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ (Metaverse)
- 2) แบ่งกันเรียนเป็นกลุ่ม (ตั้งแต่ ปี 1)
- 3) แลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการนำอาจารย์ข้างนอกเข้ามาสอน
- 4) โปรแกรมทางด้าน SW ต้องเป็น No-code, Low-code, หมดยุค Hi-code
- 5) นำทุก Platform เข้ามาในหลักสูตร เช่น Group and Community, Sharing Platform, CRM, Interest Network, Short Video Platform (ถอด Code Platform ที่เป็นรายการอุตสาหกรรมขนส่งอาหาร)

- 6) AI Chatbot
- 7) SW สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ เช่น เครื่องวัดคุณภาพอากาศ
- 8) เกมส์แลกเทรียญ (E-Sport) ซื้อทำเกมส์ 16 ล้าน ทำเงินจริง
- 9) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในโรงงานอุตสาหกรรม บันทึกพร้อมใช้งานต้องปรึกษาอุตสาหกรรม

ผู้ทรงท่านที่ 2 นายเทพชัย ทรัพย์นิธิ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) ควรพิจารณาการจัดการหลักสูตรให้เหมาะกับบริบทของนักศึกษาที่จะเข้ามาเรียนในสายงานนี้ โดนเน้นเรื่องการทำให้เข้าใจภาพของการนำไปใช้งานก่อนการลงมือปฏิบัติ จากนั้นค่อยเติมเรื่องของทฤษฎีในฐานะของวิชาเลือกหรือวิชาในชั้นปีที่สูง
- 2) ควรมีการทำงานใกล้ชิดกับสถานประกอบการ หน่วยงานวิจัย เพื่อให้นักศึกษาพร้อมที่จะออกไปทำงาน
- 3) ควรพิจารณาเวลาการเข้าสหกิจให้มีระยะเวลาที่นาน หรือมีการเตรียมตัว เช่น ฝึกงาน แล้วต่อด้วยสหกิจ สองเทอม เป็นต้น
- 4) ควรส่งเสริมเนื้อหาที่เป็นความต้องการสูง ให้มากๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น
- 5) เนื่องจาก ผู้ที่จบการศึกษาจะไปประกอบอาชีพต่างกัน ซึ่งมีความหลากหลายมาก ดังนั้น ควรพิจารณา ความสนใจและ สร้างสมดุลการจัดการวิชาเลือกให้เหมาะสม

ผู้ทรงท่านที่ 3 นายสุจิน เกิดอาชาชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้บัณฑิต ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) ให้นักศึกษา เห็นภาพและเข้าใจลักษณะวิชาชีพต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 1
- 2) ทำแผนการเรียนเสนอแนะและจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
- 3) ใช้เครื่องมือ เทคนิค วิธีการ ที่ตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรม
- 4) ให้ Mind set Soft skill ที่เหมาะสมกับวิชาชีพและพัฒนาตัวเอง
- 5) ลดต้นทุนการพัฒนาบุคลากรของอุตสาหกรรม

ผู้ทรงท่านที่ 4 นายอัครเดช จันทวารากุลผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ดังนี้

สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข โดยส่วนมากทุกอย่างครบองค์ประกอบ สิ่งที่ต้องการเสริมเข้าไปในหลักสูตร ดังนี้

- 1) Cryptocurrency Development
- 2) Metaverse Development
- 3) NFT Development
- 4) TOT Industry 4.0
- 5) Artificial Intelligent

ที่กล่าวข้างต้นเป็นสถานการณ์ใหม่ หลักสูตรสามารถนำมาประยุกต์ด้านที่กล่าวมานี้จะส่งผลทำให้เกิด Job Decision ขึ้นในไทย และจะทำให้หลักสูตร และมหาวิทยาลัย เป็นที่น่าสนใจจับตามองจากกลุ่มผู้ประกอบการ ที่ต้องการ Skill จากการที่นักศึกษาจบมาและมีทักษะเหล่านี้ สามารถสร้างนวัตกรรมสิ่งใหม่โดยคนไทย

ผู้ทรงท่านที่ 5 นายพงศ์ศักดิ์ อริยจิตไพศาล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) หลักสูตรแตกต่างจากทั่วไปอย่างไร ด้าน Developer
- 2) สอนให้ทำงานเป็นมากกว่าทำงานได้
- 3) Lab ที่ดอยสะเก็ด Sand block + การพัฒนาธุรกิจ Digital
- 4) อาชีพหลังจบนักศึกษาควรจะเป็นแนวไหน UX, UI, SA, SB, Deb + Testing Soft skill ให้เป็น Full steak
- 5) ดึงสถานประกอบการวิชาชีพ Digital Quantum Computer Blockchain Cryptocurrency เชิญวิทยากรมาอบรมให้นักศึกษา

มติที่ประชุม ที่ประชุมมีมติเห็นชอบ

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องอื่น ๆ

- ไม่มี -

เลิกประชุม เวลา 16.30 น.

.....

(นางสาวบุษบา สุภาพ)

ผู้จัดรายงานการประชุม

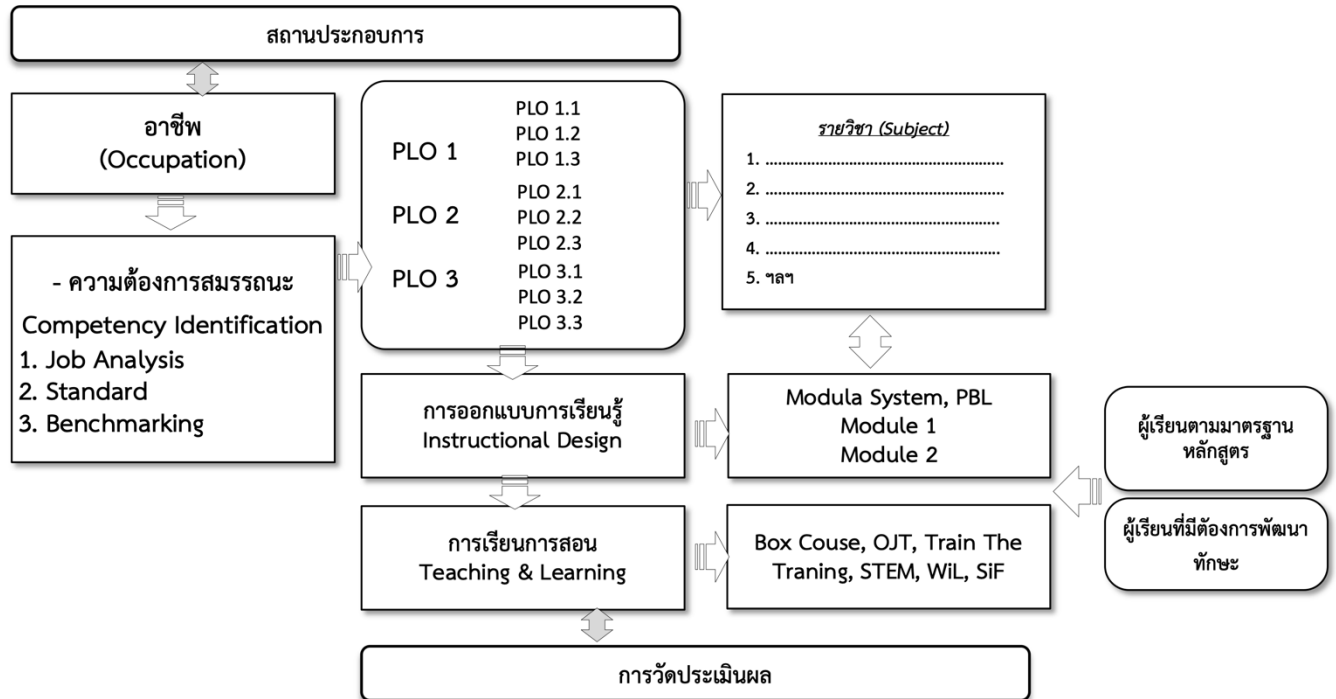
.....

(นางอรชา สิริชาคมล)

ผู้รับรองรายงานการประชุม

ภาคผนวก ฉ

การออกแบบหลักสูตรตามการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome based Education: OBE)



ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. (หน่วยกิต)	หลักสูตรพัฒนา พ.ศ. 2566 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24	24
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	24	24
1.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ		
1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ		
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		
1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	100
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		24
2.1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์		
2.1.2) วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม		
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		55
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก		21
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6
รวม	ไม่น้อยกว่า 120	130

ภาคผนวก ข

ประวัติ และผลงานวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

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

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าคะแนน
ข้อ 1 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ;	0.8
ข้อ 2 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ;	0.6
ข้อ 3 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ;	1
ข้อ 4 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน;	1
ข้อ 5 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน;	0.4
ข้อ 6 งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online;	0.2
ข้อ 7 ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1
ข้อ 8 ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ;	1
ข้อ 9 บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2;	0.6
ข้อ 10 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ;	0.2
ข้อ 11 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ;	0.4
ข้อ 12 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย	1

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

หมายเหตุ : ที่มาจากระบบ checo

แบบฟอร์มประวัติ

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายธนิต เกตุแก้ว | |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ | |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ | |
| 5. ประวัติการศึกษา | | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2549
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า – คอมพิวเตอร์	2539

6. ผลงานทางวิชาการ (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย (ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

T. Keatkaew, K. Woradit and P. Champrasert. (2022). Hybrid Vectorization and Parallelization for Matrix-Matrix Multiplication on Multi-core Platform. In *37th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC)*: Phuket, Thailand. pp. 1-4 (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความ

ໄມ້

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 20 ปี

- วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)
- การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Design and Development)
- วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Numerical Methods for Engineering)
- การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Management)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายธนิศ เกตุแก้ว)

แบบฟอร์มประวัติ

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นางอรษา สิริษากมล | |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ | |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ | |
| 5. ประวัติการศึกษา | | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	Kunming University of Science and Technology, China	Ph.D.	System Engineering	2563
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วท.บ.	Software Engineering	2553
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	คอ.บ	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม	2543

6. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

นรินทร์ จิวิตัน, อรษา สิริษากมล, และ ญัฐพงศ์ คำปัน. (2564). A development of equipment management system and disbursement of material in Faculty of Nursing, Chiang Mai University. ใน *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7*, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. เชียงใหม่. (เกณฑ์ข้อ 10).

- สาคร ปันตา, ธรายุทธ กิตติวรารัตน์, จักรรินทร์ ถิ่นนคร, กิตตินันท์ สระสวย, ศตวรรษ บูรณา, พัฒนิตา แต่เจริญ และ อรสา สิริษากมล. (2564) การศึกษาโดยการจำลองกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 4.0 ควบคุมด้วยระบบ Industrial Internet of Things. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 13*. (เกณฑ์ข้อ 10)
- อรสา สิริษากมล, พัฒนิตา แต่เจริญ, สาคร ปันตา, จักรรินทร์ ถิ่นนคร, ปฏิภาณ ห่วงศร, และ ธรายุทธ กิตติวรารัตน์. (2565). การประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกปัจจัยของการแข่งขันหุ่นยนต์ ตามกระบวนการลำดับขั้นการวิเคราะห์แบบคลุมเครือ. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14* (เกณฑ์ข้อ 10)
- วิวัฒน์โชติกร เรืองจันทร์ และอรสา สิริษากมล. (2565). ภาพผู้นำละแรงจูงใจที่มีผลความคืบหน้าของนักศึกษาจบใหม่. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 17*, 6 – 8 มิถุนายน 2565. (เกณฑ์ข้อ 10)
- Sirasakamol, O., Ariya, P., Nadee, W., & Puritat, K. (2022). Development of a Mobile-Healthcare Application for Safety and Prevention in Emergency Assistance at Marathon Events: A Case Study in CMU Marathon. In *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, 18(06), pp. 65–81. (เกณฑ์ข้อ 12)
- Watsaporn Arayaphan, Orasa Sirasakamol, Wanvimol Nadee, Kitti Puritat. (2022). Enhancing Intrinsic Motivation of Librarian Students using Virtual Reality for Education in the Context of Culture Heritage Museums. In *TEM Journal*. Volume 11, Issue 2, pp. 620-630. (เกณฑ์ข้อ 12)
- Munsin, R., Yeunyongkul, P., Nuntapap, P., Kumwan, R., Kesai, S., Panya, J., Narkpakdee, J., Wannachai, A., Sirasakamol, O., Jantanasakulwong, K., Chungcharoen T., and Ruttanadech, N., (2022). Feasibility Study of Atmospheric Water Harvesting by Direct Cooling in Thailand. In *The 6th International Conference on Green Technology and Sustainable Development (GTSD)*. pp.17-29 (เกณฑ์ข้อ 11)
- Kitti Puritat, Phimpakan Thongthip, Kanjana Jansukpum, Orasa Sirasakamol and Wanvimol Nadee. (2022). Camt-Run: Gamified Fun Run Events for Promoting Physical. In *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*. pp.94-113 (เกณฑ์ข้อ 12)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์ ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 2 ปี

- Computer Programming
- Control System
- Automation and Control Systems
- Fundamental of Automation
- Computer Technology
- Automation
- Innovation and Technology

(ลงชื่อ) อรุณ กิระชากร

(นางอรุณ กิระชากร)

แบบฟอร์มประวัติ

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายสัญญา อุทรโยธา | |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ | |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ | |
| 5. ประวัติการศึกษา | | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วท.ม.	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	2565
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	2539

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 20 ปี

- ชื่อวิชาเตรียมโครงงานวิศวกรรม
- ชื่อวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

- ชื่อวิชาเครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายสัญญา อุทรโยธา)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

- Computer programming
- Information retrieval
- Database management system
- Data structure and algorithm
- Data mining
- Image processing

7.1.2 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์)



ลำดับที่ 5

แบบฟอร์มประวัติ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

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

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

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย

ปิยพล ยืนยงสถาวร และ ยุพดี หัตถสิน. (2565). ระบบการเข้าห้องพักและบริการของโรงแรมด้วยคิวอาร์โค้ด. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 (EENET 2022)*. 25-27 พฤษภาคม 2565. จังหวัดภูเก็ต. หน้า 177-180. (เกณฑ์ข้อ 10)

ปิยพล ยืนยงสถาวร, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, สาคร ปันตา, สมศักดิ์ วรรณชัย, จักรรินทร์ ถิ่นนคร และ อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, (2565). การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นสำหรับติดตั้งบุคคล. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 (EENET 2022)*. 25-27 พฤษภาคม 2565. จังหวัดภูเก็ต. หน้า 568-571. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 8 ปี

- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programing)
- ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)
- โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structure and Algorithms)
- การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และเกมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่
(Application and Game Development for Mobile Device)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) ไม่มี

(ลงชื่อ) .



(นายปิยพล ยืนยงสถาวร)

Processing. 30 Oct.-1 Nov. 2019, Chiang Mai, Thailand. IEEE Xplore: DOI: 10.1109/iSAI-NLP48611.2019. (เกณฑ์ข้อ11)

สุพิศ ทองซัง, ปวียา รักนัม, ทิพย์ธิดา ก้าวิละ และ ประเสริฐ ลือโอฆ. 2563. ความพึงพอใจการใช้ระบบจองห้องเรียนรู้แบบกลุ่มผ่านระบบออนไลน์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 6*. กันยายน 2563. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. Proceeding ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. หน้า 705-714. (เกณฑ์ข้อ10)

ออมทรัพย์ อินกองงาม , กุลธิดา เจริญเมือง , ภรณ์ยูใจบำรุง , ภัทรมน ลิ้มเลิศเจริญนิช , ปวียา รักนัม และ ประเสริฐ ลือโอฆ (2564) การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาการฝึกอบรมและทดสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของพนักงานในสถาบันอุดมศึกษาที่บรรจุใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. Proceeding การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7 รูปแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 726-733. (เกณฑ์ข้อ10)

สุพิชฌาย์ ถาวรลิมปะพงศ์ และปวียา รักนัม (2564) การพัฒนาระบบรับบทความงานประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. Proceeding การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7 รูปแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 734-743. (เกณฑ์ข้อ10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Luekhong, P. et al. 2018. A Study of a Thai-English Translation Comparing on Applying Phrase- Based and Hierarchical Phrase- Based Translation. *Advances in Natural Language Processing. Intelligent Informatics and Smart Technology*. 03 2018. Vol. PP38-48: Springer DOI: 10.1007/978-3-319-70016-8_4 (เกณฑ์ข้อ12)

สุพิชฌาย์ ถาวรลิมปะพงศ์, และ ประเสริฐ ลือโอฆ, การพัฒนาภาพลักษณ์ภูมิปัญญาชนมไทยชนมอาลัว กุหลาบ ด้วยโปรแกรมระบบบริหารจัดการเว็บแอปพลิเคชัน. 2019. *Journal of Innovative Technology Research (JiTR)*. 3.July 2019. ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (2562): กรกฎาคม - ธันวาคม 2562 หน้า 68-74 (เกณฑ์ข้อ10)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 3 ปี

- ชื่อวิชา Computer programming

7.1.2 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ (ถ้ามี)

- ปีพ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา
- ปีพ.ศ. 2556 – 2557 Visiting Researcher
National Electronics and Computer Technology Center,
Language and Semantic Technology Laboratory (LST) Khlong
Luang, Pathum Thani, Thailand
- ปีพ.ศ. 2554 – 2554 Visiting Researcher
Chinese Academy of Sciences, Advanced Computer Research
Center, Beijing, China
- ปีพ.ศ. 2551 – 2551 Scholarship
Faculty Enablement Program for Participants from Thailand,
Infosys., India
- ปีพ.ศ. 2550 – 2550 Scholarship
Visiting program for Thai entrepreneurs in Indian Information
Technology, Bangalore., India

(ลงชื่อ)



(นายประเสริฐ ลือโขง)



แบบฟอร์มประวัติ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์
 2. ชื่อ – สกุล นายอัฐนันต์ วรรณชัย
 3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 4. สังกัด วิศวกรรมศาสตร์
 5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Ph.D.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	2565
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	2558
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	2555

6. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

Munsin, R., Wannachai, A., Chongbun, N., Karnpian, S., Sumankant, N., Sanwong, K., ... & Chaiyat, N. (2022). Development of Microclimate Control Room using IoT System for Atmospheric Water Harvesting Research. In *Engineering Access*, 8(2), 336-344. (เกณฑ์ข้อ 11)

- Wannachai, A., Aramkul, S., Suntaranont, B., Somchit, Y., & Champrasert, P. (2022). HERO: Hybrid Effortless Resilient Operation Stations for Flash Flood Early Warning Systems. In *Sensors*, 22(11), 4108. (เกณฑ์ข้อ 11)
- Wannachai, A., Boonyung, W., Nuangpirom, P., Yawootti, A., and Munsin, R., (2022). Seven-segment display automatic detection and interpretation system using CNN-GO, In *The 6th International Conference on Green Technology and Sustainable Development (GTSD)*. (เกณฑ์ข้อ 10)
- Munsin, R., Yeunyongkul, P., Nuntapap, P., Kumwan, R., Kesai, S., Panya, J., Narkpakdee, J., Wannachai, A., Sirasakamol, O., Jantanasakulwong, K., Chungcharoen T., and Ruttanadech, N., (2022). Feasibility Study of Atmospheric Water Harvesting by Direct Cooling in Thailand. In *The 6th International Conference on Green Technology and Sustainable Development (GTSD)*. (เกณฑ์ข้อ 10)
- Panyadee, P., Champrasert, P., Aramkul, S., and Wannachai, A., (2022). Flood Hazard Mapping by Using Spatio-temporal Prediction Model, In *The 37th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC)*. (เกณฑ์ข้อ 10)

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 1 ปี

- Digital and logic design
- Computer programing
- Engineering Electronics
- Engineering Drawing

(ลงชื่อ)


(นาย อัฐนันต์ วรรณชัย)



ลำดับที่ 8

แบบฟอร์มประวัติ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์
2. ชื่อ – สกุล นายพิชิต ทนันทชัย
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด วิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

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

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย (ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

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

Pichit Tananchai. (2019). Time Recoding System for The Laboratory. In *Proceeding The 11th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for*

Sustainable Well-Being 2019 (STISWB XI 2019), 29 July – 1 August 2019. Malaysia: University Teknologi Malaysia (UTM). Pages 555 – 558. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

ไม่มี

7.1.2 ระดับปริญญาตรี.....24.....ปี

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

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายพิชิต ทนชัย)

แบบฟอร์มประวัติ

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | |
|----------------------|--|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายปรัชญ์ ปิยะวงศ์วิศาล |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ |
| 5. ประวัติการศึกษา | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	Carnegie Mellon University, USA	M.S.	Computer Science	2557
5.2 ปริญญาตรี	University of Illinois, Urbana-Champaign, USA	B.S.	Computer Engineering	2555

6. ผลงานทางวิชาการ (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย(ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

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

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

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

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)
- ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม (Probability and Statistic in Engineering)
- ขั้นตอนวิธี (Algorithms)
- ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)
- การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)
- คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Mathematical Foundations for Computer Engineering)
- การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Design and Development)
- ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Artificial Intelligence and Machine Learning)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายปรัชญ์ ปิยะวงศ์วิศาล)

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | | |
|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายกิตตินันท์ น้อยมณี | |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ | |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ | |
| 5. ประวัติการศึกษา | | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	วศ.ม.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	2554
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2552

6. ผลงานทางวิชาการ (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย(ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

A. Mounghkaodaeng, S. Noimanee, S. Rodamporn and **K. Noimanee** (2019). Development of Electronics Armor Shirt for the Shooting Practices of Law Enforcement Using Arduino Board. *In The 2019 Technology Innovation Management and Engineering Science International Conference (TIMES-iCON2019)*, 11-13 December 2019. Bangkok: Mahidol University. pp. 1-4.

(เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความ

Kittinan Noimanee, Suranan Noimanee and Wongwit Senavongse. (2017). Design of Floating Medical Transport Vehicle for Emergency Patients in Thailand Countryside Using Beaglebone

Black Controller. In *International Journal of Applied Biomedical Engineering (ijabme)*, 10(1). January-June 2017. ประเทศไทย: สมาคมวิจัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย. pp. 16-23. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ


7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 8 ปี 2 เดือน

- วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)
- วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advance Computer Programming)
- วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)
- วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (Innovation and Information Technology for Educational)
- วิชาสหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Cooperative Education in Computer Engineering)
- วิชาการเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Pre-Project)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

(ลงชื่อ) 

(นาย กิตตินันท์ น้อยมณี)

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | |
|----------------------|--|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายจักรภพ ไหมแสน |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ |
| 5. ประวัติการศึกษา | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2562
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	วท.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2549
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติ วิทยาเขตภาคพายัพ	คอ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2542

6. ผลงานทางวิชาการ (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย(ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

- S. Surathong, C. Maisen, and P. Piyawongwisal. (2021). Modified Fuzzy Dempster-Shafer Theory for Decision Fusion. In *Proceeding of the 13th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE 2021) Online*, Oct 14-15, 2021. Chiang Mai: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. pp. 190-194. (เกณฑ์ข้อ 11)
- C. Maisen, S. Surathong, and P. Piyawongwisal. (2021). A Study of Stock Market Price Prediction Using Machine Learning Method. In *Proceeding of the 13th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2021) Online*, Sep 18, 2021. Bangkok: Silpakorn University Sanam Chandra Palace Campus. pp. 36-41. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความ

- C. Maisen, S. Auephanwiriyaikul, and N. Theera-Umpon, Learning vector quantization inference classifier in breast abnormality classification, In *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, vol. 35, 2018, pp. 6101-6116. (ISI: Q3, SJR: 0.41)

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 1 ปี

- สัมมนา 1 (วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า)

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 19 ปี

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

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายจักรพงษ์ ใหม้แสน)

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายสมนึก สุระธง | |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ | |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ | |
| 5. ประวัติการศึกษา | | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2562
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	วท.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2548
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	คอ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2543

6. ผลงานทางวิชาการ (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย(ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

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

C. Maisen, S. Surathong, and P. Piyawongwisal. (2021). A Study of Stock Market Price Prediction Using Machine Learning Method. In *Proceeding of the 13th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2021) Online*,

Sep 18, 2021. Bangkok: Silpakorn University Sanam Chandra Palace Campus. pp. 36-41.
(เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 11 ปี

- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- การออกแบบวงจรดิจิทัล
- อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
- วงจรไฟฟ้า

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายสมนึก สุระธง)



ลำดับที่ 13

แบบฟอร์มประวัติ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

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

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

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย (ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

ภาณุเดช ทิพย์อักษร และ ออมทรัพย์ อินกองงาม. (2564). การตรวจนับประชากรในพื้นที่สาธารณะด้วยการประมวลผลโดยใช้เครื่องมือสำเร็จรูป OpenVINO. ใน รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 39 *Proceedings Book of the 39th Conference of Industrial Engineering Network 2021*, วันที่ 5 – 7 พฤษภาคม 2564. สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย และ ข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม. หน้า 378 – 384. (เกณฑ์ข้อ 10)

อนุพงศ์ ไพโรจน์, ภาณุเดช ทิพย์อักษร, อรรถพล วิเวก และ ประเสริฐ ลือโขง. (2565). การประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งควบคุมการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยท่าทางมือ. ใน รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ เครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 *Proceedings Book of*

the 14th Conference of Electrical Engineering Network 2022 (EENET 2022), วันที่ 25 - 27 พฤษภาคม 2565. ผู้แก้ไข: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และ เครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. หน้า 213-216. (เกณฑ์ข้อ 10)

ภาณุเดช ทิพย์อักษร อรรถพล วิเวก และ อนุพงศ์ ไพโรจน์.(2565). กรณีศึกษาการใช้งานแอปพลิเคชัน ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งบนคลาวด์ในอาคารอัจฉริยะ. ใน วารสาร วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, ปีที่ 7 ฉบับที่ 1. มกราคม - มิถุนายน 2565. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 52 – 61. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 23 ปี

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

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

(ลงชื่อ)
(นายภาณุเดช ทิพย์อักษร)



ลำดับที่ 14

แบบฟอร์มประวัติ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์
2. ชื่อ – สกุล นายอรรถพล วิเวก
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด วิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

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

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย (ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

อนุพงศ์ ไพโรจน์, ภาณุเดช ทิพย์อักษร, อรรถพล วิเวก และ ประเสริฐ ลือโขง. (2565). การประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งควบคุมการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยท่าทางมือ. ใน รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ เครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 *Proceedings Book of the 14th Conference of Electrical Engineering Network 2022 (EENET 2022)*, วันที่ 25 - 27 พฤษภาคม 2565. ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และ เครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. หน้า 213-216. (เกณฑ์ข้อ 10)

ภาณุเดช ทิพย์อักษร อรรถพล วิเวก และ อนุพงศ์ ไพโรจน์.(2565). กรณีศึกษาการใช้งานแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งบนคลาวด์ในอาคารอัจฉริยะ. ใน *วารสาร*

วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, ปีที่ 7 ฉบับที่ 1. มกราคม - มิถุนายน 2565.
 เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 52 – 61. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 11 ปี

- ไมโครโพรเซสเซอร์และการอินเตอร์เฟส
- การออกแบบและการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์
- การออกแบบระบบดิจิทัล
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ปฏิบัติการการออกแบบระบบดิจิทัล
- การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
- การติดตั้งและบำรุงรักษาสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายอรรถพล วิเวก)

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายอนุพงศ์ ไพโรจน์ | |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ | |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ | |
| 5. ประวัติการศึกษา | | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	วท.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2548
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติ วิทยาเขตภาคพายัพ เชียงใหม่	ค.อ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2542

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

6.1 งานวิจัย

อนุพงศ์ ไพโรจน์, ภาณุเดช ทิพย์อักษร, อรรถพล วิเวก และ ประเสริฐ ลือโขง. (2565). การประยุกต์ใช้งาน แอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งควบคุมการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยท่าทางมือ. ใน รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ เครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 *Proceedings Book of the 14th Conference of Electrical Engineering Network 2022 (EENET 2022)*, วันที่ 25 - 27 พฤษภาคม 2565. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และ เครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. หน้า 213-216. (เกณฑ์ข้อ 10)

ภาณุเดช ทิพย์อักษร อรรถพล วิเวก และ อนุพงศ์ ไพโรจน์.(2565). กรณีศึกษาการใช้งานแอปพลิเคชัน
ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งบนคลาวด์ในอาคารอัจฉริยะ. ใน *วารสาร
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, ปีที่ 7 ฉบับที่ 1. มกราคม - มิถุนายน 2565.
เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 52 – 61. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 11 ปี

- โครงสร้างและสถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์
- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- การเขียนโปรแกรมแบบขนานบนระบบคลัสเตอร์
- การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ไม่มี

(ลงชื่อ)

(นายอนุพงศ์ ไพโรจน์)

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | ระดับการศึกษา | สถาบันการศึกษา | คุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษา | สาขาวิชา | พ.ศ. |
|---------------|---|---------------------------|---------------------|------|
| 5.1 ปริญญาโท | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ค.อ.ม. | วิศวกรรมไฟฟ้า | 2557 |
| 5.2 ปริญญาตรี | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา เชียงใหม่ | ค.อ.บ. | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | 2555 |

ໄມ້

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 4 ปี

- ระบบดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to digital systems)
- วงจรดิจิทัล และออกแบบลอจิก (Digital Circuits and Logic Design)
- ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering lab)
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ) 

(นายปณต พุกกะพันธุ์)

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | |
|----------------------|--|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายณพนธ์ วรณกริ์ |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ |
| 4.สังกัด | คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ |
| 5. ประวัติการศึกษา | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	-	-	-	-
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วท.ม.	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	2553
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	บธ.บ.	การตลาด	2550

6. ผลงานทางวิชาการ (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย

นพณัฐ วรณภีร์, วรการ ใจดี. (2564). การวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด เพื่อวางแผนและการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดในอนาคต โดยใช้เทคนิคการทำภาพนิทัศน์ข้อมูลและเทคนิคการพยากรณ์. ใน *วารสารระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ*. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1, ม.ค. 2564 - เม.ย. 2564. (เกณฑ์ข้อ 9)

วรการ ใจดี, นพณัฐ วรณภีร์. (2563). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการสำเร็จการศึกษาตามแผนของ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะบนชุดข้อมูลที่ไม่สมดุล". ใน วารสาร

วิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1, ม.ค. 2563 - มิ.ย. 2563. หน้า 75-84. (เกณฑ์ข้อ 9)

นพณัฐ วรรณภีร์. (2562). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานห้องสมุดโดยใช้แนวคิดการออกแบบบริการสำหรับสถาบันการศึกษาทางวิชาชีพ. ใน *การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 10*, 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่ : ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติเชียงใหม่, รายงานสืบเนื่องการประชุม หน้า 420-438. (เกณฑ์ข้อ 10)

นพณัฐ วรรณภีร์, ชยาวิร์ เชื้อปัญญา และเมธิณี แฟงออด. (2561). การพัฒนาระบบวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและผลตอบแทนการลงทุนในการปลูกไม้ผลเขตร้อนประเภททุเรียนกรณีศึกษา พื้นที่อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. ใน *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 5*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ประจำปี 2561, 6-8 ธันวาคม 2561. ตาก : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, รายงานสืบเนื่องการประชุม หน้า 282-296. (เกณฑ์ข้อ 10)

นพณัฐ วรรณภีร์ และทศพร ศรีเทศ. (2560). การพัฒนาระบบสารสนเทศ สำหรับคลินิกทันตกรรมโดยใช้วิธีการออกแบบที่สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ ที่แตกต่างกัน กรณีศึกษา คลินิกทันตกรรมไวท์สไมล์. ใน *การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 4*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ประจำปี 2560, 26-27 กรกฎาคม 2560. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, รายงานสืบเนื่องการประชุม หน้า 390-402. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

นพณัฐ วรรณภีร์. (2562). เทคโนโลยีสารสนเทศกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม. (พิมพ์ครั้งที่ 1). เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์ แก้วปัญญา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. ISBN 978-974-625-858-6, ISBN 978-974-625-857-9 (e-Book). (เกณฑ์ข้อ 6)

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 8 ปี

- การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ(Object-Oriented Analysis and Design)
- การพัฒนาโปรแกรมทางฐานข้อมูล(Database Application Software Development)
- ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ(Information System Security)
- ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์(Human Computer Interaction)
- การทดสอบซอฟต์แวร์(Software Testing)
- การเขียนโปรแกรมแบบวิซวล(Visual Programming)
- วิศวกรรมซอฟต์แวร์(Software Engineering)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)
ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายณพนธ์ วรรณภีร์)



แบบฟอร์มประวัติ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์
 2. ชื่อ – สกุล นายณัฐวัฒน์ พัลวัล
 3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
 5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2564
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยนอร์ท - เชียงใหม่	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2562

6. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

Muangjai, W., Somsak, T., Panlawan, N., Aroonchai, T., Jeenthanom, P., Nak-iam, K., & Thanin, P. (2021). Critical Implications of Longterm IoT Applications in Thailand. In *18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*. pp. 751-754. (เกณฑ์ข้อ 10)

ณัฐวัฒน์ พัลวัล วรจักร เมืองใจ และพิเชษฐ์ ทานิล. ระบบบริหารจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้ไอโอทีและข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์และคาดการณ์. ใน *The 13 Conference of Electrical Engineering Network 2021 (EENET2021)*. (เกณฑ์ข้อ 10)

วรจักร เมืองใจ ณัฐวัฒน์ พัลวัล จัตตุฤทธิ์ ทองปรอน และ ชีระศักดิ์ สมศักดิ์. อุปกรณ์ติดตามข้อมูลมูเมียมของเสาไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง. ใน *8th National Conference Quality Management and Technology Innovation (TAM2021)*. (เกณฑ์ข้อ 10)

ณัฐวัฒน์ พัลวัล วรจักร เมืองใจ มนตรี เกาเดช สามารถ ยะเชียงคำ จัตตุฤทธิ์ ทองปรอน ชีระศักดิ์ สมศักดิ์ และพิเชษฐ์ ทานิล. การบริหารจัดการพลังงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำและคาดการณ์ผลด้วยวิธี ARIMA จากข้อมูลสภาพแวดล้อมและโหลดโปรไฟล์. ใน *The 14 Conference of Electrical Engineering Network 2022 (EENET2022)*. (เกณฑ์ข้อ 10)

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การทำวิจัย

- นักวิจัยโครงการผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานไม่เชื่อมต่อสายส่งโดยคำนึงถึงต้นทุนการผลิตเชิงภูมิศาสตร์กรณีบ้านคลองเรือ

(ลงชื่อ)



(นายณัฐวัฒน์ พัลวัล)

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|
| 1. หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ |
| 2. ชื่อ – สกุล | นายกิจจา ไชยหนู | |
| 3. ตำแหน่งทางวิชาการ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | |
| 4.สังกัด | วิศวกรรมศาสตร์ | |
| 5. ประวัติการศึกษา | | |

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ค.อ.ด.	การบริหารอาชีวศึกษา	2555
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยรังสิต	วท.ม.	โครงข่ายโทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์	2548
	มหาวิทยาลัยนเรศวร	กศ.ม.	อุตสาหกรรมศึกษา	2540
5.3 ปริญญาตรี	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา	คอ.บ.	ไฟฟ้า-สื่อสาร	2528

6. ผลงานทางวิชาการ (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย (ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี)

Kitchar Chaithanu, Pinit Nuangpirom and Kanokwan Ruangsiri, (2019). A Development of Instructional Model Based on Work-Integrated Learning for New Generation of Graduates: Case Study of Fujikura Electronics (Thailand) Ltd. In *Proceedings of the 22nd International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2019)*, 25-28 Srptember 2019. Bangkok, Thailand. pp.456-468. (เกณฑ์ข้อ 10)

กิจจา ไชยหนู, ดิเรก มณีวรรณ, พินิจ เนื่องภิรมย์, และกนกวรรณ เรืองศิริ, (2562). การ พัฒนาและหา ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม เรื่องเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อการเกษตรกรรมสำหรับการ ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน. ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 11 ,วันที่ 19-20 มีนาคม 2562. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , กรุงเทพฯ. หน้า 374-379. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 20 ปี

- Computer Programming

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ)



(นายกิจจา ไชยหนู)

ภาคผนวก ณ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตร ใหม่ พ.ศ. 2566)

องค์ความรู้ มคอ. 1	รายวิชา		
สาขาวิชาวิศวกรรม ซอฟต์แวร์	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. ความจำเป็นของ คอมพิวเตอร์	ENGSE220	1) การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกซอฟต์แวร์	3(2-3-5)
	ENGCE124	2) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3(2-3-5)
	ENGSE240	3) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	ENGCE121	4) ระบบฐานข้อมูล	3(2-3-5)
	ENGCE126	5) ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างเครื่อง แม่ข่าย	3(2-3-5)
	ENGSE210	6) การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-3-5)
	ENGSE221	7) กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ	3(3-0-6)
	ENGSE229	8) ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	ENGSE212	9) ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3(2-3-5)
	ENGSE231	10) การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3(2-3-5)
2. พื้นฐานคณิตศาสตร์ วิศวกรรม	ENGSE100	1) สถิติประยุกต์	3(3-0-6)
	ENGSE101	2) คณิตศาสตร์ดิสครีต	3(3-0-6)
	ENGSE102	3) พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
3. วิชาชีพภาคปฏิบัติ	ENGSE201	1) สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	1(0-3-1)
	ENGSE203	2) โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(1-6-4)
	ENGSE300	3) การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้าน วิศวกรรมซอฟต์แวร์	1(2-0-0)
	ENGSE301	4) สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	6(0-40-0)
	ENGSE302	5) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์	6(0-40-0)
4. การวิเคราะห์และ สร้างแบบจำลอง ซอฟต์แวร์	ENGSE223	1) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)

องค์ความรู้ มคอ. 1	รายวิชา		
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
5. การออกแบบซอฟต์แวร์	ENGSE222 ENGSE227 ENGSE211	1) การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์ 2) สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	3(2-3-5) 3(3-0-6) 3(2-3-5)
6. การทดสอบและทดสอบซอฟต์แวร์	ENGSE224	1) การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทดสอบซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
7. วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์	ENGSE225	1) วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา	3(3-0-6)
8. กระบวนการทางซอฟต์แวร์	ENGSE200 ENGSE226	1) วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น 2) กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	3(3-0-6) 3(2-3-5)
9. คุณภาพซอฟต์แวร์	ENGSE226	1) กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	3(2-3-5)
10. การจัดการซอฟต์แวร์	ENGSE202	1) การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	3(3-0-6)

ภาคผนวก ญ
รายละเอียด มคอ.1



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์
พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่ออนุมัติให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

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

๑. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการนี้เรียกว่า “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒”

๒. ให้ใช้ประกาศกระทรวงนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๔

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๒

(นายจรินทร์ ลักษณวิศิษฐ์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ