



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

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

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

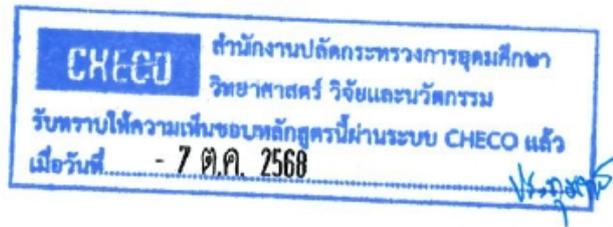
ความท้าทายของปัจจัยภายในและภายนอกมีความสำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตรที่จะได้บัณฑิตตรงกับความต้องการและมีคุณภาพ ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงได้ทำการสำรวจปัญหาและความต้องการของบุคลากรจากโรงงานอุตสาหกรรมและสถานประกอบการบริการด้านซอฟต์แวร์มาเป็นกรอบในการทำหลักสูตร เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ให้เป็นอัตลักษณ์เฉพาะของมหาวิทยาลัย โดยเน้นการพัฒนาซอฟต์แวร์และนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจการบริการด้านซอฟต์แวร์ด้วยมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ โดยจัดให้มีการฝึกทำงานจริงในชั้นปีที่ 4 เป็นระยะเวลา 1 ปีหรือทำงานในบริษัทจำลองภายในมหาวิทยาลัยร่วมกับสถานประกอบการ อีกรูปแบบเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work integrated learning: WiL) ที่ร่วมจัดการศึกษาโดยวิเคราะห์ลักษณะงานของสถานประกอบการ เพื่อกำหนดรายละเอียดของแต่ละรายวิชาให้เหมาะต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ที่ซึ่งในมหาวิทยาลัยอาจมีขีดจำกัดเพื่อให้บัณฑิตสามารถพร้อมทำงานทันทีหลังจากจบการศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	15
หมวดที่ 3	โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	21
หมวดที่ 4	การจัดกระบวนการเรียนรู้	95
หมวดที่ 5	ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาคณาจารย์/วิทยานิพนธ์/งานนิพนธ์	166
หมวดที่ 6	คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	181
หมวดที่ 7	การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	186
หมวดที่ 8	การประกันคุณภาพหลักสูตร	188
หมวดที่ 9	ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	195
ภาคผนวก		
ก	รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา	200
ข	รายงานคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร 1. คณะกรรมการดำเนินงาน 2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	202
ค	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551	203
ง	คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตร พ.ศ. 2566)	223
จ	รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร	225
ฉ	การออกแบบหลักสูตรตามการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome based Education: OBE)	229
ช	เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรและหลักสูตรกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)	230
ซ	ประวัติ ผลงานวิชาการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	231



รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
 - 1.1 รหัสหลักสูตร 14 หลัก 25661964001757
 - 1.2 ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 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
130 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร
 - 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี
 - 5.2 ประเภทของหลักสูตร
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

(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 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 2/2566 วันที่ 30 มีนาคม 2566

6.6 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 21(4/2566) วันที่ 21 เมษายน 2566

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)

8.2 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Developer/Programmer)

8.3 นักวิเคราะห์ระบบสารสนเทศในงานอุตสาหกรรม (IT Analyst)

8.4 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst and Designer)

8.5 นักประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance)

8.6 สถาปนิกซอฟต์แวร์ (Software Architect)

8.7 ผู้ประกอบการด้านซอฟต์แวร์ (Software Entrepreneurship)

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	2549	อาจารย์
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539	
2	นางอรษา สิริษากมล 356010011XXXX	Ph.D. (System Engineering) วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) ค.อ.บ (อิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	Kunming University of Science and Technology, China	2563	อาจารย์
			มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553	
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543	
3	นายสัญญา อุทธิโยธา 356070001XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2565	อาจารย์
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539	
4	นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์ 350070048XXXX	ปร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2563	อาจารย์
			มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551	
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2543	
5	นายปิยพล ยืนยงสถาวร 350990126XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557	อาจารย์
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	2553	



10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

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) และวิชาชีพต่าง ๆ (Manpower) กำลังคนระดับสูงที่มีคุณสมบัติ ความรู้ความสามารถตรงตามความต้องการของประเทศ ที่ปัจจุบันมีจำนวนไม่เพียงพอที่จะรองรับอุตสาหกรรมอนาคต รวมถึงความต้องการผลการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตไปจนถึงการสร้าง นวัตกรรมสินค้าและบริการจำนวนมาก อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการขับเคลื่อน เศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน 3) ยุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 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 และงานที่ซับซ้อนมากขึ้นจึงส่งผลต่อความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นในการผลิตบุคลากรของประเทศที่มีความสามารถเชิงวิชาการในด้านกระบวนการสร้างซอฟต์แวร์ 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.) พบว่า จากอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้งหมด อุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นกลุ่มที่มีความต้องการบุคลากรทักษะสูงในจำนวนมากที่สุด รวม 30,742 ตำแหน่ง กลุ่มอุตสาหกรรมบริการดิจิทัลและซอฟต์แวร์ยังเป็นกลุ่มที่คาดว่าจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต จากสถานการณ์ตลาดแรงงานและความต้องการซอฟต์แวร์ทั้งในองค์กรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ แสดงให้เห็นว่าบัณฑิตที่มีความรู้จริงในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสามารถปฏิบัติงานได้จริงจะยังเป็นที่ต้องการสูงมากอย่างต่อเนื่อง

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566 และเปิดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2566 เพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ในศาสตร์ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการผลิตซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม หลักสูตรฯ มีแผนการปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัยทุกรอบ 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) หลักสูตรควรมีเนื้อหารายวิชาที่รองรับการทำงานกับข้อมูลขนาดใหญ่ให้สามารถทำงานและประมวผลได้อย่างอัตโนมัติ” อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้บัณฑิตมีความคาดหวังสูงในด้านทักษะวิชาชีพของบัณฑิต ประกอบกับเทคโนโลยีซอฟต์แวร์เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นักศึกษาจำเป็นต้องมีทักษะที่เป็นที่ต้องการและหลากหลายมากขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้มีเนื้อหาสาระที่ทันสมัย เพิ่มความสามารถของนักศึกษาในการปฏิบัติการจริงมากขึ้น สามารถผลิตบัณฑิตได้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ รวมถึงยุทธ

ศาสตร์กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในส่วนมหาวิทยาลัยกลุ่มที่ 2 และยุทธศาสตร์
การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

แนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย

1) พัฒนาหลักสูตรโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความสามารถออกแบบซอฟต์แวร์โดย
คำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของระบบ และสามารถควบคุมและ
ตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทั้งระบบ

2) สร้างจุดเน้นของหลักสูตร และดำเนินการตามจุดเน้นโดยการสร้างความร่วมมือกับ
ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เพื่อรับโจทย์จากสถานประกอบการมาใช้ในรายวิชาโครงการที่พัฒนาซอฟต์แวร์
ด้านที่ตรงกับจุดเน้น

3) พัฒนาเนื้อหาวิชาให้ทันสมัยและก้าวทันเทคโนโลยีในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เปลี่ยนแปลง

4) มีกิจกรรมหรือรายวิชาที่พัฒนานักศึกษาทั้งทางด้านวิชาการ ทักษะวิชาชีพและด้าน Soft skill

5) มีการจัดการเรียนการสอนใน 4 ชั้นปี หรือจัดการเรียนการสอนแบบ 3+1 ปีโดยจัดให้มีลำดับการ
เรียนรู้ ดังนี้

ก) ชั้นปีที่ 1 รู้หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์เบื้องต้น มีทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้นและประสบการณ์ในการสร้างซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการ
เรียน

ข) ชั้นปีที่ 2 สามารถจัดการโครงสร้างข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ การ
วิเคราะห์ออกแบบระบบซอฟต์แวร์ เรียนรู้การสร้างซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันเพื่อให้มี
ทักษะในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง

ค) ชั้นปีที่ 3 สามารถพิจารณา ประเมินความเป็นไปได้และนำเสนอโครงการระบบซอฟต์แวร์
เข้าใจหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์และนำไปใช้ในโครงการอย่างเป็นระบบ

ง) ชั้นปีที่ 4 มีประสบการณ์ในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ จากการทำงานในสถาน
ประกอบการ สามารถทำงานเป็นทีมโดยการรับโจทย์จริงจากสถานประกอบการ และใช้
กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เต็มรูปแบบ

ทั้งนี้หากผู้เข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง(ปวส.)หรือปริญญาตรี สามารถจัด
การศึกษาในระบบเทียบโอน ตามข้อบังคับและประกาศของมหาวิทยาลัย

11.2 การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อองค์ความรู้ที่จัดการเรียนการสอนโดยหลักสูตร

หลักสูตรมีกระบวนการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของหลักสูตร และคุณค่าที่จะเกิดขึ้นกับบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยใช้เครื่องมือ SWOT analysis ในการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก ดังตาราง

ตาราง การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก

<p>Strengths (จุดแข็ง)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หลักสูตรเน้นทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม และความเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ ● การเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการและการฝึกทักษะจริงในสถานประกอบการ ● บุคลากรมีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญและความหลากหลายทางด้านวิชาการ ● มีความพร้อมของห้องปฏิบัติการ ● มีความร่วมมืออย่างต่อเนื่องกับภาคอุตสาหกรรม 	<p>Weaknesses (จุดอ่อน)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สถานที่และการเดินทาง เนื่องจากสถานที่เรียนที่อยู่ไกลจากในตัวเมือง ● ความเข้าใจเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอนของหลักสูตรจากบุคคลภายนอก
<p>Opportunities (โอกาส)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีความต้องการบุคลากรทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์มากขึ้น ● ภาครัฐกิจและอุตสาหกรรมปรับตัวสู่ระบบการทำงานอัตโนมัติโดยใช้ซอฟต์แวร์ในการควบคุมการทำงาน ● อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือบริษัททางด้านเทคโนโลยีและบริการด้านซอฟต์แวร์มีการเติบโตต่อเนื่องทุกปี ● มีการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ทั้งในและต่างประเทศ 	<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)
1. หลักสูตรเน้นทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม และความเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 2. การเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการและการฝึกทักษะจริงในสถานประกอบการ 3. บุคลากรมีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญและความหลากหลายทางด้านวิชาการ 4. มีความพร้อมของห้องปฏิบัติการ 5. มีความร่วมมืออย่างต่อเนื่องกับภาคอุตสาหกรรม	1. มีความต้องการบุคลากรทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์มากขึ้น 2. ภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมปรับตัวสู่ดิจิทัลมากขึ้น 3. อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือบริษัททางด้านเทคโนโลยีและบริการด้านซอฟต์แวร์มีการเติบโตต่อเนื่องทุกปี

จากการจับคู่ระหว่าง Strengths (S) กับ Opportunities (O) พบว่าโอกาสของหลักสูตรประกอบด้วย

- SO1 โอกาสด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติมืออาชีพที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน หรือเรียกว่า บัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands - on) ใช้ทักษะที่มีเทคโนโลยีเป็นฐาน(Technology - Based Learning) เพื่อเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ (s1,s2,s3,s4,s5,o1,o2)
- SO2 โอกาสด้านการยกระดับภาคอุตสาหกรรม ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม และสร้างความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ (s3,s4,s5,o2)
- SO3 โอกาสด้านการสร้างผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ (s1,s2,s3,s4,o3)

11.4 การดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภายนอก (11.2) และโอกาส (11.3)

จากการวิเคราะห์ในข้อ 11.2 และ 11.3 ทำให้การพัฒนาหลักสูตรสามารถกำหนดเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินการของหลักสูตร โดยการวิเคราะห์ความท้าทายเชิงกลยุทธ์และความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์หรือจุดแข็งและโอกาสของหลักสูตร ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง

ตารางการวิเคราะห์ความท้าทายและความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์

S+O	Key Strategic Challenges	Key Strategic Advantages
SO1 (s1,s2,s3,s4,s5,o1,o2)	หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตได้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ	จัดการเรียนการสอนและฝึกประสบการณ์ร่วมกับภาคประกอบการอย่างใกล้ชิด และสามารถขยายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมอื่น
SO2 (s3,s4,s5,o2)	หลักสูตรสามารถพัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรมเพื่อยกระดับ และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ	มีสถานที่ของสถานประกอบการสำหรับใช้เป็นห้องเรียน ห้องปฏิบัติการด้านการเรียนการสอน การฝึกประสบการณ์ และการทำวิจัย
SO3 (s1,s2,s3,s4,o3)	หลักสูตรส่งเสริมและสร้างผู้ประกอบการซอฟต์แวร์	ส่งเสริมและร่วมขับเคลื่อนระบบนิเวศการจัดการศึกษาและเป็นศูนย์บ่มเพาะประสบการณ์ด้านซอฟต์แวร์(สตาร์ทอัพ)

12. ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

12.1 การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ

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

12.2 การตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 17 ข้อ ของ SDGs RMUTL

SDGs	คำอธิบาย
1. SDGS8 การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ	ผลิตบัณฑิตได้ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ
2. SDGS9 อุตสาหกรรม นวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐาน	ร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ในการพัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรม เพื่อยกระดับและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ
3. SDGS11ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	การจัดการศึกษารูปแบบเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) ร่วมกับสถานประกอบการ

12.3 การตอบสนองยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ยุทธศาสตร์	ประเด็น	หลักสูตรมีความสอดคล้อง
ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนนักปฏิบัติ (Hands-On)	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนากระบวนการจัดการศึกษานักปฏิบัติ สร้างบัณฑิตให้มีทักษะที่พึงประสงค์ ที่มีลักษณะเหมาะสมในการใช้ชีวิตและทำงานในศตวรรษที่ 21 	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการและการฝึกทักษะจริงในสถานประกอบการ หลักสูตรเน้นทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์ เพื่ออุตสาหกรรม และความเป็นผู้ประกอบการ ซอฟต์แวร์
ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนามหาวิทยาลัยเพื่อการเติบโต ร่วมกับการพัฒนาประเทศ	<ul style="list-style-type: none"> บูรณาการงานวิจัย บริการวิชาการและนวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ส่งผลกระทบต่อผู้เรียน สร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน 	<ul style="list-style-type: none"> ร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อรับโจทย์จากสถานประกอบการมาเป็นโจทย์ในรายวิชาโครงการ พัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรมเพื่อยกระดับภาคอุตสาหกรรม และเพิ่มความสามารถใน

ยุทธศาสตร์	ประเด็น	หลักสูตรมีความสอดคล้อง
		การแข่งขันของ ผู้ประกอบการ
ยุทธศาสตร์ที่ 3 การ เสริมสร้างนักศึกษาและ บุคลากรให้มีเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ ความภาคภูมิใจ ทางศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาล้านนา ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการพัฒนาตนเองและสังคม 	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมและสร้างผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ มีการสอดแทรกเนื้อหา เพื่อปลูกฝังค่านิยมที่ดี ในรายวิชา
ยุทธศาสตร์ที่ 4 การ พัฒนาการบริหารและการ สร้างฐานวัฒนธรรมองค์กร	<ul style="list-style-type: none"> บริหารจัดการทรัพยากรของมหาวิทยาลัย อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล 	<ul style="list-style-type: none"> มีความพร้อมของห้องปฏิบัติการที่เป็นห้องปฏิบัติการกลาง โดยสามารถใช้งานร่วมกันกับหลักสูตรอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้สถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม 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	เป็นหลักสูตรใหม่ ได้เก็บข้อมูลของนักศึกษาหลักสูตรใกล้เคียง หลักสูตรรวม เช่น หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และนักศึกษาหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติของมทร.ลำนานาที่ได้ฝึกสหกิจศึกษาในช่วงปี 2564-2565 พบว่า ต้องการความรู้ที่ทันสมัยในการทำงานและพื้นฐานการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและระบบการทำงานของสถานประกอบการซอฟต์แวร์
3) สถานประกอบการ	สัมภาษณ์	-การพัฒนาทักษะให้บุคลากรทางด้านซอฟต์แวร์ -ยกระดับและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน
4) ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์	สัมภาษณ์	- เน้นทำให้เกิดความเข้าใจลักษณะวิชาชีพต่าง ๆ ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 - พัฒนาวิธีการและเทคนิคการเรียนรู้ให้สอดคล้อง - ใช้เครื่องมือ เทคนิค วิธีการ Platform ที่ตอบโจทย์ความต้องการของภาคประกอบการ - มี Soft Skill ที่เหมาะสมกับวิชาชีพและพัฒนาตัวเอง - เน้นให้มี ห้องปฏิบัติการ จำลองบริษัทโดยทำเป็น Sandbox รวมถึงการพัฒนาธุรกิจ Digital - พิจารณาเวลาการเข้าฝึกสหกิจให้มีระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา
5) วิทยาลัยฯ พันธกิจ อัตลักษณ์	เอกสาร	นำวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยมาพิจารณาในการกำหนดสมรรถนะที่จำเป็น เพื่อพัฒนาบัณฑิตสู่วิศวกรนักปฏิบัติมืออาชีพ

Stakeholder	การรวบรวมข้อมูล	สรุปความต้องการ
6) ประเทศ และ ยุทธศาสตร์ชาติ	เอกสาร	นำยุทธศาสตร์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 2 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มากำหนดสมรรถนะที่จำเป็นของหลักสูตร

ตารางผลสำรวจผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมและความคาดหวังต่อการพัฒนาหลักสูตร

ประเด็นปัญหา	สาเหตุ	แนวทางพัฒนาหลักสูตร
สมรรถนะหลักสูตรที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไม่ตรงกับที่ต้องการ	เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีมีการปรับเปลี่ยนที่รวดเร็ว	จัดการเรียนการสอนร่วมกันกับสถานประกอบการ ฝึกอบรม และดูงานจริง
สมรรถนะที่ตรงแต่ยังขาดประสบการณ์	มีความรู้แต่ไม่สามารถปฏิบัติได้ต้องใช้เวลาฝึก	ถอดบทเรียนร่วมกันกับสถานประกอบการ
ต้นทุนแรงงานสูงแต่ได้ทำงานได้น้อย ผู้จบการศึกษาไม่สามารถทำงานได้ทันที	จำเป็นต้องรับบุคลากรที่พร้อมทำงานและมีทักษะ เพื่อพัฒนางาน ก่อให้เกิดการแข่งขันได้ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน	ถ้าให้นักศึกษาได้มีโอกาสร่วมงานกับสถานประกอบการในที่สุดท้ายทั้งปี โดยมอบหมายงานเล็กให้ทำและมีค่าใช้จ่ายให้พร้อมทั้งรับเข้าทำงานเมื่อจบการศึกษา
ขาดประสบการณ์ทำงานเป็นทีมและบทบาทแต่ละตำแหน่งงาน	เนื่องจากการจัดการศึกษาของสถานศึกษามุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลแบบรายวิชาขาดการเชื่อมโยงเนื้อหา	จัดทำ sandbox การจัดการเรียนการสอนรูปแบบ module และ บริษัทจำลอง โดยมีผู้ประกอบการเป็นที่เลี้ยง
certificate ในตำแหน่งงานที่ทำขาดสมรรถนะและความเชี่ยวชาญเฉพาะเมื่อจบการศึกษา	เนื่องจากการออกแบบหลักสูตรเดิมขาดการเชื่อมโยงกับภาคประกอบการ	ร่วมมือกับหน่วยงานกำกับดูแลมาตรฐานวิชาชีพทั้งของภาครัฐและเอกชน ออกแบบการเรียนรู้และกำหนดสมรรถนะ ตามความต้องการของภาคประกอบการ เน้นการรับรองมาตรฐานวิชาชีพ (Certificate)

ประเด็นปัญหา	สาเหตุ	แนวทางพัฒนาหลักสูตร
Soft-skill ยังไม่ชัดเจน	ขาดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาคการศึกษา ภาคประกอบการและอื่นๆ	จัดให้มีกิจกรรมความร่วมมือกับสถานประกอบการและภาคกิจกรรมอื่นๆ ทั้งในและนอกสถานศึกษา

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

15. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น ภาครัฐ และภาคเอกชน

ภาครัฐ

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

ภาคเอกชน

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

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเป็นมืออาชีพโดยใช้หลักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์และประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและท้องถิ่นรวมทั้งธุรกิจบริการทางดิจิทัลบนพื้นฐานความรู้คุณวุฒิวิชาชีพที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและปรับตัวได้อย่างคล่องตัวเพื่อตอบสนองความต้องการของกำลังคนในสังคมเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมของประเทศ

1.1.1 รูปแบบการสอนที่เป็นเอกลักษณ์ของหลักสูตร (Signature Pedagogy)

หลักสูตรใช้รูปแบบ "การเรียนรู้ผ่านการจำลองสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรมจริง (Industry-Simulated Learning)" เป็นรูปแบบการสอนที่เป็นเอกลักษณ์ ประกอบด้วย:

1) รูปแบบการจัดการศึกษา 3+1 (Work-integrated Learning: WIL)

ที่นักศึกษาเรียนในมหาวิทยาลัย 3 ปี และปฏิบัติงานในสถานประกอบการ 1 ปี

2) โครงการจากโจทย์จริงของอุตสาหกรรม (Industry-sponsored Projects)

ในรายวิชาโครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

3) การใช้ Sandbox จำลองบริษัทซอฟต์แวร์

ให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการทำงานจริงในองค์กรพัฒนาซอฟต์แวร์

4) โครงการรวบยอด (Capstone Project) ในชั้นปีที่ 3-4

ที่ทำทนายให้นักศึกษามุ่งเน้นความรู้และทักษะจากหลายรายวิชาเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์นี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ Thailand 4.0 ในด้านอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยตรงโดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีทักษะตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรม S-Curve ใหม่ สอดคล้องกับแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และนโยบายส่งเสริม Digital Economy ของประเทศ โดยมีความสำคัญดังนี้:

1.2.1 ความเข้มข้นของรายวิชาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในกระบวนการซอฟต์แวร์ที่เป็นสากล เรียนรู้เทคโนโลยีและภาษาโปรแกรมสมัยใหม่

1.2.2 จัดกลุ่มวิชาเลือกให้สอดคล้องตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและตามความต้องการของตลาดแรงงาน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มวิชา ประกอบด้วยกลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม และกลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

1.2.3 พัฒนาแผนการศึกษาให้นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สามารถฝึกประสบการณ์และทำโครงการร่วมกับสถานประกอบการได้ต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา (จัดการเรียนการสอนแบบ 3+1 ปี)

- 1.2.4 กำหนดให้มีการจัดกระบวนการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) หลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสมของรายวิชา เช่น Box course Edu. , Module ,PBL ,เทียบโอนประสบการณ์
- 1.2.5 มีความร่วมมือกับภาคประกอบการโดยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ร่วมกับสถานประกอบการจริง
- 1.2.6 ใช้กระบวนการซอฟต์แวร์ที่เป็นสากล การทดสอบและประกันคุณภาพ ใช้เทคโนโลยีและภาษาโปรแกรมที่ทันสมัย สร้างกลไกในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคประกอบการ เพื่อพัฒนานักศึกษาไปเป็นทีมงานในกระบวนการซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของภาคประกอบการ

2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 2.1 มีความรู้ ความสามารถและทักษะ ในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ไปออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากลเพื่อใช้ประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 2.2 มีความสามารถในการออกแบบ และประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยรวมทั้งสามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ
- 2.3 มีประสบการณ์จากการทำงานร่วมกันเป็นทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์และการใช้ชีวิต โดยการพัฒนาการจากความต้องการของสถานประกอบการ
- 2.4 มีทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.5 มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความคิดสร้างสรรค์
- 2.6 มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

ลำดับ ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's taxonomy (Revised))						Psychomot or Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C		
PLO1	สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ หลักการและทฤษฎีที่สำคัญของ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ในการ แก้ปัญหา	✓	✓	✓					
PLO2	สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการวิ เคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่ เหมาะสม		✓	✓					
PLO3	มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ใน งานอุตสาหกรรม			✓	✓	✓	✓		
PLO4	สามารถวิเคราะห์และออกแบบ แนวทางการประกอบธุรกิจและ ประยุกต์ใช้ทักษะการเป็น ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์		✓	✓	✓				
PLO5	มีความสามารถทำงานเป็นทีม พัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับ สภาพแวดล้อมจริง และแสวงหา ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและ งานตลอดชีวิต			✓	✓				

รายละเอียดเพิ่มเติมของผลลัพธ์การเรียนรู้และรายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้

PLO1: สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา

Sub PLO1:

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

PLO2: สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

Sub PLO2:

- 2A สามารถสืบค้น ตีความ 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 : สามารถวิเคราะห์และออกแบบแนวทางการประกอบธุรกิจ และประยุกต์ใช้ทักษะการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Sub PLO4:

- 4A สามารถวางแผน และจัดการโครงการซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4B เข้าใจหลักการวิเคราะห์ธุรกิจ เพื่อเข้าใจตลาด และผู้ใช้งาน
- 4C เข้าใจการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อให้มีการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4D เรียนรู้ และพัฒนาทักษะ เพื่อเข้ากับการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- 4E สามารถออกแบบและวิเคราะห์แบบจำลองธุรกิจ (Business Model Canvas) สำหรับผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์
- 4F สามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial Viability) และประเมินผลตอบแทนการลงทุนของโครงการซอฟต์แวร์
- 4G สามารถวางแผนและดำเนินกลยุทธ์การตลาดดิจิทัล (Digital Marketing) สำหรับผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์และบริการเทคโนโลยี

PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต

Sub PLO5:

- 5A เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 5B สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5C มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม ในการปฏิบัติงานเป็นทีม และสามารถช่วยแก้ไขปัญหาภายในทีมได้อย่างเหมาะสม
- 5D มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ในการปฏิบัติงานเป็นทีม
- 5E สามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศ ในการค้นคว้า พัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในขณะนั้นได้อย่างเหมาะสม
- 5F เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 5G สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

3.1 ตารางเทียบเคียงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับองค์ความรู้ตามมาตรฐาน SE2014 (IEEE/ACM)

PLO	SE2014 Knowledge Areas (IEEE/ACM)
PLO1	Computing Fundamentals (CMP), Mathematical Fundamentals (MAF), Software Engineering Foundations (FND)
PLO2	Software Requirements (REQ), Software Design (DES), Software Construction (CON), Software Testing (TST), Software Maintenance (MNT)
PLO3	Software Engineering Professional Practice (PRF), Software Quality (QUA), Software Configuration Management (SCM)
PLO4	Software Engineering Economics (ECO), Software Project Management (MGT), Software Engineering Process (PRO)
PLO5	Software Engineering Process (PRO), Software Engineering Professional Practice (PRF), Communication Skills

4. ความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1) มีความรู้ ความสามารถและทักษะ ในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ไปออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากลเพื่อใช้ประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X			
2) มีความสามารถในการออกแบบซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย รวมทั้งสามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ		X	X	X	
3) มีประสบการณ์จากการทำงานร่วมกันเป็นทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการ			X	X	
4) มีทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ			X	X	
5) มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่รู้ หมั่น แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความคิดสร้างสรรค์					X

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
6) มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม					X

5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อการพัฒนาผู้เรียน (Year-LOs)

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

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	12	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ	55	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาชีพเลือก	21	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	12	หน่วยกิต
1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

2. รายวิชาและหน่วยกิต

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้เลือกศึกษา 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1.) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เลือกศึกษาจำนวน 9 หน่วยกิต

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

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

2.) กลุ่มวิชาสุขภาพ ให้ศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต

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

3.) กลุ่มวิชาบูรณาการ ให้เลือกศึกษาจำนวน 6 หน่วยกิต

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 ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต

GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Necessary Information Technology in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ Modern of Concept and Scientific Techniques	3(3-0-6)
GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและ การสร้างนวัตกรรม Scientific Methods for Research and Innovation	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 ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต		
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 12 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

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)

2. กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ 55 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น Introduction to Software Engineering	3(3-0-6)
ENGSE201	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ Laws and Ethics in Information Technology	1(1-0-2)
ENGSE202	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย Operating System and Server Configure	3(2-3-5)
ENGSE203	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ Computer Programming for Software Engineers	3(1-4-4)
ENGSE204	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-Oriented Programming	3(1-4-4)
ENGSE205	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ Software Process and Quality Assurance	3(2-3-5)
ENGSE206	การกำหนดความต้องการและการออกแบบ ทางซอฟต์แวร์ Software Requirements Specification and Design	3(2-3-5)
ENGSE207	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architecture	3(2-3-5)
ENGSE208	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3(3-0-6)
ENGSE209	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา Software Evolution and Maintenance	3(3-0-6)
ENGSE210	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ Software Project Management	3(3-0-6)

ENGSE211	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Seminar in Software Engineering	1(0-3-1)
ENGSE212	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Senior Project in Software Engineering	3(1-6-4)
ENGSE213	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง Artificial Intelligence and Machine Learning	3(2-3-5)
ENGSE214	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น Introduction to Cyber Security	3(3-0-6)
ENGSE215	ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์ Software Startup Business	2(1-3-5)
ENGSE216	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-3-5)
ENGSE217	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Networks	3(2-3-5)
ENGSE218	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)
ENGSE219	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(2-3-5)

3. กลุ่มวิชาชีพเลือก

3.1 สำหรับการจัดการศึกษาในสถานศึกษาปกติ ให้ศึกษาในรายวิชาสาขาความเชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

3.1.1) กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม

ENGRA002	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ Fundamentals of Automatic Control System	3(3-0-6)
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)

ENGSE401	การบริหารจัดการระบบ System Administration	3(3-0-6)
ENGSE402	บล็อกเชนและแอปพลิเคชันประมวลผลแบบกระจาย Blockchain and distributed computing applications	3(3-0-6)
ENGSE403	การออกแบบและการพัฒนาระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร Enterprise Resource Planning System Design and Development	3(2-3-5)
ENGSE404	ฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม Software Engineering for Industrial	3(0-6-3)
ENGSE421	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 1 Special Topics in Software Engineering for Industrial 1	3(2-3-5)
ENGSE422	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 2 Special Topics in Software Engineering for Industrial 2	3(2-3-5)
ENGSE423	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 3 Special Topics in Software Engineering for Industrial 3	3(2-3-5)
ENGSE424	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 4 Special Topics in Software Engineering for Industrial 4	3(2-3-5)
ENGSE425	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 5 Special Topics in Software Engineering for Industrial 5	3(2-3-5)
ENGSE426	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 6 Special Topics in Software Engineering for Industrial 6	3(2-3-5)

3.1.2) กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

ENGSE500	การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์ High Performance Computing and Cloud Architecture	3(2-3-5)
ENGSE501	ฟัซซีเซต Fuzzy Set	3(3-0-6)
ENGSE502	ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง Embedded Systems and Internet of Things	3(2-3-5)
ENGSE503	การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ Digital 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 Graphics	3(2-3-5)
ENGSE511	การคำนวณเชิงควอนตัม Quantum Computation	3(3-0-6)
ENGSE521	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 1 Special Topics in Applied Technology for Industrial 1	3(2-3-5)
ENGSE522	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 2 Special Topics in Applied Technology for Industrial 2	3(2-3-5)
ENGSE523	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 3 Special Topics in Applied Technology for Industrial 3	3(2-3-5)
ENGSE524	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 4 Special Topics in Applied Technology for Industrial 4	3(2-3-5)
ENGSE525	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 5 Special Topics in Applied Technology for Industrial 5	3(2-3-5)
ENGSE526	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 6 Special Topics in Applied Technology for Industrial 6	3(2-3-5)
3.1.3) กลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์		
ENGSE600	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ Information Systems for Business	3(3-0-6)
ENGSE601	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์ Software Validation and Verification	3(3-0-6)
ENGSE602	กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล Individual Software Development Process	3(3-0-6)

ENGSE603	การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ Graphics Design for Presentation	3(1-4-4)
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(1-4-4)
ENGSE608	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile Devices Application Design and Development	3(1-4-4)
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(1-4-4)
ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์ Cloud Application Development	3(2-3-5)
ENGSE613	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง Advance Mobile Device Application Development	3(2-3-5)
ENGSE614	ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ Soft Skills for Professional Software Engineers	3(3-0-6)
ENGSE621	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 1	3(2-3-5)
ENGSE622	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 2	3(2-3-5)
ENGSE623	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship3	3(2-3-5)
ENGSE624	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship4	3(2-3-5)

ENGSE625	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship5	3(2-3-5)
ENGSE626	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6 Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 6	3(2-3-5)

3.2 สำหรับการจัดการศึกษาร่วมกับสถานประกอบการรูปแบบ WiL (Work-integrated Learning) ให้ศึกษาในรายวิชา 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

ENGSE701	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 Special Topics in Software Engineering 1	3(2-3-5)
ENGSE702	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 Special Topics in Software Engineering 2	3(2-3-5)
ENGSE703	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 Special Topics in Software Engineering 3	3(2-3-5)
ENGSE704	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4 Special Topics in Software Engineering 4	3(2-3-5)
ENGSE705	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5 Special Topics in Software Engineering 5	3(2-3-5)
ENGSE706	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6 Special Topics in Software Engineering 6	3(2-3-5)
ENGSE707	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 7 Special Topics in Software Engineering 7	3(2-3-5)

4. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 12 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

4.1 ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ (โดยไม่นับหน่วยกิต)

ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Co-operative Education Preparation in Software Engineering	1(0-3-1)
----------	---	----------

4.2 และให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ 12 หน่วยกิต

ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Co-operative Education in Software Engineering	6(0-40-0)
ENGSE302	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 Professional Experience in Software Engineering	3(0-20-0)

ENGSE303	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 Professional Experience in Software Engineering	3(0-20-0)
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ Workplace Special Problem	3(0-6-3)
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง Practicum	3(0-20-0)

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยฯ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร

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 : วิศวกรรมอุตสาหกรรม
 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)	
ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น Introduction to Software Engineering	3(3-0-6)	
ENGSE201	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ Laws and Ethics in Information Technology	1(1-0-2)	
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	
ENGSE217	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Networks	3(2-3-5)	
หน่วยกิตรวม		19	

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)	
ENGSE218	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)	
ENGSE202	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย Operating System and Server Configure	3(2-3-5)	
ENGSE216	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-3-5)	ENGCC304
ENGSE203	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ Computer Programming for Software Engineer	3(1-4-4)	ENGCC304
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)	
ENGSE204	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-Oriented Programming	3(1-4-4)	ENGCC304
ENGSE205	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ Software Process and Quality Assurance	3(2-3-5)	
ENGSE219	ระบบฐานข้อมูล Database System	3(2-3-5)	
ENGSEXXX	วิชาซีพีเลือก 1	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		21	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไป 8	3(3-0-6)	
ENGSE102	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม Linear Algebra for Engineering	3(3-0-6)	
ENGSE206	การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์ Software Requirements Specification and Design	3(2-3-5)	
ENGSE207	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architecture	3(2-3-5)	
ENGSEXXX	วิชาซีพีเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGSEXXX	วิชาซีพีเลือก 3	3(T-P-E)	
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE208	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3(3-0-6)	
ENGSE210	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ Software Project management	3(3-0-6)	
ENGSE211	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Seminar in Software Engineering	1(0-3-1)	
ENGSE213	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
ENGSE209	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา Software Evolution and Maintenance	3(3-0-6)	
ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ Co-operative Education Preparation in Software Engineering	1(0-3-1)	
ENGSE212	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Senior Project in Software Engineering	3(1-6-4)	ENGSE211
ENGSE214	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น Introduction to Cyber Security	3(3-0-6)	
ENGSE215	ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์ Software Startup Business	2(1-3-5)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 6	3(T-P-E)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 7	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		18	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Co-operative Education in Software Engineering	6(0-40-0)	ENGSE300
หน่วยกิตรวม		6	

หรือ

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE302	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 Professional Experience in Software Engineering 1	3(0-20-0)	
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง Practicum	3(0-20-0)	
หน่วยกิตรวม		6	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ Workplace Special Problem	3(0-6-3)	
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง Practicum	3(0-20-0)	
หน่วยกิตรวม		6	

หรือ

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE303	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 Professional Experience in Software Engineering 2	3(0-20-0)	ENGSE302
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ Workplace Special Problem	3(0-6-3)	
หน่วยกิตรวม		6	

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

- | | | |
|----------|---|----------|
| GEBLC101 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน</p> <p>English for Everyday Communication</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา :</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |
| GEBLC103 | <p>ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ</p> <p>Academic English</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา :</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |
| GEBLC105 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน</p> <p>English for Working Skills</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา :</p> <p>ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ และพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อสารและการทำงานในสาขาวิชาชีพ</p> | 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 พัฒนาระบวนการคิดอย่างมีระบบร่วมกับการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ 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 ทักษะการคิด
 เพื่อการแก้ปัญหา หลักการใช้เหตุผล การสร้างแรงบันดาลใจ กระบวนการคิดและ
 แก้ปัญหาโดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็น
 กรณีศึกษา
 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 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์
 กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลกระทบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่อสังคมและ
 สิ่งแวดล้อม 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 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต 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 : GEBS102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่าย อินเทอร์เน็ต 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 : GEBS103 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 :
 ศึกษาและพัฒนาทักษะทางการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการนำทักษะไป
 ประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือสร้างสรรค์นวัตกรรม
 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 อาหารเพื่อ
 สุขภาพและสารปนเปื้อนในอาหาร การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน และผลกระทบของ
 สารเคมีต่อสุขภาพ การใช้เครื่องสำอางและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการดูแลสุขภาพ การ
 ใช้ยารักษาโรคเบื้องต้น โรคสำคัญและโรคอุบัติใหม่ที่มีผลกระทบทางสังคมและการ
 ป้องกัน 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 แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้แหล่งพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 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 นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน 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.

GEBSO402 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 และหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาความคิด เจตคติ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ศึกษาวิธีจัดการกับภาวะอารมณ์ และสร้างสัมพันธภาพ การทำงานเป็นทีม การสร้างผลผลิตในการทำงาน 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 มารยาทและวิจรรย์ณบนสื่อดิจิทัล 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 เมทริกซ์ของ
 การแปลงเชิงเส้น 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
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์, การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์
 กับซอฟต์แวร์, ชนิดข้อมูล, อัลกอริทึม, รหัสเทียม และผังงาน, ตัวดำเนินการ, คำสั่งควบคุม
 แบบทางเลือก, คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ, ตัวแปรชุด, ฟังก์ชัน, การประยุกต์ใช้เพื่อ
 แก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม, 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.

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

ENGSE200 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น

3(3-0-6)

Introduction to Software Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาพื้นฐานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะแบบจำลองการพัฒนาแบบวนรอบและเพิ่มพูนโดยใช้วิธีพัฒนาโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ หัวข้อที่มีการสอนได้แก่ การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ยูเอ็มแอล (UML) การทดสอบระบบ เฟรมเวิร์คและ เอพีไอ สถาปัตยกรรมแบบ client-server การวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนา ระบบ 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.

- ENGSE201 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1(1-0-2)
 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.
- ENGSE202 ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย 3(2-3-5)
 Operating System and Server Configure
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 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.

ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ 3(1-4-4)

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

ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(1-4-4)

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.

ENGSE205 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 วิธีการพิชญพิจารณา 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.

- ENGSE206 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 เทคนิคและเครื่องมือในการบันทึกเอกสารความต้องการ 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.
- ENGSE207 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
Software Architecture
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ อันได้แก่หลักการพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์รูปแบบและกรอบแนวคิดต่าง ๆ ของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ วิธีการ เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการใช้เอกสารอธิบายสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์อย่างสมเหตุสมผล การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และกระบวนการประเมินผล ศึกษาวิธีการและเครื่องมือสำหรับการออกแบบและประเมินสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สำหรับสถานะของเทคโนโลยีที่ทันสมัยเช่นการประมวลผลแบบคลาวด์และการประมวลผลสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

Study and practice on 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

ENGSE208 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)

System Analysis and Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ ระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ วิธีวิเคราะห์ระบบ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ ระบบธุรกิจ แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล คำอธิบายการประมวลผล ผังแสดงการตัดสินใจ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล ผังโครงสร้าง การออกแบบส่วนรับข้อมูล การออกแบบส่วนแสดงผลข้อมูล การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มาตรฐานของซอฟต์แวร์ การจัดการข้อกำหนดเชิงวิศวกรรม 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.

- ENGSE209 **วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา** 3(3-0-6)
Software Evolution and Maintenance
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาวิวัฒนาการของซอฟต์แวร์และผลกระทบของ วิวัฒนาการซอฟต์แวร์ พื้นฐานการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ กระบวนการและกิจกรรมการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ประเด็นด้านเทคนิค เครื่องมือ และการจัดการการบำรุงรักษา การจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์ในการบำรุงรักษา การจัดทำเอกสาร เทคนิคโปรแกรมคอมไพเลอร์ขั้น แบบรูปการออกแบบ การปรับระบบ การวิศวกรรมย้อนกลับเพื่อการบำรุงรักษา โค้ดรีแพคเทอริงเครื่องมือในการบำรุงรักษา 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.
- ENGSE210 **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.

ENGSE211 **สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** **1(0-3-1)**

Seminar in Software Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

สัมมนาเรื่องต่าง ๆ ที่น่าสนใจทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การตั้งชื่อโครงการ วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอน และแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ

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.

ENGSE212 **โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** **3(1-6-4)**

Senior Project in Software Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGSE211 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

คำอธิบายรายวิชา :

ฝึกปฏิบัติกระบวนการซอฟต์แวร์ ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบ พัฒนาระบบซอฟต์แวร์ จัดทำปริญญานิพนธ์

Practice software process, requirement analysis and system design, software implementation and deployment, undergraduate thesis.

ENGSE213 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-3-5)

Artificial Intelligence and Machine Learning

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องและทฤษฎีการเรียนรู้ พีชคณิตเชิงเส้นที่จำเป็น ได้แก่ เวกเตอร์ เมทริกซ์ การแปลงเชิงเส้น ค่าและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การแบ่งประเภท การถดถอย ค่าผิดพลาด 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.

ENGSE214 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Cyber Security

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติพื้นฐานด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ หลักการเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิธีการปกป้องระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 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.

- ENGSE215 ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์ 2(1-3-5)
Software Startup Business
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับ แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดการจัดการลักษณะเฉพาะ
 ของธุรกิจซอฟต์แวร์ การสร้างโอกาสทางธุรกิจ พฤติกรรมขององค์กร การบริหาร
 ผลตอบแทนจากการประกอบธุรกิจ การจัดการทรัพยากร การจัดการธุรกิจผลิต
 ซอฟต์แวร์ตลาด และธุรกิจเทคโนโลยี สารสนเทศ การประเมินโครงการธุรกิจซอฟต์แวร์
 Study on the principles of entrepreneurial, characteristics of software
 business, creating business opportunities, organizational behavior,
 compensation management, resource management, software business
 management, information technology market and business, software
 business project evaluation
- ENGSE216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 3(2-3-5)
Data Structures and Algorithms
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการแทนข้อมูล โครงสร้างและการออกแบบข้อมูลแบบ
 อาร์เรย์ สแต็ก คิว ลิงค์ลิสต์ ต้นไม้ กราฟ การจัดเรียงข้อมูล การค้นหาข้อมูล รูปแบบ
 และวิธีการของขั้นตอนวิธีแบบต่าง ๆ การวัดความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี หลักการ และ
 แนวคิดของการทำงานแบบการเวียนเกิด และมีปฏิบัติการการประยุกต์ใช้ โครงสร้าง
 ข้อมูลชนิดต่าง 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.

ENGSE217 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(2-3-5)

Data Communication and Networks

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่าย คอมพิวเตอร์ 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.

ENGSE218 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Computer Architecture and Organization

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ พีชคณิตบูลีนและดิจิทัลตรรกะ รูปแบบการแทนข้อมูล รูปแบบคำสั่ง หน่วยประมวลผลกลาง ชุดคำสั่ง หน่วยควบคุมและเส้นทางข้อมูล ไบน์ไลน์ ลำดับชั้นของหน่วยความจำ บัส การเชื่อมต่อและสื่อสารกับช่องรับส่งข้อมูล 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.

ENGSE219 ระบบฐานข้อมูล 3(2-3-5)

Database System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ ระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลและทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษาจัดการฐานข้อมูล ข้อจำกัด วิวและอินเด็กซ์ การโปรแกรมฐานข้อมูล การสำรองข้อมูลและการฟื้นฟูสภาพ ความปลอดภัยและการกำหนดสิทธิ์ 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.

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

2.3.1 กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม

ENGRA002 พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)

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 การอินเทอร์โพลเททในระบบการผลิต 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.

ENGSE401 การบริหารจัดการระบบ 3(3-0-6)

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.

ENGSE402 บล็อกเชนและแอปพลิเคชันประมวลผลแบบกระจาย 3(3-0-6)

Blockchain and Distributed Computing Applications

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับบล็อกเชนเบื้องต้น บัญชีแยกประเภทแบบกระจาย คุณสมบัติเบื้องต้นของการพิสูจน์งาน บัญชีแยก ประเภทธุรกรรมทนทาน ประเด็นความเป็นส่วนตัว ประเด็นการปรับขนาดได้ บล็อกเชนในรูปแบบแพลตฟอร์ม สมาร์ทคอนแทรก การประยุกต์ใช้บล็อกเชน สกุลเงิน คริปโต เทคนิคทางเลือกสำหรับการพิสูจน์งาน การวิเคราะห์โทเคนโทคอลบล็อกเชน

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.

ENGSE403 การออกแบบและการพัฒนาระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร 3(2-3-5)

Enterprise Resource Planning System Design and Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ แนวคิดและพัฒนาการของระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร กรอบงานและสถาปัตยกรรมอีอาร์พี การสร้างตัวแบบและการวิเคราะห์ ระเบียบวิธีการพัฒนาและการทำให้เกิดผล กระบวนการการพัฒนา ปัจจัยความสำเร็จในการทำให้เกิดผล 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.

ENGSE404 ฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 3(0-6-3)

Software Engineering for Industrial

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ฝึกปฏิบัติโครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ผ่านกรณีศึกษาด้วยวิธีการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ร่วมสมัย 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(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering for Industrial 1

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม ตัวอย่างหัวข้อที่อาจจัดการเรียนการสอน ได้แก่: การพัฒนาด้วยแพลตฟอร์ม Low-code/No-code, DevOps และ CI/CD Pipeline, Containerization (Docker/Kubernetes), การพัฒนาสำหรับ Metaverse และ Extended Reality (XR), วิศวกรรมข้อมูล (Data Engineering), และการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบกระจายศูนย์ (dApps)

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

Examples of topics that can manage teaching include: using low-code/no-code platform development, DevOps and CI/CD pipeline, container (Docker/Kubernetes), Metaverse and Extended Reality (XR) development, data engineering, and distributed application development (dApps) (Teaching is managed by professors with specific professional knowledge, or special experts or professors are invited, or teaching is jointly managed with institutions, organizations or industries.)

ENGSE422 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 2 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering for Industrial 2

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม

Study the current topics in software engineering for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE423 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 3 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering for Industrial 3

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม

Study the current topics in software engineering for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE424 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 4 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering for Industrial 4

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม

Study the current topics in software engineering for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE425 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 5 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering for Industrial 5

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม

Study the current topics in software engineering for Industrial.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE426 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 6 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering for Industrial 6

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 : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGSE218 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.

ENGSE502 ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง 3(2-3-5)

Embedded Systems and Internet of Things

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตในอุปกรณ์ หลักการทำงานและระบบปฏิบัติการ การออกแบบระบบฝังตัวและการโปรแกรม ไมโครคอนโทรลเลอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างระบบฝังตัวและระบบอื่นผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เครื่องมือและเทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง

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 หลักการของการเก็บข้อมูลภาพ ในระบบดิจิทัล การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การหาขอบและเส้น การแบ่งพื้นที่ภาพ การฟิลเตอร์ด้วยวิธีแบบเชิงเส้น และแบบไม่เป็นเชิงเส้น การหารูปทรงจากภาพสองตา เคนซี ลวดลาย เทคโนโลยีการเรียนรู้จดจำเพื่อประมวลผลภาพ

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 โปรแกรม

ประยุกต์บนบริการคลาวด์ 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)

Blockchain Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ การเข้ารหัสเบื้องต้น เงินตราเข้ารหัสลับ บิตคอยน์ โพรโทคอลของฉันทามติ 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 :

ศึกษาเกี่ยวกับการค้นหาองค์ความรู้จากฐานข้อมูล คลังข้อมูล เปรียบเทียบฐานข้อมูลสำหรับดำเนินงานกับคลังข้อมูล ระบบคลังข้อมูลและส่วนประกอบ แบบจำลองมิติ กระบวนการวิเคราะห์ออนไลน์ (โอแอลบี) 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 การประเมินประสิทธิผลของการค้นคืน 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

การคลิบ 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.

ENGSE511 การคำนวณเชิงควอนตัม 3(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 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 1 3(2-3-5)

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 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 2 3(2-3-5)

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 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 3 3(2-3-5)

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 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 4 3(2-3-5)

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 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 5 3(2-3-5)

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 หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 6 3(2-3-5)

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 ระบบสารสนเทศด้านทรัพยากรบุคคล 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 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

Software Validation and Verification

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ กระบวนการและแบบจำลองสำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์ การตรวจสอบและการยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์ การทดสอบระดับส่วนประกอบ การทดสอบการรวมส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบ และทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ การทดสอบเชิงไม่เป็นฟังก์ชัน เทคนิคการทบทวน การประมาณการทดสอบ เทคนิคการสร้างและตรวจสอบข้อมูลการทดสอบ เทคนิคการดูแลและควบคุมการทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบซอฟต์แวร์ การวางแผนการทดสอบ การวิเคราะห์ปัญหาและการจัดทำรายงาน รวมถึงการใช้เทคนิคต่างๆ 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.

ENGSE602 กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล 3(3-0-6)

Individual Software Development Process

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล การวัดขนาดซอฟต์แวร์วิธีการประมาณการซอฟต์แวร์ การวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ คุณภาพของซอฟต์แวร์ แม่แบบสำหรับการออกแบบซอฟต์แวร์ การตรวจสอบความถูกต้องของการออกแบบและการเขียนโปรแกรมเศรษฐศาสตร์ของการกำจัดข้อบกพร่อง การกำหนดกระบวนการซอฟต์แวร์เชิงบุคคลเครื่องมือที่ช่วยในการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์เชิงบุคคล

Study of the overview of individual software development process, software size measurement, software estimation, software planning, software quality, software design templates, design and code verification, economics of defect removal, defining individual software process, tools for individual software process improvement.

ENGSE603 การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ 3(1-4-4)

Graphics Design for Presentation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับการนำเสนอ กระบวนการนำเสนอ เทคนิคการนำเสนอ หลักการในการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ การเตรียมข้อมูลสำหรับการออกแบบกราฟิก และการใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อสร้างกราฟิก

Study of the fundamentals of presentation, presentation process, presentation techniques, principles of graphic design for presentation, data preparation for graphic design, using application programs to create graphics.

ENGSE604 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3(2-3-5)

Business Intelligence Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ และประโยชน์ของธุรกิจอัจฉริยะ การนำธุรกิจอัจฉริยะไปประยุกต์ใช้ในองค์กร การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับธุรกิจอัจฉริยะ การจัดการกระบวนการธุรกิจอัจฉริยะ การใช้เครื่องมือสำหรับกระบวนการอีทีแอล การใช้เครื่องมือ

สำหรับการประมวลผลข้อมูล การใช้เครื่องมือสำหรับการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลในคิวบ์หลายมิติ การใช้เครื่องมือในการทำรายงาน และการสร้างแดชบอร์ด

Study of business intelligence, concepts and benefits of business intelligence, applying business intelligence in organizations, designing business intelligence architectures, managing business intelligence 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 เทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรมกลยุทธ์เพื่อการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการวางแผนเทคโนโลยี 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 เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น และการเรียนรู้ของเครื่อง แนวคิด ตัวอย่าง และคุณลักษณะ วิธีการจำแนก ต้นไม้ ตัดสินใจการประเมินผล และความน่าเชื่อถือ และการประเมินผลด้วยลิฟต์และต้นทุน การจัดเตรียม ข้อมูลสำหรับการค้นพบความรู้ การจัดกลุ่ม กฎการเชื่อมโยง การสร้างภาพ, การสรุปและการตรวจจับการ

เบี่ยงเบน การประยุกต์ใช้งานในระบบสารสนเทศทางธุรกิจ (BIS) การวิเคราะห์ข้อมูล และการประยุกต์ใช้งานในด้านอื่น 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(1-4-4)

Digital Product Marketing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักแนวคิดเพื่อสร้างความเข้าใจในการสร้างและออกแบบนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดบนโลกออนไลน์ การบริหารจัดการการเงินเบื้องต้นสำหรับธุรกิจออนไลน์ ประเภทของสินค้าเชิงดิจิทัล กระบวนการวิเคราะห์และค้นหากลุ่มเป้าหมายให้ตรงตามแบรนด์ที่ต้องการมากที่สุด หลักการสร้างเนื้อหาให้ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมาย กลยุทธ์ในการทำการโฆษณาผ่านเครือข่ายดิจิทัล ช่องทางการติดต่อกับลูกค้าและกระบวนการตอบสนองต่อลูกค้าด้วยระบบตอบสนองอัตโนมัติผ่านช่องทางอีเมลล์ หลักการวัดและประเมินผลสำหรับการทำตลาดบนโลกออนไลน์เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเดิมอย่างมีประสิทธิภาพ

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 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(1-4-4)

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.

ENGSE609 ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)

Software Entrepreneurship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ การบริหารบุคลากรโครงการ ซอฟต์แวร์ แผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ธุรกิจผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ธุรกิจบริการลิขสิทธิ์ ซอฟต์แวร์ 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 กระบวนการสำรองข้อมูลอัตโนมัติ การแจ้งเตือน เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ การแก้ไขทางไกล ทักษะการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาให้กับผู้ใช้งาน ระบบให้ความช่วยเหลือและแก้ปัญหาเร่งด่วนกรณีเกิดปัญหา การกู้คืนจากความเสียหาย การออกแบบ การสร้าง DR Site และการประยุกต์หลักการของ 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(1-4-4)**

Modern Web Technology Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้ CSS ในการออกแบบเว็บไซต์ การพัฒนาเว็บไซต์ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การแปลงข้อมูล การโปรแกรมฝั่งเครื่องลูกข่าย การโปรแกรมฝั่งเครื่องแม่ข่าย เว็บเซอร์วิส 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 : ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวติ้ง การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีรูปแบบการให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนคลาวด์ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์มและทรัพยากรบนคลาวด์ 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.

ENGSE613 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง 3(2-3-5)

Advance Mobile Device Application Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGSE608 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.

ENGSE614 ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ 3(3-0-6)

Soft Skills for Professional Software Engineers

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.

ENGSE621 หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 1

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE622 หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 2

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE623 หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 3

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE624 หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 4

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship.

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE625 หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 5

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษ หรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

ENGSE626 หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 6

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

Study the current topics in Software Entrepreneurship

(จัดการสอนโดยอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรืออาจารย์พิเศษหรือมีจัดการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม)

2.3.4 กลุ่มวิชาเลือกสำหรับการจัดการศึกษารูปแบบ WiL(Work integrated Learning)

ENGSE701 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering 1

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อตามแนวทางการหารือร่วมกับผู้ประกอบการ

Study and practice on topics according to the guidelines for discussion with entrepreneurs.

หมายเหตุ : โดยในรายวิชาดังกล่าว ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของรัฐที่มีความร่วมมือ (MOU) ร่วม จัดการศึกษา วิเคราะห์ ลักษณะงานของสถานที่ประกอบการรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนด รายละเอียดของแต่ละรายวิชา ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา เวลาที่ใช้ในการเรียนและการฝึกปฏิบัติ และจำนวนหน่วยกิต เพื่อนำไปจัดทำแผนการเรียน และแนวทางการวัดประเมินผลรายวิชา

ENGSE702 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering 2

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อตามแนวทางการหารือร่วมกับผู้ประกอบการ

Study and practice on topics according to the guidelines for discussion with entrepreneurs.

หมายเหตุ : โดยในรายวิชาดังกล่าว ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของรัฐที่มีความร่วมมือ (MOU) ร่วม จัดการศึกษา วิเคราะห์ ลักษณะงานของสถานที่ประกอบการรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนด

รายละเอียดของแต่ละรายวิชา ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา เวลาที่ใช้ในการเรียนและการฝึกปฏิบัติ และจำนวนหน่วยกิต เพื่อนำไปจัดทำแผนการเรียน และแนวทางการวัดประเมินผลรายวิชา

ENGSE703 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering 3

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อตามแนวทางการหารือร่วมกับผู้ประกอบการ

Study and practice on topics according to the guidelines for discussion with entrepreneurs.

หมายเหตุ : โดยในรายวิชาดังกล่าว ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของรัฐที่มีความร่วมมือ (MOU) ร่วม จัดการศึกษา วิเคราะห์ ลักษณะงานของสถานที่ประกอบการรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนด รายละเอียดของแต่ละรายวิชา ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา เวลาที่ใช้ในการเรียนและการฝึกปฏิบัติ และจำนวนหน่วยกิต เพื่อนำไปจัดทำแผนการเรียน และแนวทางการวัดประเมินผลรายวิชา

ENGSE704 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering 4

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อตามแนวทางการหารือร่วมกับผู้ประกอบการ

Study and practice on topics according to the guidelines for discussion with entrepreneurs.

หมายเหตุ : โดยในรายวิชาดังกล่าว ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของรัฐที่มีความร่วมมือ (MOU) ร่วม จัดการศึกษา วิเคราะห์ ลักษณะงานของสถานที่ประกอบการรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนด รายละเอียดของแต่ละรายวิชา ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ

รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา เวลาที่ใช้ในการเรียนและการฝึกปฏิบัติ และจำนวนหน่วยกิต เพื่อนำไปจัดทำแผนการเรียน และแนวทางการวัดประเมินผลรายวิชา

ENGSE705 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering 5

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อตามแนวทางการหารือร่วมกับผู้ประกอบการ

Study and practice on topics according to the guidelines for discussion with entrepreneurs.

หมายเหตุ : โดยในรายวิชาดังกล่าว ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของรัฐที่มีความร่วมมือ (MOU) ร่วม จัดการศึกษา วิเคราะห์ ลักษณะงานของสถานที่ประกอบการรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนด รายละเอียดของแต่ละรายวิชา ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา เวลาที่ใช้ในการเรียนและการฝึกปฏิบัติ และจำนวนหน่วยกิต เพื่อนำไปจัดทำแผนการเรียน และแนวทางการวัดประเมินผลรายวิชา

ENGSE706 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering 6

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อตามแนวทางการหารือร่วมกับผู้ประกอบการ

Study and practice on topics according to the guidelines for discussion with entrepreneurs.

หมายเหตุ : โดยในรายวิชาดังกล่าว ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของรัฐที่มีความร่วมมือ (MOU) ร่วม จัดการศึกษา วิเคราะห์ ลักษณะงานของสถานที่ประกอบการรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนด รายละเอียดของแต่ละรายวิชา ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ

รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา เวลาที่ใช้ในการเรียนและการฝึกปฏิบัติ และจำนวนหน่วยกิต เพื่อนำไปจัดทำแผนการเรียน และแนวทางการวัดประเมินผลรายวิชา

ENGSE707 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 7 3(2-3-5)

Special Topics in Software Engineering 7

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อตามแนวทางการหารือร่วมกับผู้ประกอบการ

Study and practice on topics according to the guidelines for discussion with entrepreneurs.

หมายเหตุ : โดยในรายวิชาดังกล่าว ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของรัฐที่มีความร่วมมือ (MOU) ร่วม จัดการศึกษา วิเคราะห์ ลักษณะงานของสถานที่ประกอบการรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนด รายละเอียดของแต่ละรายวิชา ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา เวลาที่ใช้ในการเรียนและการฝึกปฏิบัติ และจำนวนหน่วยกิต เพื่อนำไปจัดทำแผนการเรียน และแนวทางการวัดประเมินผลรายวิชา

2.4 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ENGSE300 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1(0-3-1)

Co-operative Education Preparation in Software Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษาและฝึกงาน กระบวนการของสหกิจศึกษาและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา และฝึกงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการ สมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน และสัมภาษณ์งาน อาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอและ การเขียน

รายงาน การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน จิตวิทยาในการทำงาน ก่อนออกไป
ปฏิบัติงานที่สถานประกอบการ

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

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.

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

ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6(0-40-0)

Co-operative Education in Software Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGSE300 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

คำอธิบายรายวิชา :

ปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานที่
ปฏิบัติงาน ในตำแหน่งตามที่ตรงกับวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของ
นักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงาน ทั้งรูปแบบของงานประจำ
หรือโครงการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการ
บริหารงานบุคคลของ สถานที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน มีหน้าที่
รับผิดชอบแน่นอน นักศึกษาต้อง รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ
อย่างเต็มความสามารถ มีอาจารย์ นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่าง
ปฏิบัติงาน มีการติดตามและการ ประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอด
ระยะเวลาปฏิบัติงาน ทำให้นักศึกษาได้รับ ประสบการณ์จริงจากการปฏิบัติงาน เกิดการ
พัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีความพร้อมในการ ทำงาน และสามารถทำงานได้ทันทีหลังสำเร็จ
การศึกษา

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 15-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 1 Professional Experience in Software Engineering 1 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา : ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในองค์กรหรือหน่วยงานหรือ สถานประกอบการธุรกิจที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในอาชีพ เป็นเวลา 1 ภาคเรียนตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ โดยระหว่างการทำงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์	3(0-20-0)
----------	---	-----------

ที่ปรึกษาและหัวหน้างาน นักศึกษา จะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และเข้าสอบโดยการ สัมมนา

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 15 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 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 3(0-20-0)

Professional Experience in Software Engineering 2

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGSE302 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1

คำอธิบายรายวิชา :

ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในองค์กรหรือหน่วยงานหรือ สถานประกอบการธุรกิจที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ใน อาชีพ เป็นเวลา 1 ภาคเรียนตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ โดย ระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ ที่ปรึกษาและหัวหน้างาน นักศึกษา จะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และเข้าสอบโดยการ สัมมนา

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 15 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).

- | | | |
|----------|--|-----------|
| ENGSE304 | <p>ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ</p> <p>Workplace Special Problem</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา :</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | 3(0-6-3) |
| ENGSE305 | <p>การฝึกเฉพาะตำแหน่ง</p> <p>Practicum</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา :</p> | 3(0-20-0) |

การฝึกตรงตามสาขาวิชาชีพของนักศึกษาในสถานที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะตามวิชาชีพ การฝึกเฉพาะตำแหน่งต้องเหมาะสมกับความรู้ทางทฤษฎี ตามชั้นปีของนักศึกษา สามารถดำเนินการควบคู่กับการเรียน มีผู้นิเทศงาน ผู้สอน หรือครูฝึกให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา 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.

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) มีกติกาที่สร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	1) มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 2) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรมทั้งภายในหลักสูตรและภายนอก 3) จัดกิจกรรมในชั้นเรียนที่เอื้อต่อการส่งเสริมมาจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ อาทิ มารยาทในห้องเรียน การมีจิตใจเอื้อเพื่อต่ออาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเรียน 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)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอนแบบบรรยายรวมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 4. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาบทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 1B : มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ (1.2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	6. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	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 7. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบ ความสำเร็จ 8. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 6. การสรุปองค์ความรู้จาก การศึกษาดูงาน 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)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 5. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	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 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 1F : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะ ข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อ แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)	1. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี	1. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	3. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) 4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ น่าเชื่อถือและอ้างอิงได้ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	3. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น 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 : ใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)	1. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 2. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 5. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	3. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 4. การนำเสนอการสะท้อนคิด 5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 6. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 2B : เลือกใช้วิธีการ และเครื่องมือสื่อสารได้ เหมาะสม (2.4)	1. การใช้กรณีศึกษา อภิปรายกลุ่ม ย่อย และนำเสนอในชั้นเรียน 2. การใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	1. การประเมินจากทักษะการ สื่อสารและเทคนิคการนำเสนอ ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การประเมินการร่วมกิจกรรม โดยใช้อุปกรณ์ทาง อิเล็กทรอนิกส์ 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมกลุ่มตามที่ได้รับ มอบหมาย 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 2C : 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)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ 7. การศึกษาจากผู้หรือประสบ ความสำเร็จ 8. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	6. การสุ่มองค์ความรู้จาก 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 ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ (2.1)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 6. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	1. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	
SubPLO 2F : มีทักษะ ความ เข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 2G : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะ ข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อ แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 3. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry- Based Learning) 4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 3. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ น่าเชื่อถือและอ้างอิงได้</p> <p>5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	
PLO 3 : เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสาธารณะ รับผิดชอบตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ยึดมั่น ในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง		
<p>SubPLO 3A : มีความตระหนัก ในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม (3.1)</p>	<p>1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้ การสอน</p> <p>2. ปลุกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้น การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา</p> <p>3. ใช้กิจกรรมในการปลุกฝังความ รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>4. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่าง ๆ</p> <p>5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. การตรงเวลาของนักศึกษาใน การเข้าชั้นเรียน การส่งงานตาม กำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2. ความมีวินัย</p> <p>3. ความรับผิดชอบต่อในงานที่ ได้รับมอบหมาย</p> <p>4. ความซื่อสัตย์สุจริตในการ สอบ</p> <p>5. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา</p>
<p>SubPLO 3B : มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และ สิ่งแวดล้อม (3.3)</p>	<p>1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้ การสอน</p> <p>2. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับ ประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. อภิปรายกลุ่ม</p> <p>4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบต่อในงานที่ มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการ สอบ</p>	<p>1. ประเมินจากพฤติกรรมการ เข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับ มอบหมายตามขอบเขตที่ให้และ ตรงเวลา</p> <p>2. ประเมินจากมีการอ้างอิง เอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>3. ประเมินจากความซื่อสัตย์ใน การทำกิจกรรมและการสอบ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 3C : มีความเคารพใน คุณค่าและศักดิ์ศรีของความ เป็นมนุษย์ (3.5)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรมจริยธรรมระหว่างการเรียน การสอน 2. ปลุกฝังการเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 3. ใช้กิจกรรมในการปลุกฝังความ รับผิดชอบต่อสังคม	1. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม ร่วม 2. สังเกตจากการรับฟังความ คิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและ กลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน
SubPLO 3D : มีมนุษยสัมพันธ์ และมารยาทสังคมที่ดี (4.1)	1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งใน และนอกชั้นเรียน 2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และ การทำงานเป็นทีม 3. ฝึกปฏิบัติมารยาทการอยู่ร่วมกันใน สังคม 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. การแสดงความคิดเห็นและ อภิปราย และการเข้าร่วม กิจกรรมกลุ่ม 3. การแก้ไขปัญหามาจาก สถานการณ์จำลองในการแสดง บทบาทสมมติ 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 3E : มีจิตสาธารณะ ให้ความช่วยเหลือในการแก้ไข ปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม (4.3)	1. ปลุกฝังให้มีจิตสาธารณะ 2. ฝึกการมีจิตสาธารณะ 3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มี สถานการณ์จำลองที่สะท้อนความคิด ต่อความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม 4. กำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ให้ เข้าห้องเรียนตรงเวลา และเข้าเรียน อย่างสม่ำเสมอ	1. ประเมินจากพฤติกรรมการณ์มี จิตสาธารณะ 2. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 3. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	
SubPLO 3F : มีความเข้าใจใน คุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง (4.4)	1. การปลูกฝังให้เห็นคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็น ไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง 2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์ จริงในสิ่งแวดล้อมที่มีความแตกต่าง หลากหลาย หรือเรียนรู้จาก แบบอย่าง (Role Model) 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อ พฤติกรรมจากการอภิปราย 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)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน 2. ให้อาจารย์กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากการใช้ซอฟต์แวร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม 3. อภิปรายกลุ่ม 4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ 5. การเรียนรู้การสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมและการสอบ 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 1B: มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3.2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน 2. ให้อาจารย์กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3. อภิปรายกลุ่ม 4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	5. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	
Sub PLO 1C: สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทาง วิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับ การแก้ไขปัญหา (1.1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอนแบบบรรยายร่วมกับ การอภิปราย 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงาน ในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงาน เป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของ งานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพ จริง 8. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
Sub PLO 1D: ตระหนักในคุณค่าและ คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต (3.1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่าง การเรียนการสอน 2. ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ ตรงเวลา 3. ใช้กิจกรรมในการปลูกฝัง ความรับผิดชอบต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การตรงเวลาของ นักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด ระยะเวลาที่มอบหมาย และ การเข้าร่วมกิจกรรม 2. ความมีวินัย 3. ความรับผิดชอบในงานที่ ได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่างๆ 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	4. ความซื่อสัตย์สุจริตในการสอบ 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 1E: มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสังคม (3.3)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนการสอน 2. ให้อาจารย์คร่ำหวอดในวิชาชีพเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม 3. อภิปรายกลุ่ม 4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมและการสอบ 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 1F: มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (1.1)	1. สอนแบบบรรยายรวมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 4. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	6. การมอบหมายให้ทำงาน กลุ่ม 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	6. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพ จริง 8. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
PLO2: มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม		
Sub PLO 2A: สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (2.4, 2.5)	1. มอบหมายงานให้คนควาเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงานและนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 3. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) 4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลองและสรุปผลอย่างมีหลักการ นำเชื่อถือและอ้างอิงได้ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	1. ประเมินจากข้อมูลในการนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาศาบทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 3. การประเมินตามสภาพจริง 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	6. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	
Sub PLO 2B: สามารถแนะนำประเด็นการ แก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อ ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ (1.4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบห้องเรียน กลับด้าน (Flipped Classroom) 2. มอบหมายงานให้คนควา 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 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)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มอบหมายงานให้คนควา เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและ

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>ข้อมูลตามหัวข้อที่ มอบหมาย</p> <p>3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ในกิจกรรมตามที่ได้รับ มอบหมาย</p> <p>4. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</p>
PLO3: มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม		
<p>Sub PLO 3A: สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทางวิชาการ และพัฒนาการ 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>6. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</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
<p>Sub PLO 3B: มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิศวกรรมทางซอฟต์แวร์ และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.3)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอนแบบบรรยายรวมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 4. การสอนแบบสาธิต ผูกปฏิบัติ ทดสอบ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
<p>Sub PLO 3C: สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางซอฟต์แวร์ได้อย่างเหมาะสม (2.1)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	5. การประเมินตามสภาพ จริง 6. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
Sub PLO 3D: มีทักษะในการบริหาร จัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์ และ วิธีการ ที่เป็นปัจจุบันสำหรับการทำงานที่ เกี่ยวกับระบบซอฟต์แวร์ (2.2)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอนแบบสาธิต ฝึก ปฏิบัติ 3. การสอนแบบโครงงานเป็น ฐาน (Project Based Learning) 4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 6. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	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
Sub PLO 3E: มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง (2.1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอนแบบสาธิต ผูกปฏิบัติ 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 6. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 5. การประเมินตามสภาพจริง 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 3F: สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. การประเมินตามสภาพจริง 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	6. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	
PLO 4 : มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ ได้		
Sub PLO 4A: สามารถวางแผน และ จัดการโครงการซอฟต์แวร์อย่างมี ประสิทธิภาพ (1.2, 1.3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอนแบบบรรยายรวมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 4. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 4B: เข้าใจหลักการวิเคราะห์ ธุรกิจ เพื่อเข้าใจตลาด และผู้ใช้งาน (2.1, 2.3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอนแบบบรรยายรวมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงานและนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
		<p>6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>
<p>Sub PLO 4C: Sub PLO 7C: เข้าใจการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อให้มีการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ (1.4, 4.1, 4.2)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน 2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 3. การแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ 4. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มในฐานะของผู้นำหรือผู้ตามที่ดี 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
<p>Sub PLO 4D: เรียนรู้ และพัฒนาทักษะเพื่อเข้ากับการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (2.1, 2.3)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบสาธิต ผูกปฏิบัติ 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) 5. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน 6. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	6. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินผลใน รูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสม กับบริบทของเนื้อหา
PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับ สภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต		
Sub PLO 5A: เคารพสิทธิและรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (4.4)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรมจริยธรรมระหว่าง การเรียนการสอน 2. ปลุกฝังการเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็น มนุษย์ 3. ใช้กิจกรรมในการปลุกฝัง ความรับผิดชอบต่อสังคม	1. การแสดงออกและการมี ส่วนร่วม 2. สังเกตจากการรับฟัง ความคิดเห็นจากอาจารย์ ผู้สอนและกลุ่มนักศึกษาใน ชั้นเรียน
Sub PLO 5B: สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคน หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ (2.3)	1. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 2. การสอนแบบโครงงานเป็น ฐาน (Project Based Learning) 3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 4. การนำเสนอการสะท้อน คิด 5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	5. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	6. การประเมินตามสภาพจริง 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 5C: มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม ในการปฏิบัติงานเป็นทีม และสามารถช่วยแก้ไขปัญหาภายในทีมได้อย่างเหมาะสม (3.3, 4.2)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การสอนแบบสาธิต ผี๊กปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. ผี๊กทักษะการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
Sub PLO 5D: มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ในการปฏิบัติงานเป็นทีม (3.3)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การสอนแบบสาธิต ผี๊กปฏิบัติ ทดสอบ	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงาน กลุ่ม 6. ฝึกทักษะการคิดและ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของ งานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพ จริง 8. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
Sub PLO 5E: สามารถเลือกใช้สื่อ สารสนเทศ ในการค้นคว้า พัฒนาตนเองให้ สอดคล้องกับสถานการณ์ในขณะนั้นได้อย่าง เหมาะสม (3.4)	1. การสอนแบบห้องเรียน กลับด้าน (Flipped Classroom) 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/ เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้	1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อน คิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ในกิจกรรมตามที่ได้รับ มอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพ จริง 6. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	
Sub PLO 5F: เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (4.5)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่าง การเรียนการสอน 2. ให้อาจารย์กรณีศึกษา เกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึง ประสงค์ สภาพสังคม และ สิ่งแวดล้อม 3. อภิปรายกลุ่ม 4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบใน งานที่มอบหมาย และมีความ ซื่อสัตย์ในการสอบ 5. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	1. ประเมินจากพฤติกรรม การเข้าเรียน และส่งงานที่ ได้รับมอบหมายตาม ขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิง เอกสารที่ได้นำมาทำ รายงาน อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. ประเมินจากความ ซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรม และการสอบ 4. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา
Sub PLO 5G: สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดง ประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่าง พอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม (4.2)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้น เรียน 3. การสอนแบบสาธิต ฝึก ปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงาน กลุ่ม	1. ทดสอบย่อย สอบกลาง ภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อน คิด 3. การนำเสนอการทำงาน เป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของ งานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	6. ฝึกทักษะการคิดและ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 7. การเรียนการสอนใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา	6. การนำเสนอและการ อภิปรายผลการศึกษา บทความและข้อมูลตาม หัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพ จริง 8. การประเมินผลใน รูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา

3. มาตรฐานผลการเรียนรู้ (Domains of Learning) และการพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีความรู้และความเข้าใจทั้ง ด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติ ในเนื้อหาที่ศึกษา 2. มีทักษะในการนำความรู้มา คิดและใช้อย่างเป็นระบบ 3. สามารถติดตาม ความก้าวหน้า ใหม่ๆ ทางวิชาการ และเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ ศึกษา 4. สามารถบูรณาการความรู้ ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. สอนแบบบรรยายรวมกับการ อภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 7. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 8. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 9. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานใน ชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็น ทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงาน ที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การนำเสนอการสะท้อนคิด 8. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	10. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 11. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ 12. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบการณ์ความสำเร็จ 13. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	10. การสุ่มองค์ความรู้จาก การศึกษาดูงาน 11. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

3.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีทักษะในการปฏิบัติจาก การประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 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 การศึกษาบทความและข้อมูล 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>4. มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>5. มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p>	<p>1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนการสอน</p> <p>2. ปลุกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา</p> <p>3. ฝึกให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ</p> <p>4. ใช้กิจกรรมในการปลุกฝังความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>5. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่าง ๆ</p>	<p>1. การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2. ความมีวินัย</p> <p>3. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา</p> <p>4. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>6. ให้ความรู้เกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม 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>5. ความซื่อสัตย์สุจริตในการกิจกรรมและการสอบ</p> <p>6. ประเมินจากใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม</p> <p>7. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม</p> <p>8. สังเกตจากการรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน</p> <p>9. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

3.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี</p> <p>2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม</p> <p>3. มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p> <p>4. มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง</p>	<p>1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน</p> <p>2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม</p> <p>3. การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>6. ฝึกปฏิบัติมารยาทการอยู่ร่วมกันในสังคม</p>	<p>1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>2. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>3. การแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ</p> <p>4. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มในฐานะของผู้นำหรือผู้ตามที่ดี</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>7. ปลุกฝังและการฝึกให้มีจิต สาธารณะ</p> <p>8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มี สถานการณ์จำลองที่สะท้อนความคิด ต่อความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม</p> <p>9. กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น ให้ เข้าห้องเรียนตรงเวลา และเข้าเรียน อย่างสม่ำเสมอ</p> <p>10. การปลุกฝังให้เห็นคุณค่าของ ศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของ ความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ ถูกต้อง</p> <p>11. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือ สถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มี ความแตกต่าง หลากหลาย หรือ เรียนรู้จากแบบอย่าง (Role Model)</p> <p>12. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>5. ประเมินจากพฤติกรรมกรรมมี จิตสาธารณะ</p> <p>6. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อ พฤติกรรมจากการอภิปราย</p> <p>7. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรง จาก ผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้น เรียน (Peer Assessment)</p> <p>8. การถอดบทเรียน สรุปลองค์ ความรู้จากแบบอย่าง (Role Model)</p> <p>9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>10. การประเมินผลในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา</p>

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

4.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา</p> <p>2. มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ</p> <p>3. สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา</p> <p>4. สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1. สอนแบบบรรยายรวมกับการอภิปราย</p> <p>2. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ</p> <p>4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p> <p>5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>6. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)</p> <p>7. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>8. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม</p> <p>9. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ</p> <p>10. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>11. การศึกษาดูงานนอกสถานที่</p> <p>12. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบการณ์ความสำเร็จ</p> <p>13. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ 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. การนำเสนอการสะท้อนคิด</p> <p>8. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม</p> <p>9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>10. การสุ่มองค์ความรู้จากการศึกษาดูงาน</p> <p>11. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

4.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีทักษะในการปฏิบัติจาก การประยุกต์ความรู้ และมี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้ง ทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ</p> <p>2. มีทักษะ ความเข้าใจและใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการ เรียนรู้</p> <p>3. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือ สื่อสารได้เหมาะสม</p> <p>4. สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพและประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่าง เหมาะสม</p>	<p>1. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ</p> <p>2. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)</p> <p>4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>5. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)</p> <p>6. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี</p> <p>7. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning)</p> <p>8. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน</p> <p>9. การใช้กรณีศึกษา อภิปรายกลุ่ม ย่อย และนำเสนอในชั้นเรียน</p> <p>10. การใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสม กับบริบทของเนื้อหา</p> <p>11. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>12. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การ ทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ นำเชื่อถือและอ้างอิงได้</p>	<p>1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค</p> <p>2. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาบทความและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>3. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย</p> <p>4. การนำเสนอการสะท้อนคิด</p> <p>5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>6. การประเมินจากทักษะการ สื่อสารและเทคนิคการนำเสนอ ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>7. การประเมินการร่วมกิจกรรม โดยใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>8. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>9. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	13. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 14. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	

4.3 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม 2. มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ 3. มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม 4. มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนการสอน 2. ปลุกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา 3. ฝึกให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ 4. ใช้กิจกรรมในการปลุกฝังความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 5. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่างๆ 6. ให้อาจารย์กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม 7. ปลุกฝังจิตสำนึกในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม 8. กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมด้านสื่อออนไลน์ 9. การอภิปรายกลุ่ม	1. การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม 2. ความมีวินัย 3. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 4. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 5. ความซื่อสัตย์สุจริตในการกิจกรรมและการสอบ 6. ประเมินจากใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม 7. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม 8. สังเกตจากการรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	10. ปลุกฝังการเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 11. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	9. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

4.4 ด้านลักษณะบุคคล

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง</p> <p>11. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มีความแตกต่าง หลากหลาย หรือเรียนรู้จากแบบอย่าง (Role Model)</p> <p>12. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>10. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

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	GEBIN705	แก่นวิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	●	●	○			○	●	●	●	●		●	○		○	●		
11	GEBSC302	โมนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	●	●	●	○	●		●		●	●	●	●	●			○	●	
12	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	●	●				○	●	●	●	●	●	●	○		●	●	○	
13	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	●	●				○	●	●	●	●	●	○		●	●	○		

- 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	1	2	3	4	5
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ																				
1	ENGSE100	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม	●	●	○	●	●		●	○	●				●		○	●		
2	ENGSE101	คณิตศาสตร์ดิสครีต	●	●	○	●	●		●	○	●				●		○	●		
3	ENGSE102	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม	●	●		●	●		●	○	●				●		○	●		
4	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ																				
5	ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	●	●	●	○			●	●		●			●		●	●		
6	ENGSE201	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
7	ENGSE202	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างระบบเครือข่าย	●	●					●	●		●			●		●	●		
8	ENGSE203	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
9	ENGSE204	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
10	ENGSE205	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
11	ENGSE206	การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
12	ENGSE207	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
13	ENGSE208	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
14	ENGSE209	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
15	ENGSE210	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●			

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม				ลักษณะบุคคล					
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
16	ENGSE211	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	○	○	●	●			●		●	●			●	●	●	●	○		
17	ENGSE212	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	●	●	●	●			●	●	●		●	●	●	●	●			
18	ENGSE213	ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●	○	○	○			●	●	○	●	○	○	●		●	●		
19	ENGSE214	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น	●			●	●			●	●	●		●		●		●	●		
20	ENGSE215	ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์	●			●	●			●	●	●		●		●		●	●		
21	ENGSE216	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	●	●	○	○	○			●	●	○	●	○	○	●		●	●		
22	ENGSE217	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	●	●	○	○	○			●	●	○	●	○	○	●		●	●		
23	ENGSE218	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	○	○	○			●	●	○	●	○	○	●		●	●		
24	ENGSE219	ระบบฐานข้อมูล	●	●	○	○	○			●	●	○	●	○	○	●		●	●		
3. กลุ่มวิชาชีพเลือก																					
3.1 สำหรับการจัดการศึกษาในสถานศึกษาปกติ																					
3.1.1) กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม																					
25	ENGRA002	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ	●	●		○	○			●		○		○	●		○				○
26	ENGRA017	ระบบอัตโนมัติในโรงงาน	●			○	○			●	○			○	●	○	●				
27	ENGRA020	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต	●			○	○			●		○		○	●	○					○
28	ENGRA027	คอมพิวเตอร์ควบคุมในโรงงาน	●			○	○			●	○			○	●	○	●				○
29	ENGSE401	การบริหารจัดการระบบ	●	●	●	●	○			●		●	●	●	○	○	●	●	○		○
30	ENGSE402	บล็อกเชนและแอปพลิเคชันประมวลผลแบบกระจาย	●	●	●	●	○			●		●	●	●	○	○					○
31	ENGSE403	การออกแบบและการพัฒนาระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร	●	●	●	●	○			●		●	●	●	○	○	●	●	○		○

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม				ลักษณะบุคคล				
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
32	ENGSE404	ฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
33	ENGSE421	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 1	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
34	ENGSE422	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 2	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
35	ENGSE423	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 3	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
36	ENGSE424	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 4	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
37	ENGSE425	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 5	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
38	ENGSE426	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม 6	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
3.1.2) กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม																				
39	ENGSE500	การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
40	ENGSE501	พีซีเซต	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
41	ENGSE502	ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ทในทุกสิ่ง	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
42	ENGSE503	การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
43	ENGSE504	การประมวลผลแบบคลาวด์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
44	ENGSE505	เทคโนโลยีบล็อกเชน	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
45	ENGSE506	คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
46	ENGSE507	การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
47	ENGSE508	ข้อมูลขนาดใหญ่และศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
48	ENGSE509	วิศวกรรมเทคโนโลยีสื่อประสมและแอนิเมชัน	●	●	○	○	●	●	●	○	○		○	○	●					
49	ENGSE510	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	●			●			●		●				●	●	●	●	●	

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม				ลักษณะบุคคล				
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
50	ENGSE511	การคำนวณเชิงควอนตัม	●	●	●	●			●	●	●		●		●					
51	ENGSE521	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 1	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
52	ENGSE522	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 2	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
53	ENGSE523	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 3	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
54	ENGSE524	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 4	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
55	ENGSE525	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 5	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
56	ENGSE526	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม 6	●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●	○	○	●			●
3.1.3) กลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์																				
57	ENGSE600	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
58	ENGSE601	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
59	ENGSE602	กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
60	ENGSE603	การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
61	ENGSE604	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
62	ENGSE605	การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
63	ENGSE606	การทำเหมืองข้อมูลและระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	●	●	○	○	○		●	●	○	●	○	○	●		●	●		
64	ENGSE607	การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
65	ENGSE608	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	●	●			●	●	●						●			●		
66	ENGSE609	ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม				ลักษณะบุคคล				
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
67	ENGSE610	การบริหารซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ในองค์กร	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●
68	ENGSE611	การพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○
69	ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○
70	ENGSE613	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
71	ENGSE614	ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○
72	ENGSE621	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
73	ENGSE622	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
74	ENGSE623	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
75	ENGSE624	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
76	ENGSE625	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
77	ENGSE626	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
3.2 สำหรับการจัดการศึกษาร่วมกับสถานประกอบการ																				
รูปแบบ WIL (Work-integrated Learning)																				
78	ENGSE701	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
79	ENGSE702	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
80	ENGSE703	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
81	ENGSE704	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
82	ENGSE705	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
83	ENGSE706	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
84	ENGSE707	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 7	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม				ลักษณะบุคคล				
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
4. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ																				
85	ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์			●	●		●		●	●			●	●	●	●			
86	ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์		●	●	●	●	●	●					●	●	●	●	●	●	●
87	ENGSE302	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1		●	●	●	●	●	●					●	●	●	●	●	●	●
88	ENGSE303	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2		●	●	●	●	●	●					●	●	●	●	●	●	●
89	ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	●			●	●		●	●	●		●		●		●	●		
90	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

4. ลักษณะบุคคล (Character)

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม
- 4.3 มีจิตสำนึกให้ช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม 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
1	GEBC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	X			X	X			X	X				X			X			X
2	GEBC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	X	X		X	X	X		X	X			X		X	X				
3	GEBC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	X	X		X	X			X	X			X			X		X		X
4	GEBC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	X			X				X	X						X				
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	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
9	GEBIN705	แกนวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X
10	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X		X		
11	GEBSC302	มินทศันและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	
12	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	X	X				X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	
13	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	X	X				X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	
14	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	X	X	X		X	X	X	X				X			X				
15	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	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
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																												
1	ENGSE100	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม	X	X	X		X	X	X				X	X		X	X			X								
2	ENGSE101	คณิตศาสตร์ดิสครีต	X	X	X		X	X	X				X	X		X	X			X								
3	ENGSE102	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม	X	X	X		X	X	X				X	X		X	X			X								
4	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	X		X			X	X	X	X			X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
2. กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ																												
5	ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X	X
6	ENGSE201	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	X		X			X	X					X								X		X			
7	ENGSE202	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย			X			X	X	X	X			X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
8	ENGSE203	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X		X			X	X	X	X			X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
9	ENGSE204	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	X		X			X	X	X	X			X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
10	ENGSE205	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	X	X	X			X	X		X	X	X	X		X	X						X					
11	ENGSE206	การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์	X	X	X			X	X		X	X	X	X		X	X						X					
12	ENGSE207	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์			X			X	X	X	X			X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
13	ENGSE208	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	X		X			X	X	X	X			X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
14	ENGSE209	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา	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
15	ENGSE210	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X			X		
16	ENGSE211	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X		X
17	ENGSE212	โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X			X			
18	ENGSE213	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
19	ENGSE214	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
20	ENGSE216	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
21	ENGSE215	ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
22	ENGSE217	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
23	ENGSE218	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
24	ENGSE219	ระบบฐานข้อมูล			X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
3. กลุ่มวิชาชีพเลือก																												
3.1 สำหรับการจัดการศึกษาในสถานศึกษาปกติ																												
25	ENGRA002	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
26	ENGRA017	ระบบอัตโนมัติในโรงงาน	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
27	ENGRA020	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
28	ENGRA027	คอมพิวเตอร์ควบคุมในโรงงาน	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
29	ENGSE401	การบริหารจัดการระบบ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
30	ENGSE402	บล็อกเชนและแอปพลิเคชันประมวลผลแบบกระจาย	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
31	ENGSE403	การออกแบบและการพัฒนาระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
32	ENGSE404	ฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม	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
33	ENGSE421	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม 1	X	X	X				X		X	X	X	X										X	X	X	X	
34	ENGSE422	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม 2	X	X	X				X		X	X	X											X	X	X	X	
35	ENGSE423	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม 3	X	X	X				X		X	X	X											X	X	X	X	
36	ENGSE424	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม 4	X	X	X				X		X	X	X											X	X	X	X	
37	ENGSE425	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม 5	X	X	X				X		X	X	X											X	X	X	X	
38	ENGSE426	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม 6	X	X	X				X		X	X	X											X	X	X	X	
3.1.2) กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม																												
39	ENGSE500	การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรม แบบคลาวด์	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X
40	ENGSE501	พีซีเซต	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X
41	ENGSE502	ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ทในทุกสิ่ง	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X
42	ENGSE503	การประมวลผลภาพดิจิทัล และการมองเห็น โดยคอมพิวเตอร์	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X
43	ENGSE504	การประมวลผลแบบคลาวด์	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X
44	ENGSE505	เทคโนโลยีบล็อกเชน	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X
45	ENGSE506	คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X
46	ENGSE507	การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X
47	ENGSE508	ข้อมูลขนาดใหญ่และศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติ	X		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
48	ENGSE509	วิศวกรรมเทคโนโลยีสื่อประสมและแอนิเมชัน	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
49	ENGSE510	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
50	ENGSE511	การคำนวณเชิงควอนตัม	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
51	ENGSE521	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่อ อุตสาหกรรม 1	X	X	X				X		X	X	X										X	X	X	X		
52	ENGSE522	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่อ อุตสาหกรรม 2	X	X	X				X		X	X	X										X	X	X	X		
53	ENGSE523	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่อ อุตสาหกรรม 3	X	X	X				X		X	X	X										X	X	X	X		
54	ENGSE524	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่อ อุตสาหกรรม 4	X	X	X				X		X	X	X										X	X	X	X		
55	ENGSE525	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่อ อุตสาหกรรม 5	X	X	X				X		X	X	X										X	X	X	X		
56	ENGSE526	หัวข้อพิเศษด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่อ อุตสาหกรรม 6	X	X	X				X		X	X	X										X	X	X	X		
3.1.3) กลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์																												
57	ENGSE600	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
58	ENGSE601	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวน สอบซอฟต์แวร์	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
59	ENGSE602	กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
60	ENGSE603	การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
61	ENGSE604	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	
62	ENGSE605	การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม	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
63	ENGSE606	การทำเหมืองข้อมูลและระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
64	ENGSE607	การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
65	ENGSE608	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
66	ENGSE609	ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
67	ENGSE610	การบริหารซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ในองค์กร	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
68	ENGSE611	การพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
69	ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
70	ENGSE613	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
71	ENGSE614	ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ	X		X			X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		X
72	ENGSE621	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1	X	X	X				X		X	X	X	X											X	X	X	X
73	ENGSE622	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2	X	X	X				X		X	X	X	X											X	X	X	X
74	ENGSE623	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3	X	X	X				X		X	X	X	X											X	X	X	X
75	ENGSE624	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4	X	X	X				X		X	X	X	X											X	X	X	X
76	ENGSE625	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5	X	X	X				X		X	X	X	X											X	X	X	X
77	ENGSE626	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6	X	X	X				X		X	X	X	X											X	X	X	X

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
SubPLO 2B : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม (2.4)		X	X			X			X		X	X
SubPLO 2C : สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา (1.3)			X		X	X	X	X	X			X
SubPLO 2D : สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
SubPLO 2E : มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ (2.1)	X			X	X	X	X	X			X	X
SubPLO 2F : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
SubPLO 2G : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLO 3 : เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรม จิตสาธารณะ รับผิดชอบตนเอง 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

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
SubPLO 3F : มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของ ความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง (4.4)						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
Sub PLO 3A: สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการซอฟต์แวร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ (1.4)			X			X	X	X				
Sub PLO 3B: มีความรู้ในแนวทางของสาขาวิศวกรรมทางซอฟต์แวร์ 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				
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				

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	
PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต													
Sub PLO 5A: เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (4.4)									X	X	X		
Sub PLO 5B: สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ (2.3)		X											
Sub PLO 5C: มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม ในการปฏิบัติงานเป็นทีม และสามารถช่วยแก้ไขปัญหาภายในทีมได้อย่างเหมาะสม (3.3, 4.2)									X				
Sub PLO 5D: มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ใน การปฏิบัติงานเป็นทีม (3.3)									X				
Sub PLO 5E: สามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศ ในการค้นหา 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 ให้เหมาะกับสถานการณ์ 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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
SubPLO 2B : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม (2.4)								X										
SubPLO 2C : สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา (1.3)			X															
SubPLO 2D : สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)				X														
SubPLO 2E : มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ (2.1)						X												
SubPLO 2F : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)							X											
SubPLO 2G : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)									X									
PLO 3 : เป็นผู้มีความดี จริยธรรม จิตสาธารณะ รับผิดชอบตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง																		
SubPLO 3A : มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม (3.1)										X								
SubPLO 3B : มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม (3.3)												X						
SubPLO 3C : มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3.5)														X				
SubPLO 3D : มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี (4.1)															X	X		
SubPLO 3E : มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม																X	X	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (4.3)																			
SubPLO 3F : มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของ ความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง (4.4)																			X

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

4. ลักษณะบุคคล (Character)

4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี

4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม

4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Sub PLO 2B: สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ (1.4)				X														
Sub PLO 2C: สามารถ รวบรวม วิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือ ประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบซอฟต์แวร์ให้ตรงตามข้อกำหนด					X				X									
PLO 3 : มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม																		
Sub PLO 3A: สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการซอฟต์แวร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ (1.4)				X														
Sub PLO 3B: มีความรู้ในแนวทางของสาขาวิศวกรรมทางซอฟต์แวร์ และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.3)			X															
Sub PLO 3C: สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางซอฟต์แวร์ได้อย่างเหมาะสม (2.1)					X													
Sub PLO 3D: มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการ ที่เป็นปัจจุบันสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบซอฟต์แวร์ (2.2)						X												
Sub PLO 3E: มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง (2.1)					X													
Sub PLO 3F: สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)				X														
PLO 4 : มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ได้																		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Sub PLO 4A: สามารถวางแผน และจัดการโครงการซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ (1.2, 1.3)		X	X															
Sub PLO 4B: เข้าใจหลักการวิเคราะห์ธุรกิจ เพื่อเข้าใจตลาด และผู้ใช้งาน (2.1, 2.3)					X		X											
Sub PLO 4C: Sub PLO 7C: เข้าใจการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อให้มีการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ (1.4, 4.1, 4.2)				X											X	X		
Sub PLO 4D: เรียนรู้ และพัฒนาทักษะ เพื่อเข้ากับการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (2.1, 2.3)					X		X											
PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต																		
Sub PLO 5A: เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (4.4)																		X
Sub PLO 5B: สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ (2.3)							X											
Sub PLO 5C: มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม ในการปฏิบัติงานเป็นทีม และสามารถช่วยแก้ไขปัญหาภายในทีมได้อย่างเหมาะสม (3.3, 4.2)												X				X		
Sub PLO 5D: มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ในการปฏิบัติงานเป็นทีม (3.3)												X						

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Sub PLO 5E: สามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศ ในการค้นหา พัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในขณะนั้นได้อย่างเหมาะสม (3.4)													X					
Sub PLO 5F: เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (4.5)																		X
Sub PLO 5G: สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม (4.2)															X			

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

หมวดที่ 5

ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

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 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการศึกษาของคณะกรรมการประจำคณะ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

“ไม่มี”

1.4 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

1. สามารถเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา ประสบการณ์และสมรรถนะวิชาชีพ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 หรือประกาศหรือระเบียบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาบังคับใช้และข้อบังคับอื่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

2. สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาที่เรียนในรูปแบบ WiL จะได้รับการเทียบโอนยกเว้นรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว และวิชาที่การเทียบโอนสมรรถนะประกาศหรือระเบียบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผ่านความเห็นชอบจากกรรมการประจำหลักสูตร

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

2.3 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

และ/หรือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อรองรับการเรียนการสอนในอนาคต

แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

อื่นๆ ได้แก่.....

หมายเหตุ : การจัดการเรียนแบบชั้นเรียนสามารถจัดการเรียนในสถานประกอบการที่มีความร่วมมือในการพัฒนากำลังคน หรือสถานศึกษาที่มีความร่วมมือในการพัฒนากำลังคน



3. ความพร้อมและศักยภาพอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

3.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
1	นายธนิต เกตุแก้ว 367070005XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2549 2539	อาจารย์	- สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ - การวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ - การออกแบบและพัฒนา โปรแกรมประยุกต์ สำหรับ อุปกรณ์เคลื่อนที่ - วิศวกรรมซอฟต์แวร์ เบื้องต้น
2	นางอรษา สิริษากมล 356010001XXXX	Ph.D. (System Engineering) วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม)	Kunming University of Science and Technology, China มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ เชียงใหม่	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 2543	อาจารย์	- การประมวลผลภาพ ดิจิทัลและการมองเห็นโดย คอมพิวเตอร์ - ปัญญาประดิษฐ์และการ เรียนรู้ของเครื่อง - ระบบฝังตัวและ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง - คลังข้อมูลและเหมือง ข้อมูล





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

3.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
1	นายประเสริฐ ลือโขง 357110048XXXX	วทด.วิทยาการคอมพิวเตอร์ วทม.เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและ สารสนเทศ วทบ.เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา สถาบันราชภัฏเชียงราย	2560 2548 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-การจัดการโครงการ ซอฟต์แวร์ -การเขียน โปรแกรมเชิงวัตถุ
2	นายอัฐนันต์ วรรณชัย 150990072XXXX	ปร.ต. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่	2565 2558 2555	อาจารย์	-ระบบปฏิบัติการและการ จัดโครงสร้างเครื่องแม่ข่าย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
3	นายพิชิต ทนชัย 554010004XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี 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 ไหมแสน 350140008XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2562 2549 2542	อาจารย์	-พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับ วิศวกรรม
7	นายสมนึก สุระจง 351010118XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	2562 2548	อาจารย์	-คณิตศาสตร์ดิสครีต

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543		
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 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราช มงคล ล้านนา เชียงใหม่	2557 2555	อาจารย์	-โครงการทางวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ -การเตรียมสหกิจศึกษาและ ฝึกงานด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
11	นายภาณุเดช ทิพย์อักษร 352010069XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2549	อาจารย์	-การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2538		
12	นายณพวัฐ วรรณภีร์ 150999000XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553	อาจารย์	-การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบ ซอฟต์แวร์
		บธ.บ. (การตลาด)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2550		
13	นายณัฐวัฒน์ พัลวัล 150990168XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2562	อาจารย์	-วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยนอร์ทเชียงใหม่	2564		

4. ความพร้อมและศักยภาพอาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือ ผลงานทางวิชาการ หรือ ผลงานวิจัย
1	นายกิจจา ไชยหนู 352010029xxxx	ค.อ.ด. (การบริหารอาชีวศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- แกนวิศวกรรมซอฟต์แวร์ - วิทยาระดับปริญญาตรีขึ้นไป - ผลงานวิจัยย้อนหลัง 3 ปี
		วท.ม. (โครงข่ายโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยรังสิต	2548		
		กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2540		
		ค.อ.บ. (ไฟฟ้า-สื่อสาร)	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา	2528		

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

อาจารย์ทุกคนต้องมีประมวลรายวิชาแก่นักศึกษาและสอนให้ตรงกับประมวลทุกรายวิชา

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 ฝ่ายวิชาการของคณะวิศวกรรมศาสตร์มทร. ล้านนา เชียงใหม่ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญกับหลักสูตร หากพบความไม่เหมาะสมของคุณวุฒิ 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 แสดงความประสงค์ในการพัฒนาตนเองการอบรมสัมมนา เสริมความเชี่ยวชาญประชุมทางวิชาการการทำผลงานวิชาการ ของแต่ละปีการศึกษาเป็นรายบุคคลผ่านการพิจารณาในที่ประชุมหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับกับปรัชญา 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
3	ชุดขยายเสียง	1 ชุด
4	ชุดคอมพิวเตอร์การสอน	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
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 ในส่วนของคณะจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

7.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สอยของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย แมชชีน อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอเพื่อสนับสนุนทั้ง การศึกษาในห้องเรียน นอก	1. จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดีย ที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อ สำหรับการทบทวนการเรียน 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพ	- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวน เครื่องมืออุปกรณ์ ต่อหัว นักศึกษาชั่วโมงการใช้งาน ห้องปฏิบัติการ และ เครื่องมือ ความเร็วของ

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
<p>ห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ</p>	<p>ในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ</p> <p>3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลองเปิด ที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และพื้นที่ที่นักศึกษาสามารถศึกษาทดลอง หาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ</p> <p>4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือ ตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุดทางกายภาพและทางระบบเสมือน</p> <p>5. จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่น ระบบแม่ข่ายขนาดใหญ่ อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการในการบริหาร ระบบ</p>	<p>ระบบเพื่อสนับสนุนทั้ง การศึกษาใน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่มี การฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ - สถิติของจำนวนหนังสือ ตำรา และ สื่อดิจิทัล ที่มีให้บริการ และสถิติ การใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล - ผลสำรวจความพึงพอใจของนัก ศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

8. ความพร้อมเกี่ยวกับการจัดฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

เนื่องจากสาขาวิชามีพัฒนาหลักสูตรรวมกับการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานร่วมกัน ระหว่างผู้ผลิตบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต (WiL) เพิ่มเติม จึงได้จัดทำแผนการเรียนรู้ของนักศึกษา ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงบูรณาการเรียนรู้รวมกับการทำงาน (WiL) ในสถานประกอบการ รวมทั้งหลักสูตรสามารถจัดการเรียนการสอนได้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมและเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะความรู้ความสามารถและ สมรรถนะในการปฏิบัติงานที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน นักศึกษามีความพร้อมและเกิดประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเผชิญกับสภาวะแวดล้อมของการทำงานในวิชาชีพจริง ดังนั้นหลักสูตรได้เตรียมความร่วมมือทำกับภาคอุตสาหกรรมโดยได้ร่วมมือกับ บริษัทต่าง ๆ เช่น บริษัทเอสเอ็นซีฟอเมอร์ จำกัด บริษัทฮานาไมโครอิเล็กทรอนิกส์จำกัด และยังหาหรือความร่วมมือกับ บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น บริษัทมะนาวซอฟต์แวร์ บริษัทโปรซอฟต์แวร์ เป็นต้น เพื่อฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Professional experience in Software Engineering) ตามแต่ ความพร้อมของผู้ประกอบการและนักศึกษา

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

การรับนักศึกษาต้องให้เป็นที่ไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 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 ทุกสาขาเพื่อโยงกับแผนการเรียน จะได้รับการยกเว้นหรือเทียบโอนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 และประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหลักสูตร ภาพรวมของมหาวิทยาลัยฯ

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2		90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3			90	90	90
ชั้นปีที่ 4				90	90
รวม	90	180	270	360	360
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	90	90

หมายเหตุ

จำนวนการรับจริงในแต่ละปีการศึกษาให้เป็นที่ไปตามสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาระบุไว้ในประกาศ สป.อว. โดยให้ผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยฯ

3. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องแบ่งเวลาให้เหมาะสม

4. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 3

4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

4.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำปรึกษา แนะนำ

4.3 มีคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือแก่อาจารย์ที่ปรึกษา จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนักศึกษา เช่นวันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

5. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

เนื่องจากสาขาวิชาวิศวะพัฒนาหลักสูตรรวมกับการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานร่วมกัน ระหว่างผู้ผลิตบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต (WiL) เพิ่มเติม จึงได้จัดการแผนการเรียนของนักศึกษา ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงบูรณาการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (WiL) ในสถานประกอบการ รวมทั้งหลักสูตรสามารถจัดการเรียนการสอนได้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมและเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะความรู้ความสามารถและ สมรรถนะในการปฏิบัติงานที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน นักศึกษามีความพร้อมและเกิดประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเผชิญกับภาวะแวดล้อมของการทำงานในวิชาชีพจริง ดังนั้นหลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเรียนกับการทำงานโดยใช้วิธีการฝึกแบบสหกิจศึกษา (Cooperative Education) และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Professional experience in Software Engineering) ตามแต่ความพร้อมของผู้ประกอบการและนักศึกษา โดยมีหลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (Joint Industry University Course) ผ่านการฝึกปฏิบัติจริง ภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี (Post-course Internship) ให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีจากชั้นเรียนกับประสบการณ์การทำงานในสถานประกอบการในลักษณะงานประจำหรือโครงการโดยมีผู้สอนในสถานศึกษาและพี่เลี้ยงในสถานประกอบการที่ผ่านการเตรียมความพร้อมในการนิเทศดูแลและติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนในการทำงานโดยเน้นการเรียนเพื่อแก้ไขโจทย์จริงจากภาคอุตสาหกรรมโดยนำเอาความรู้ที่เรียนในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้ (Problem-Based Learning) อีกทั้งต้องทำโครงการวิจัยซึ่งเป็นปัญหาจริง (Project-based Learning) โดยอาจอยู่ในรูปแบบของการบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง (Practicum) ที่เกิดจากการปฏิบัติจริงและสามารถนำความรู้จากชั้นเรียนมาสู่การปฏิบัติและนำประสบการณ์จากหน้างานจริงในสถานประกอบการกลับมาสู่การเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบตลอดเวลาและต่อเนื่องทั้งหลักสูตร ทั้งนี้หลักสูตรได้กำหนดวิชาเลือกสำหรับบูรณาการกับการทำงาน โดยพิจารณารายวิชาร่วมกับสถานประกอบการตาม

บริบท ทรัพยากร และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ทั้งนี้หลักสูตรได้มีการวางแผนการเรียนรู้ไว้สำหรับนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงบูรณา การเรียนรู้ร่วมกับการทำงานต้องเรียนร่วมกับสถานประกอบการคิดเป็น 13 หน่วยกิตมีรายละเอียดรายวิชาดังนี้

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

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

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (อยู่ในบริษัท 40ชม. ต่อ สัปดาห์)	6(0-40-0)	ENGSE300
หน่วยกิตรวม		6	

หรือ

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE302	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 (อยู่ในบริษัท 20ชม. ต่อ สัปดาห์)	3(0-20-0)	
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง	3(0-20-0)	
หน่วยกิตรวม		6	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	3(0-6-3)	
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง	3(0-20-0)	
หน่วยกิตรวม		6	

หรือ

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGSE303	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 (อยู่ในบริษัท 20ชม. ต่อ สัปดาห์)	3(0-20-0)	
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ	3(0-6-3)	
หน่วยกิตรวม		6	

นอกจากนี้หลักสูตรมีการวางแผนการเรียนรู้ไว้สำหรับนักศึกษาโดยจัดให้มีกำหนดรายวิชาการฝึกประสบการณ์ภาคสนามในภาคการศึกษาที่ 1 ใน 2 รูปแบบ โดย นักศึกษาต้องเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

1) สหกิจศึกษา ได้จัดรายวิชาไว้ 2 รายวิชา คือ รายวิชา ENGSE300 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 หน่วยกิต เป็นการให้ความรู้เชิงวิชาการด้านหลักการ แนวคิด กระบวนการ ขั้นตอน ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษาและฝึกงาน การเตรียมความพร้อมด้านวิชาการ ทักษะวิชาชีพ จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนออกไปปฏิบัติงานที่สถานประกอบการและรายวิชา ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6 หน่วยกิต ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 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 1 3 หน่วยกิต เป็นการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในองค์การหรือหน่วยงานหรือสถานประกอบการธุรกิจที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในอาชีพ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มีการนำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาไปบูรณาการกับงานที่ฝึกประสบการณ์ในหน่วยงานอย่าง มีประสิทธิภาพ ตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อสถานประกอบการและสถานศึกษาโดยมีอาจารย์นิเทศนักศึกษาคอยกำกับดูแล ควบคุมและ ติดตามอย่างต่อเนื่อง

ในภาคการศึกษาที่ 2 นักศึกษาจะต้องลงอีก 6 หน่วยกิต โดยทางหลักสูตรได้จัดรายวิชาไว้ 3 รายวิชา ให้เลือกโดยพิจารณารายวิชาพร้อมกับสถานประกอบการตามบริบท ทรัพยากร และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ในรายวิชา ENGSE303 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 3 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

5.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ปีการศึกษา

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์หรือการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม หรือเพื่อนำสู่ผู้ประกอบการทางด้านซอฟต์แวร์ โดยอาจจะมีธุรกิจที่อ้างอิงและคาดว่า จะนำไปใช้งานหากโครงการสำเร็จ หรือเพื่อการเรียนการสอน หรือเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวนผู้ร่วมทำโครงการ 2 – 3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

6.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการเทคโนโลยีเกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

6.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือโปรแกรมในการทำโครงการโครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

6.3 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนแนะนำ)

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

6.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

6.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการและปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

6.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอโปรแกรมและการทำงานของระบบ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในขั้นต้น โดยเฉพาะการทำงานหลักของโปรแกรมและการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 7

การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551 การประเมินผลการศึกษา ต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา 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)
ด 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) โดยเป็นกระบวนการในการประเมินความรู้ ทักษะ ความสามารถ พฤติกรรมการทำงานของนักศึกษา รวมทั้งคุณลักษณะที่แสดงออกและเปรียบเทียบกับระดับสมรรถนะที่คาดหวัง 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

หลักสูตรจัดให้มีกลไกการประกันคุณภาพเชิงรุก และกลไกการมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืนกับภาคอุตสาหกรรม ดังนี้:

- 1) คณะกรรมการที่ปรึกษาจากภาคอุตสาหกรรม (Industry Advisory Board) ที่มีวาระการประชุมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับและร่วมกำหนดทิศทางการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและตลาดแรงงาน
- 2) การจัดกิจกรรม Industry-Academia Day ประจำปี เพื่อเป็นเวทีให้นักศึกษานำเสนอโครงการต่อภาคอุตสาหกรรม และเป็นช่องทางรับฟังความต้องการและแนวโน้มเทคโนโลยีใหม่จากผู้ประกอบการ
- 3) ระบบติดตามความต้องการและแนวโน้มเทคโนโลยีจากสถานประกอบการ เพื่อนำมาปรับปรุงเนื้อหา รายวิชาอย่างต่อเนื่อง

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 และเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกและโทตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยสำเร็จการศึกษาปริญญาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสาขาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ดังรายชื่อคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แสดงในหน้าที่ 4

1.3 คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกและโทตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยสำเร็จการศึกษาปริญญาทางหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์และสาขาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ดังรายชื่อและคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร แสดงในหน้าที่ 217

1.4 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เริ่มเปิดสอนในปี พ.ศ. 2566 ซึ่งจะได้มีการปรับปรุงหลักสูตรอีกครั้งในปี พ.ศ.2571

2 . การออกแบบการบริหารคุณภาพ

2.1 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning; QP)

2.2.1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2565 โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาดังนี้

1) มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้นำเสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบแล้ว

2) มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คือคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนอย่างน้อย 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) คุณภาพบัณฑิต

มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้านคือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวบ่งชี้นี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต โดยจำนวนบัณฑิตที่ได้รับการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2) การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ใช้แบบสอบถามกับผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี โดยพิจารณาจากบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรภาคปกติ ภาคพิเศษ และภาคนอกเวลา ที่ได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 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 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาซึ่งดำเนินการเป็นภาพรวมโดยคณะ/มหาวิทยาลัย

2.2.5 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

โดยการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษาและบัณฑิตศึกษา การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยการควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี อาทิเช่น

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

การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) จัดการบรรยายเกี่ยวกับสินค้าและทักษะการทำงาน ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 2) จัดการบรรยายด้านการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่อเตรียมการประกอบอาชีพเมื่อสำเร็จการศึกษา

2.2.6 ผลที่เกิดกับนักศึกษา อาทิเช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการเรียนของนักศึกษา โดยมีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

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

2.2 การรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance; QM)

แสดงวิธีดำเนินการรักษารักษาคุณภาพ (Quality Maintenance; QM) ด้วยตารางตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่
	1	2	3	4	5
มาตรฐานคุณวุฒิสถา/สาขาวิชา					
1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละสองครั้ง โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมประชุม อย่างน้อยร้อยละ 80 และมีการบันทึกการประชุมทุกครั้ง	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสถา/สาขาวิชา	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของกระบวนการวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบแผนการเรียนและกำหนดการสอน อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกกระบวนการวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของกระบวนการวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบรายงานผลการเรียนให้ครบทุกกระบวนการวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ภายใน 30 วัน หลังวันปิดภาคการศึกษา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่
	1	2	3	4	5
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานของหลักสูตร		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
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. คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินกระบวนวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 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"> มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยการสอบ 	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้

● มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยการปฏิบัติงานกลุ่ม	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้
● วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้

2.3.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
● ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกกระบวนการวิชา	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	อาจารย์ปรับปรุงกระบวนการจัดการสอน และสื่อ

2.4 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement; QI)

หลักสูตรกำหนดการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ตลอดจนความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียอย่างต่อเนื่องอย่างไรเพื่อกำหนดปัญหาความบกพร่องของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการบริหารคุณภาพเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลงดังนี้

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

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

2. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร (กระบวนการประเมินคุณภาพหลักสูตร โดยเน้นการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) เป็นประจำทุกปี)

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
การประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน	ทุกปีการศึกษา	- จัดทำรายงานผลการดำเนินงานประจำปีของหลักสูตร - จัดทำการปรับปรุงหลักสูตร
คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 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 (Customer and Stakeholder Focus)	1.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน	1.1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
	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

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
	2.2 คุณภาพของ อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ หลักสูตร และอาจารย์ ผู้สอน	2.2 รอยละของคุณสมบัติ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน ตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตร	รอยละ 100
	2.3 คุณภาพของ ทรัพยากร และสิ่ง สนับสนุนการจัดการ เรียนรู้	2.3 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของ นักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของ ทรัพยากร และสิ่งสนับสนุนการ จัดการเรียนรู้	ไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0
	2.4 การวางแผนการ จัดการเรียนรู้อย่างเป็น ระบบ	2.4 รอยละของรายละเอียดของ รายวิชาจัดทำก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษา	รอยละ 100
3.การตัดสินใจบน หลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence-Based Decision Making)	3.1 การจัดทำรายงาน ผลการจัดการเรียนรู้	3.1 รอยละของ รายงานผลการจัดการเรียนรู้ จัดทำหลังการสอนในแต่ละภาค การศึกษา	รอยละ 100
	3.2 การทวนสอบ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชา	3.2 รอยละของรายวิชาที่มีการ ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ใน แต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
	3.3 การทวนสอบระดับ หลักสูตร	3.3 รอยละของรายวิชาที่มีการ ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ใน แต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
	3.4 การรายงานผลการ ดำเนินงานของหลักสูตร	3.4 จำนวนครั้งของการจัดทำ รายงานผลการดำเนินงานของ หลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง
4.การปรับปรุงและ พัฒนาคุณภาพอย่าง ต่อเนื่อง	4.1 การปรับปรุง หลักสูตร หรือวิชา หรือ วิธีการจัดการเรียนรู้ให้	4.1 รอยละของรายวิชาที่มีการ ปรับปรุงเนื้อหา หรือวิธีการ จัดการเรียนรู้	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
(Continuous Improvement)	สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลง		
		4.2 จำนวนครั้งของการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง
5.การมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes Focus)	5.1 คุณภาพบัณฑิต	5.1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อคุณภาพบัณฑิต	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
	5.2 คุณภาพของโครงการ หรืองานวิจัย หรือวิทยานิพนธ์	5.2 ร้อยละของโครงการ หรืองานวิจัย หรือวิทยานิพนธ์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ หรือนานาชาติ หรือการจดอนุสิทธิบัตร หรือสิทธิบัตร	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 35
	5.3 คุณภาพการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	5.3 ร้อยละการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ผ่านระบบ	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

4.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

โดยใช้การประเมินตามความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อการพัฒนาผู้เรียน (Year-LOs) ในระดับชั้นปี

4.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

โดยการมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes Focus)

5. การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

หลักสูตรมีการวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงจากปัจจัยภายใน และภายนอกหลักสูตร และกำหนดวิธีการจัดการความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ดังนี้

ประเด็นความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง
นักศึกษาไม่บรรลุตามผลการเรียนรู้	1. ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง 2. จัดให้มีการประชุมอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรเป็นประจำ

ประเด็นความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง
บัณฑิตจบการศึกษาล่าช้ากว่าปกติตามระยะเวลาที่กำหนด	1. ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

6. การจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์

- 6.1 มีช่องทางการสื่อสารที่รับข้อเสนอแนะ ข้อร้องเรียนจากนักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 6.2 ใช้กลไกของอาจารย์ที่ปรึกษา ที่มีความใกล้ชิดกับนักศึกษาเข้าไปดำเนินการพูดคุยหรือไปรับข้อมูลหรือแก้ไขปัญหาอย่างทันที่
- 6.3 ประชุมอาจารย์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา หากกลไกที่ปรึกษาไม่สามารถแก้ไขได้
- 6.4 รายงานผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาให้ผู้บังคับบัญชาทราบ
- 6.5 ติดตามปัญหาที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ

หมวดที่ 9

ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตร ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน การศึกษาระดับปริญญาตรี	1) ติดตามและพัฒนาหลักเกณฑ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา ระดับปริญญาตรี 2) ติดตามและประเมินการใช้งาน หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุง หลักสูตร 2) รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ตรวจสอบและปรับปรุง หลักสูตรให้บัณฑิตมีคุณภาพตาม เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพและ ข้อกำหนดสมรรถนะคุณวุฒิ วิชาชีพ	1) จัดหลักสูตรให้มีรายวิชา สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ตาม ข้อกำหนดสมรรถนะคุณวุฒิวิชาชีพ 2) ติดตามการเปลี่ยนแปลง ข้อกำหนดตามมาตรฐานและ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	1) มาตรฐานวิชาชีพและเกณฑ์กำหนด สมรรถนะคุณวุฒิวิชาชีพ
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียน การสอนให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ได้รับการ ปรับปรุง	1) ส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรด้าน การเรียนการสอนให้เกิดความ เข้มแข็งด้านวิชาชีพ เช่น การอบรม การปฏิบัติงานร่วมกับสถาน ประกอบการ และการศึกษาต่อ	1) ใบรับรองการฝึกอบรม 2) ใบประกาศนียบัตร 3) หนังสือรับรองจากสถานประกอบการ 4) ปริญญาบัตร

2. การประเมินประสิทธิผลการสอน

2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอน หรือระดับสาขาวิชาหรือการ พิธีการหรือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์วิธีการประเมิน ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา ข้อเสนอแนะ โดยประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปวิเคราะห์ สรุปผล และรายงานผลต่อไป

2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

2.2.1 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา

2.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร และทีมผู้สอน

2.2.3 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- 3.1 นักศึกษา ปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่
 - 3.2 ผู้ว่าจ้าง สถานประกอบการ
 - 3.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- รวมทั้งสำรวจผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร ตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

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

6. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

รวบรวมข้อมูลข้อเสนอแนะ ข้อมูลการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร เผยแพร่ ข้อมูลให้กับนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทราบถึงการปรับปรุงหลักสูตร

7. การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562

7.1 การตรวจสอบหลักสูตร

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

7.2 การตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา

ในการกำกับมาตรฐานการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา จะพิจารณาจากการบริหารจัดการ หลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2565 และกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการ อุดมศึกษา

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)

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 โดยได้แสดงรายละเอียด ของรายวิชาต่างๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละข้อ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. มีความรู้และทักษะในการประยุกต์ทฤษฎี ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล มีความรู้ ความสามารถและทักษะ ในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ไปออกแบบ และ พัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและได้ มาตรฐานสากลเพื่อใช้ ประกอบวิชาชีพ ทางด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์	ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	ENGSE210	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	ENGSE203	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกร ซอฟต์แวร์	3(1-4-4)
	ENGSE204	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(1-4-4)
	ENGSE208	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
	ENGSE608	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	3(1-4-4)
2. มีความสามารถออกแบบซอฟต์แวร์โดย คำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม การรักษา ความปลอดภัยของระบบ และสามารถ ควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ ทั้งระบบ มีความสามารถในการออกแบบซอฟต์แวร์โดย คำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมมี ประสิทธิภาพด้าน ความปลอดภัยรวมทั้ง สามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนา ซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ	ENGSE206	การกำหนดความต้องการและการ ออกแบบทางซอฟต์แวร์	3(2-3-5)
	ENGSE601	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและ การทวนสอบซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	ENGSE209	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการ บำรุงรักษา	3(3-0-6)
	ENGSE205	กระบวนการซอฟต์แวร์และการ ประกันคุณภาพ	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
3. เพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งภาครัฐและเอกชน มีประสบการณ์จากการทำงานร่วมกันเป็นทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการ	ENGSE211	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	1(0-3-1)
	ENGSE212	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(1-6-4)
	ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	6(0-40-0)
4. มีทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ENGSE207	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3(2-3-5)
	ENGSE213	ปัญหาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3(2-3-5)
	ENGSE212	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(1-6-4)
5. มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่รู้ หมั่น แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความคิดสร้างสรรค์	ENGSE209	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา	3(3-0-6)
	ENGSE210	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
6. มีคุณธรรม จริยธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม	ENGSE201	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1(1-0-2)

ภาคผนวก ข
รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน

1.1 นายกิจจา	ไชยหนู	ประธานกรรมการ
1.2 นายสัญญา	อุทโยธา	กรรมการ
1.3 นายธนิต	เกตุแก้ว	กรรมการ
1.4 นายประเสริฐ	ลือโขง	กรรมการ
1.5 นายรุจิพันธ์	โกษารัตน์	กรรมการ
1.6 นางอรษา	สิระชากรมล	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร (ตามรายชื่อที่ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ)

2.1 ด้านวิชาการ

1) ศาสตราจารย์ธนารักษ์	ธีระมั่นคง	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	ตนาณวัฒน์	ประธานกรรมการบริหาร/กลุ่มบริษัท ตนาณวัฒน์จำกัด

ภาคผนวก ค

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2551

ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงเห็นควรจัดทำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุมครั้งที่ 5(3/2551) เมื่อวันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2551 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

- หมวดที่ 1 บททั่วไป
- หมวดที่ 2 การรับเข้าศึกษา
- หมวดที่ 3 ระบบการศึกษา
- หมวดที่ 4 การลงทะเบียนเรียน
- หมวดที่ 5 การลาของนักศึกษา
- หมวดที่ 6 การย้ายคณะและหลักสูตร
- หมวดที่ 7 การเทียบโอนผลการเรียน
- หมวดที่ 8 การวัดและประเมินผลการศึกษา
- หมวดที่ 9 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- หมวดที่ 10 การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้
- หมวดที่ 11 การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต
- หมวดที่ 12 ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม
- หมวดที่ 13 บทเฉพาะกาล

หมวดที่ 1 บททั่วไป

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใด ในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
“อธิการบดี”	หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
“รองอธิการบดี”	หมายถึง รองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง
“คณบดี”	หมายถึง หัวหน้าหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
“คณะ”	หมายถึง หน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
“คณะกรรมการประจำคณะ”	หมายถึง คณะกรรมการประจำคณะที่ตั้งขึ้นตามมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2548 ของแต่ละคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
“สาขาวิชา”	หมายถึง สาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะ และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
“หัวหน้าสาขาวิชา”	หมายถึง หัวหน้าสาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะและให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า

หมวดที่ 3 ระบบการศึกษา

ข้อ 9 มหาวิทยาลัยจัดระบบการศึกษาตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- 9.1 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือสาขาวิชา คณะใดหรือสาขาวิชาใดที่มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใดให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย
- 9.2 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาภาคการศึกษาปกติโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ
มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบไตรภาค จัดการศึกษาปีละ 3 ภาคการศึกษาปกติ โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้การจัดการศึกษาต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย
- 9.3 มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาดูรู้อื่นเพิ่มเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ
- 9.4 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้
 - 9.4.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 30-45 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.5 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

- 9.5 นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษาจึงจะมีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้น กรณีที่มีเวลาศึกษาไม่ถึงร้อยละ 80 อันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัย จะต้องได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือรองอธิการบดี
- 9.6 กำหนดการและระเบียบการสอบให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 4

การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 10 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน โดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้
- 10.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 10.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและข้อกำหนดของคณะที่นักศึกษาสังกัด หากฝ่าฝืนจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็น โмะ
- 10.3 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น
- 10.4 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 22 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 25 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 9 หน่วยกิต ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี เป็นราย ๆ ไป
- 10.5 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว แต่มีประกาศภายหลังว่าพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาก่อน ให้ถือว่าผลการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาดังกล่าวเป็น โмะ ไม่มีผลผูกพันมหาวิทยาลัยและนักศึกษามีสิทธิ์ขอคืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการศึกษาซึ่งได้ชำระในภาคการศึกษาที่เป็น โмะ โดยยื่นคำร้องภายใน 90 วันนับตั้งแต่วันประกาศการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดี
- 10.6 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามประกาศมหาวิทยาลัย
- 10.7 มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา 10 วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยและเหตุผลอันสมควรให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติเป็นกรณีไป

- 10.8 ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ จะต้องทำหนังสือขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อ คณบดีหรือรองอธิการบดี และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 10.9 ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวนักศึกษาไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาและถือว่าการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นเป็น โฆษะ
- 10.10 ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ 10.8 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นใดที่ค้างชำระตามประกาศมหาวิทยาลัย
- 10.11 หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา (Co – Operative Education) ของหลักสูตรที่มีโครงการสหกิจศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 11 กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ และการขอเปิดรายวิชาเพิ่มหรือปิดรายวิชาใด ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน
- ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น เป็น โฆษะ เว้นแต่แผนการเรียนของหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น
- ข้อ 13 มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ดังนี้
- 13.1 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อ การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิต (Au)
- 13.2 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ เพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในเขตพื้นที่อื่นจะต้องเทียบได้กับรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสาขาวิชาเจ้าของรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก ส่วนการอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ให้เป็นอำนาจของคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัดอยู่

- 13.3 การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเรียนข้ามเขตพื้นที่ต่อคณบดี หรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัด ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามความในข้อ 14.1 เพื่อพิจารณาอนุมัติ และเมื่ออนุมัติแล้วให้นักศึกษาชำระเงินตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการ ณ เขตพื้นที่ที่นักศึกษาต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่
- ข้อ 14 นักศึกษาอาจขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลง หรือถอนรายวิชาได้โดยต้องดำเนินการดังนี้
- 14.1 การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงรายวิชา ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาค การศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน
- 14.2 การถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้
- 14.2.1 ถ้าถอนรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของ ภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา
- 14.2.2 ถ้าถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายใน 12 สัปดาห์ของ ภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายใน 5 สัปดาห์ แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยรายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา ซึ่งจะ ได้ระดับคะแนนถอนรายวิชา หรือ ๓ (W) และ
- 14.2.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาแล้วตามข้อ 14.2.2 แล้วนักศึกษาจะถอนการ ลงทะเบียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้
- 14.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มจนมีจำนวนหน่วยกิตสูงกว่า หรือการถอนรายวิชา จนเหลือจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 10.4 จะทำได้ มิฉะนั้นจะถือว่า การลงทะเบียนเรียนเพิ่ม หรือถอนรายวิชาดังกล่าวเป็นโมฆะ เว้นแต่จะมีเหตุผล อันควรและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หมวดที่ 5

การลาของนักศึกษา

ข้อ 15 การลาป่วยหรือลากิจ

การลาไม่เกิน 7 วัน ในระหว่างเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและ เจ้าอาจารย์ที่ปรึกษาทราบ ถ้าเกิน 7 วัน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับงานหรือการสอบที่นักศึกษาได้ขาดไปในช่วงเวลานั้นให้อยู่ ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนที่จะอนุมัติให้ปฏิบัติงานหรือสอบทดแทนหรือยกเว้น ได้

ข้อ 16 การลาพักการศึกษาในระหว่างการศึกษา

- 16.1 การลาพักการศึกษาก็คือเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนไปแล้ว ให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา แต่หากเป็นการลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ของภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์ที่ 5 ของภาคการศึกษาดูร้อนให้บันทึกระดับคะแนนเป็น ถอนรายวิชา หรือ ถ (W)
- 16.2 การขอลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี
- 16.3 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี เพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ดังกรณีต่อไปนี้
- 16.3.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
- 16.3.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- 16.3.3 ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษาทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์
- 16.3.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- 16.4 ในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะลาพักการศึกษาไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 16.5 ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 16.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอื่นใดตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินดังกล่าวให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระเงินค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษา
- 16.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาหรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณีไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 16.3.1

ข้อ 17 การลาออก

นักศึกษาอาจลาออกจากการเป็นนักศึกษาได้โดยยื่นคำร้องขอลาออกต่อคณะที่นักศึกษาสังกัด และต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

หมวดที่ 6

การย้ายคณะและหลักสูตร

- ข้อ 18 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรหรือคณะในเขตพื้นที่เดียวกัน
- 18.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรในคณะเดียวกัน จะกระทำได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัด
 - 18.2 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงคณบดีหรือรองอธิการบดี โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ อย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสาขาวิชาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิม มายังสาขาวิชาใหม่โดยตรง
 - 18.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัดและคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาย้ายเข้าศึกษา โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะที่จะย้ายเข้าศึกษา
 - 18.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือคณะให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7
- ข้อ 19 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ในระดับเดียวกัน
- 19.1 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในเขตพื้นที่เดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
 - 19.2 การรับโอนนักศึกษาต้องเป็นวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น
 - 19.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ต้องได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัด และรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาย้ายจะย้ายสถานศึกษา
 - 19.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัดอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนย้ายเข้าศึกษา
 - 19.5 ให้นำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมด จากเขตพื้นที่เดิมมาคำนวณหา ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมกับรายวิชาและหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาอีกจนครบตามหลักสูตร
- ข้อ 20 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
- 20.1 มหาวิทยาลัยอาจรับ โอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรืออื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง
 - 20.2 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.25

- 20.3 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี
- 20.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 20.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

หมวดที่ 7

การเทียบโอนผลการเรียน

- ข้อ 21 ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 22 ให้คณบดีหรือรองอธิการบดี แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา และสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด
- ข้อ 23 คณะกรรมการการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนหรือประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินผล โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ
- ข้อ 24 ผู้ขอเทียบโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา
- ข้อ 25 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 26 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี เป็นผู้อนุมัติผลการเทียบโอนผลการเรียน
- ข้อ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ
- 27.1 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร หรือคณะในมหาวิทยาลัย
- 27.1.1 ให้นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรก หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบโอนเป็นอันหมดไป ทั้งนี้เพื่อผู้ขอเทียบโอนจะได้รับทราบจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมอีกจนกว่าจะครบตามหลักสูตร
- 27.1.2 ให้เทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสาขาวิชาที่นักศึกษาผู้ขอเทียบโอนกำลังศึกษาอยู่โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ
- 27.1.3 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

- 27.1.4 รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ C
- 27.1.5 การบันทึกผลการศึกษาและการประเมินผล รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึก “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนไว้ในใบแสดงผลการเรียน
- 27.1.6 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาให้เข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มือนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
- 27.2 ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา อันเนื่องมาจากผลการศึกษา มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกันตามข้อ 27.1
- 27.3 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายจากสถาบันการศึกษาอื่น
- 27.3.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง
- 27.3.2 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยมีหลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด
- 27.3.3 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันการศึกษเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 27.3.4 การเทียบโอนผลการเรียนให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1
- 28 การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.1 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบมีดังนี้
- 28.1.1 วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษาหรือ อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินเพิ่มสะสมงาน

- 28.1.2 การเทียบโอนความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร
- 28.1.3 การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่อยู่ในสังกัดสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า C หรือ C- จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น
- 28.1.4 รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก Prior Learning Credits ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ ในใบแสดงผลการเรียน ในกรณีมีเหตุจำเป็น มหาวิทยาลัยมีเอกสิทธิ์ ที่จะให้สาขาวิชาทำการประเมินความรู้ของผู้ที่จะขอเทียบโอนความรู้
- 28.2 ให้มีการบันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมินดังนี้
- 28.2.1 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก “CS” (Credits from Standardized Tests)
- 28.2.2 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกเป็น “CE” (Credits from Examination)
- 28.2.3 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก “CT” (Credits from Training)
- 28.2.4 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินเพิ่มสะสมงาน ให้บันทึก “CP” (Credits from Portfolio)
- 28.3 การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในข้อ 28.2 ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก “PL” (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ ในใบแสดงผลการเรียน
- 28.4 ให้คณะจัดทำประกาศเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.5 การเทียบโอนผลการเรียนในหมวดนี้ ไม่ใช้บังคับกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาภาคสมทบพิเศษ (การจัดการศึกษาเฉพาะกิจ)

หมวดที่ 8
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 29 ให้คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในแต่ละภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยการประเมินผลการศึกษา ในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

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)

ข้อ 30 การให้ระดับคะแนน ก(A) ข⁺(B⁺) ข(B) ค⁺(C⁺) ค(C) ง⁺(D⁺) ง (D) และ ต(F) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

30.1 ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินผลการศึกษาได้

30.2 เปลี่ยนจากระดับคะแนน ม.ส. (I)

ข้อ 31 การให้ระดับคะแนน ต (F) นอกเหนือไปจากข้อ 30 แล้ว จะกระทำดังต่อไปนี้

31.1 ในรายวิชาที่นักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา

31.2 เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อบังคับหรือระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้นๆ และได้รับการตัดสินให้ได้ระดับคะแนน ต (F)

- ข้อ 32 การให้ระดับคะแนน D (W) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้
- 32.1 นักศึกษาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยยื่นใบลาป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน หากเห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ระดับคะแนน D (W) ในบางวิชาหรือทั้งหมด
 - 32.2 นักศึกษาลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ในระหว่างภาคการศึกษาปกติหรือสัปดาห์ที่ 5 ในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อน
 - 32.3 คณบดี หรือรองอธิการบดี อนุญาตให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก ม.ศ. (I) เนื่องจากป่วยหรือเหตุสุดวิสัย
 - 32.4 ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต (Au) และมีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา
- ข้อ 33 การให้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์ โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องระบุสาเหตุที่ให้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) ประกอบไว้ด้วยในกรณีต่อไปนี้
- 33.1 กรณีมีเหตุเจ็บป่วยหรือเหตุสุดวิสัย และมีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี
 - 33.2 กรณีนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาไว้ ด้วยความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี โดยขออนุมัติตามกำหนดเวลาของคณะหรือเขตพื้นที่
- ข้อ 34 การขอแก้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นภายในกำหนด 5 วันทำการหลังจากวันประกาศผลสอบ เพื่อขอให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่สมบูรณ์ในรายวิชานั้น เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วันทำการนับแต่วันประกาศผลสอบ ยกเว้นการเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ของรายวิชาที่เป็นโครงการหรือปัญหาพิเศษหรือวิทยานิพนธ์ ให้ขออนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) และให้คณบดีหรือรองอธิการบดีส่งระดับคะแนนถึงสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือ กองการศึกษา ก่อนวันสิ้นสุดการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดทั้ง 2 กรณีนี้แล้ว นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) ในรายวิชาใดจะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน C (F) โดยอัตโนมัติ
- ก่อนวันสิ้นสุดภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นสุดภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ม.ศ. (I) ไว้เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ แต่หากนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่

สมบูรณ์ให้เสร็จสิ้นก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน มิฉะนั้นระดับคะแนน ม.ศ. (I) จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ค (F) โดยอัตโนมัติ

นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน ม.ศ. (I) ในภาคการศึกษาใด ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเพื่อขอปรับระดับคะแนน ม.ศ. (I) ในภาคการศึกษาต่อไป แต่การขอเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ในภาคการศึกษาสุดท้ายของนักศึกษา นักศึกษาต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา และชำระเงินค่าธรรมเนียมตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ 35 การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

35.1 นักศึกษาที่มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา แต่ไม่ได้สอบเพราะเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ในกรณีเช่นนี้ การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา

35.2 เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นให้สมบูรณ์ โดยมีข้อความผิดของนักศึกษาในกรณีเช่นนี้การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (I) ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนน ค (C)

ข้อ 36 การให้ระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการประเมินผลการศึกษาเป็นที่ พอใจ และไม่พอใจ ดังกรณีต่อไปนี้

36.1 ในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่ามีการประเมินผลการศึกษาอย่างไม่เป็นระดับคะแนน ก (A) ข⁺ (B⁺) ข (B) ค⁺ (C⁺) ค (C) ง⁺ (D⁺) ง (D) และ ต (F)

36.2 ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือไปจากหลักสูตรและขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะไม่มีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย

ข้อ 37 การให้ระดับคะแนน ม.น. (Au) จะกระทำได้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อาจารย์ที่ปรึกษาอาจจะแนะนำให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเป็นการเสริมความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตในรายวิชานั้น ดังกรณีต่อไปนี้

37.1 เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา ประกอบกับอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่า ได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ ให้ระดับคะแนนเป็น ม.น. (AU) หากนักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาให้ระดับคะแนนเป็น ต (W) ในรายวิชานั้น

37.2 หน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น. (Au) จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

37.3 นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังก็ได้

ข้อ 38 การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาที่นักศึกษาแต่ละคนได้ลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้นๆ เรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตประจำภาค และจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกรายวิชาของทุกภาคการศึกษา รวมทั้งภาคการศึกษาฤดูร้อนด้วย ตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันเรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาทั้งหมด ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตสะสม ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภท ซึ่งคำนวณหาได้ดังต่อไปนี้

38.1 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณหาจากผลการศึกษานักศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตประจำภาค ในการหารเมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

38.2 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณหาจากผลการศึกษานักศึกษาตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันที่กำลังกิตคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตสะสม ในการหาร เมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

ข้อ 39 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือแทน และการนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

39.1 นักศึกษาที่ได้รับคะแนน $g^+(D^+)$ หรือ $g(D)$ มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนที่กล่าวนี้ เรียกว่า การเรียนเน้น (Regrade)

39.2 รายวิชาใดที่นักศึกษาขอเรียนเน้น ให้ยกเลิกการลงทะเบียนและผลการเรียนในรายวิชาที่ขอเรียนเน้น และให้นับหน่วยกิตของการลงทะเบียนครั้งหลังสุด

39.3 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน $D(F)$ หรือ $M.G.(U)$ หรือ W หากเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรแล้ว นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้ระดับคะแนนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ แต่ถ้าเป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตร นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้

39.4 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน $D(F)$ หรือ $M.G.(U)$ เมื่อมีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำหรือแทนกันแล้วให้นับหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียวในการคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

39.5 การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา ที่ได้ระดับคะแนนตั้งแต่ $g(D)$ ขึ้นไป หรือได้คะแนน $P.G.(S)$ เท่านั้น

- ข้อ 40 การบันทึกผล และการประเมินผล กรณีเรียนซ้ำหรือแทน
- 40.1 ให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งทีลงทะเบียนเรียน
 - 40.2 การประเมินผลการศึกษา ให้ใช้ระดับคะแนนที่ได้รับครั้งหลังสุดมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 9

การฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา

- ข้อ 41 นักศึกษาจะฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ
- 41.1 ตาย
 - 41.2 ลาออก
 - 41.3 โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันอื่น
 - 41.4 ฟื้นฟูสภาพเนื่องจากถูกถอนชื่อการเป็นนักศึกษาตามข้อ 10.8
 - 41.5 ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามข้อ 42
 - 41.6 ใช้ระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้สำหรับนักศึกษาที่โอนย้ายคณะหรือหลักสูตรให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดิมรวมเข้าด้วย
 - 41.7 สำเร็จการศึกษาระดับหลักสูตรและได้รับการอนุมัติปริญญา
 - 41.8 มหาวิทยาลัยสั่งให้ฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษานอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น
- ข้อ 42 เกณฑ์การฟื้นฟูสภาพเนื่องจากผลการศึกษา
- 42.1 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 0.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
 - 42.2 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ระหว่าง 30 ถึง 59 หน่วยกิต
 - 42.3 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เมื่อลงทะเบียนเรียน มีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ตั้งแต่ 60 หน่วยกิตขึ้นไป ถึงจำนวนหน่วยกิตสะสมก่อนครบหลักสูตร
 - 42.4 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ต่ำกว่า 2.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ยกเว้นกรณีที่นักศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาของลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับ

คะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง 2.00 ภายในกำหนดระยะเวลา 3 ภาคการศึกษารวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร

42.5 เกณฑ์การฟื้นฟูสภาพเนื่องจากผลการศึกษาคือตามข้อ 42.1 ถึง 42.3 สามารถแสดงเป็นตารางแสดงหน่วยกิตสะสมและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ดังต่อไปนี้

หน่วยกิตสะสม	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (สภาพการเดือน)	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (ฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา)
0 – 29	0.01 – 1.49	0.00
30 – 59	1.50 – 1.74	ต่ำกว่า 1.50
60 – ก่อนครบตามหลักสูตร	1.75 – 1.99	ต่ำกว่า 1.75
ครบตามหลักสูตร	1.90 – 1.99 มีสิทธิ์ยื่นคำร้อง	ต่ำกว่า 2.00

หมวดที่ 10

การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้

- ข้อ 43 ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติและพินความรู้ หรือประสบการณ์ตามที่หัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควร
- ข้อ 44 การเข้าศึกษา
- 44.1 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้อง โดยตรงที่คณะหรือ กองการศึกษาที่ประสงค์จะขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา
- 44.2 ให้ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติและพินความรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาทั้งหมดในวันที่ยื่นคำร้อง
- 44.3 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาการรับเข้าศึกษา
- ข้อ 45 การลงทะเบียน
- 45.1 ผู้เข้าศึกษาไม่มีสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 45.2 การลงทะเบียนเรียนจะต้องไม่เกินภาคการศึกษาละ 9 หน่วยกิต โดยต้องดำเนินการตามกำหนดการเช่นเดียวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 45.3 ผู้เข้าศึกษาต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าบำรุงห้องสมุดในอัตราเดียวกับกลุ่มนักศึกษาของคณะที่ผู้เข้าศึกษาประสงค์จะเข้าศึกษาด้วย

- ข้อ 46 การขอเอกสารแสดงผลการศึกษา ให้ผู้เข้าศึกษายื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ซึ่งจะออกระดับคะแนนให้เป็นระดับคะแนน ก (A) ข⁺ (B⁺) ข (B) ก⁺ (C⁺) ค (C) ง⁺ (D⁺) ง (D) และ ต (F) และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 11

การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต

- ข้อ 47 นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 47.1 ต้องศึกษารายวิชาให้ครบตามข้อกำหนดของหลักสูตรนั้น
 - 47.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
 - 47.3 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเป็นบัณฑิตและไม่มีหนี้สินผูกพันต่อมหาวิทยาลัย
 - 47.4 การยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ในภาคการศึกษาที่นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาทุกภาคการศึกษา ภายใน 60 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้น
 - 47.5 นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการตามข้อ 47.4 จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ในภาคการศึกษานั้น และจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษา ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 48 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ต้องขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต โดยยื่นคำร้องขึ้นทะเบียนบัณฑิตต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษาพร้อมชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิต
- ข้อ 49 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 12

ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

- ข้อ 50 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้
- 50.1 ลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 4 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 150 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 5 ปีการศึกษา
 - 50.2 สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษา ขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

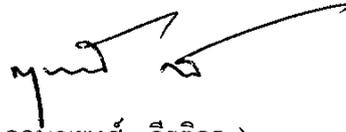
- 50.3 ต้องไม่มีผลการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์ขั้นไม่พอใจ หรือ ม.จ.(U) หรือต่ำกว่าระดับคะแนนขั้นพอใช้ หรือ ก (C) ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง
- 50.4 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.75 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1
- 50.5 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2
- 50.6 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษานั้น
- ข้อ 51 การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน
- 51.1 ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาคดีเด่น โดยแยกเป็นกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา
- 51.2 เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา
- 51.3 เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สอง และจะต้องได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา กรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญาให้เกียรตินิยมเหรียญเงิน
- ข้อ 52 การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

หมวดที่ 13

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 53 ข้อบังคับนี้ ให้มีผลใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป
- ข้อ 54 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2551 ให้ใช้ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา พ.ศ. 2537 ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2544 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2547 และข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยปริญญาเกียรตินิยม และเหรียญเกียรตินิยม พ.ศ.2547 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551



(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ง

คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)



คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ที่ ๒๕๖๔/๒๕๖๔

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

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

ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ (Thai Qualification Framework : TQF) และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 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 สนับสนุนให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะแก่คณะกรรมการดำเนินงานในการพัฒนาหลักสูตรให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สัมฤทธิ์ผล และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

- | | | |
|----------------|------------|---------------|
| ๑. นายกิจจา | ไชยหนู | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายสาคร | ปิ่นตา | กรรมการ |
| ๓. นายประเสริฐ | ลือไชง | กรรมการ |
| ๔. นายอรุณพล | วิเวก | กรรมการ |
| ๕. นายอนุพงษ์ | ไพโรจน์ | กรรมการ |
| ๖. นายภาณุเดช | ทิพย์อักษร | กรรมการ |

๗. นายสัญญา	อุทัยโยธา	กรรมการ
๘. นายธนิต	เกตุแก้ว	กรรมการ
๙. นายศิวศิษฐ์	กุลศิริ	กรรมการ
๑๐. นางอรษา	สิระชากมล	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ :

- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๘ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ๒๕๕๘
- พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามนโยบายของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 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	อุทัยโยธา	กรรมการ
8.	นายธนิต	เกตุแก้ว	กรรมการ
9.	นายปิยพล	ยีนยงสถาวร	กรรมการ
10.	นายศิวศิษฐ์	กุลศิริ	กรรมการ
11.	นางสาวบุษบา	สุภาพ	กรรมการ
12.	นางอรษา	สิระชากมล	กรรมการและเลขานุการ
13.	นายเทพชัย	ทรัพย์นิธิ	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ
14.	นายณรงค์	ตนาอนุวัฒน์	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้บัณฑิต
15.	นายสุจิน	เกิดอาษาชาญ	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้บัณฑิต
16.	นายพงศ์ศักดิ์	อริยจิตไพศาล	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ
17.	นายอัครเดช	จันทวารากุล	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ

ผู้ไม่มาประชุม

๑. ศาสตราจารย์ธนารักษ์ ธีระมันคง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ
(เนื่องจากป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นระยะเวลานาน จึงไม่สะดวกเข้าร่วมเป็นกรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒีวิพากษ์หลักสูตร)

เริ่มประชุม

เวลา 09.00 น.

ประธาน นายกิจจา ไชยหนู คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กล่าวต้อนรับคณะกรรมการและ
ผู้ทรงคุณวุฒิที่เข้าร่วมประชุมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566) โดยครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 17 คน (ทั้งหมด 18 คน) ครอบงำประชุม 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 ตามหัวข้อย่อยต่อไปนี้

1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- มีความเหมาะสม

2. คุณสมบัติผู้เข้ารับการศึกษาและการคัดเลือกบุคคลเข้ารับการศึกษา

- 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 บัณฑิตพร้อมใช้งานต้องปรึกษาอุตสาหกรรม

ผู้ทรงท่านที่ 2 นายเทพชัย ทรัพย์นิธิ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ๑) ควรพิจารณาการจัดการหลักสูตรให้เหมาะกับบริบทของนักศึกษาที่จะเข้ามาเรียนในสายงานนี้ โดนเน้นเรื่องการทำให้เข้าใจภาพของการนำไปใช้งานก่อนการลงมือปฏิบัติ จากนั้นค่อยเติมเรื่องของทฤษฎีในฐานะของวิชาเลือกหรือวิชาในชั้นปีที่สูง
- ๒) ควรมีการทำงานใกล้ชิดกับสถานประกอบการ หน่วยงานวิจัย เพื่อให้ให้นักศึกษาพร้อมที่จะออกไปทำงาน
- ๓) ควรพิจารณาเวลาการเข้าสหกิจให้มีระยะเวลานาน หรือมีการเตรียมตัว เช่น ฝึกงาน แล้วต่อด้วยสหกิจ สองเทอม เป็นต้น
- ๔) ควรส่งเสริมเนื้อหาที่เป็นความต้องการสูง ใหม่มากๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น
- ๕) เนื่องจาก ผู้ที่จบการศึกษาจะไปประกอบอาชีพต่างกัน ซึ่งมีความหลากหลายมาก ดังนั้น ควรพิจารณา ความสนใจและ สร้างสมดุลการจัดการวิชาเลือกให้เหมาะสม

ผู้ทรงท่านที่ 3 นายสุจิน เกิดอาษาชาญ 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 จันทวารากุล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ดังนี้

สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข โดยส่วนมากทุกอย่างครบองค์ประกอบ สิ่งที่ต้องการเสริมเข้าไปใน
หลักสูตร 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 ที่ตอยสะกัด Sandbox + 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)

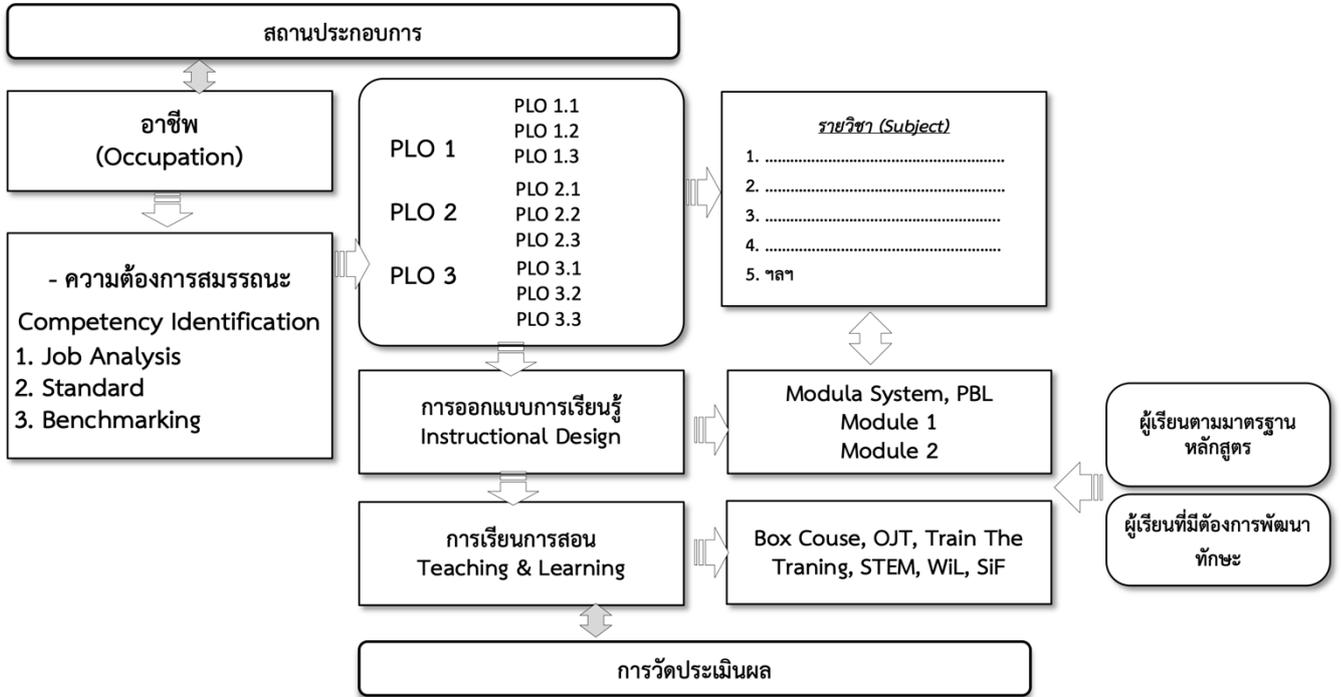
ผู้จตุรายนงานการประชุม

.....
(นางอรษา สิริชากมล)

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	6	12
2.1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์		
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		55
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก		21
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	12	
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 หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556;	1
ข้อ 13 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	0.8

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าคะแนน
พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1;	
ข้อ 14 ประสบการณ์จากสถานประกอบการ;	0
ข้อ 15 ผลงานคนพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่คนพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน;	1
ข้อ 16 ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร;	1
ข้อ 17 ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร;	0.4
ข้อ 18 ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ;	1
ข้อ 19 ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1

หมายเหตุ : ที่มาจากระบบ checo

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)

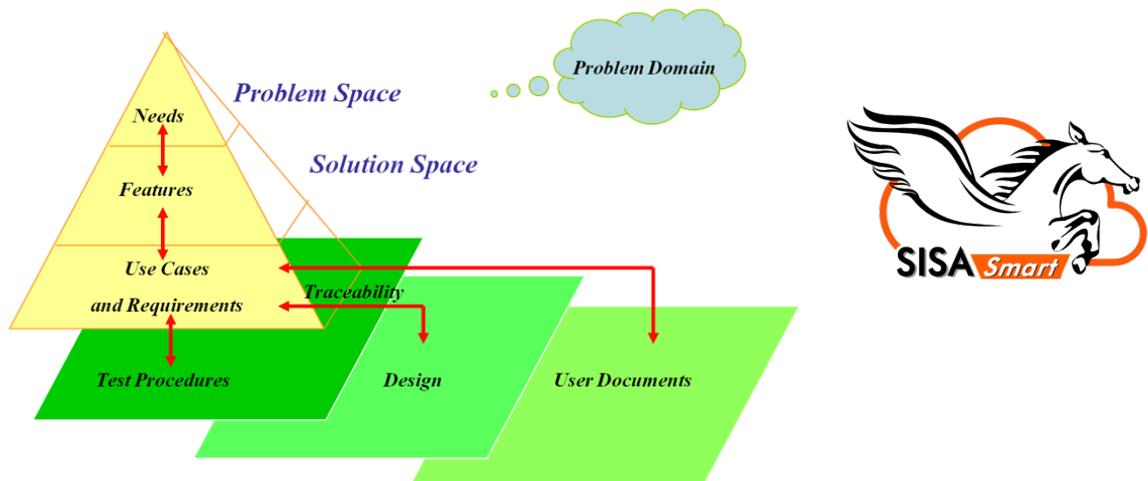
7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การทำงาน/ด้านวิชาชีพ

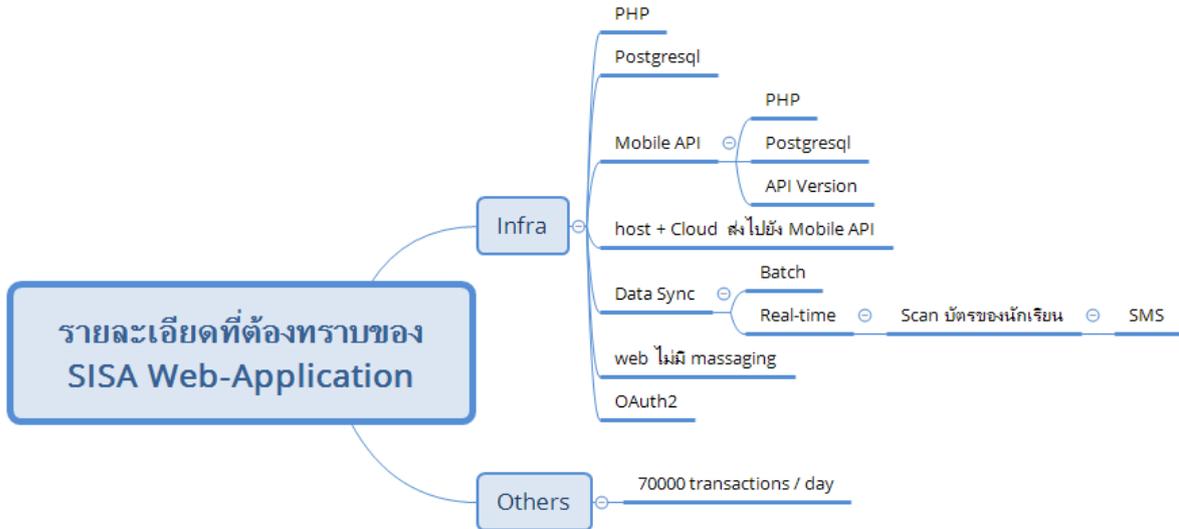
7.3.1 บริษัท ซีเอสเอ็น แอดวานซ์ จำกัด (CSN Advance Co.,Ltd.) ช่วงเวลา: 2560 - 2561

ตำแหน่งงาน: ที่ปรึกษาด้าน Mobile Software Development รายละเอียด



ร่วมวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมจัดการสถานศึกษาบนมือถือของบริษัท csn Advance จำกัด และเป็นหัวหน้าทีมในการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือให้ทำงานร่วมกับระบบเดิมที่เป็น web Application ของบริษัทโดยมีรายละเอียดคือ

SISA เป็นโปรแกรมจัดการสถานศึกษาที่ได้รับความนิยมในอันดับต้นๆของประเทศไทยและมีความพร้อมในการขยายการใช้บริการไปยังภูมิภาคในหลายๆภาษาที่มีลักษณะการจัดการใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ตัวของระบบยังมีผู้ที่ใช้งานอยู่หลายกลุ่มหลายบทบาทและมีการใช้เทคโนโลยี Cloud เพื่อรองรับการทำงานระดับ Enterprise รวมทั้งมีการเตรียมความพร้อมของการเชื่อมต่อโดย API กับสิ่งที่จะเกิดขึ้นใหม่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



Framework & Architecture

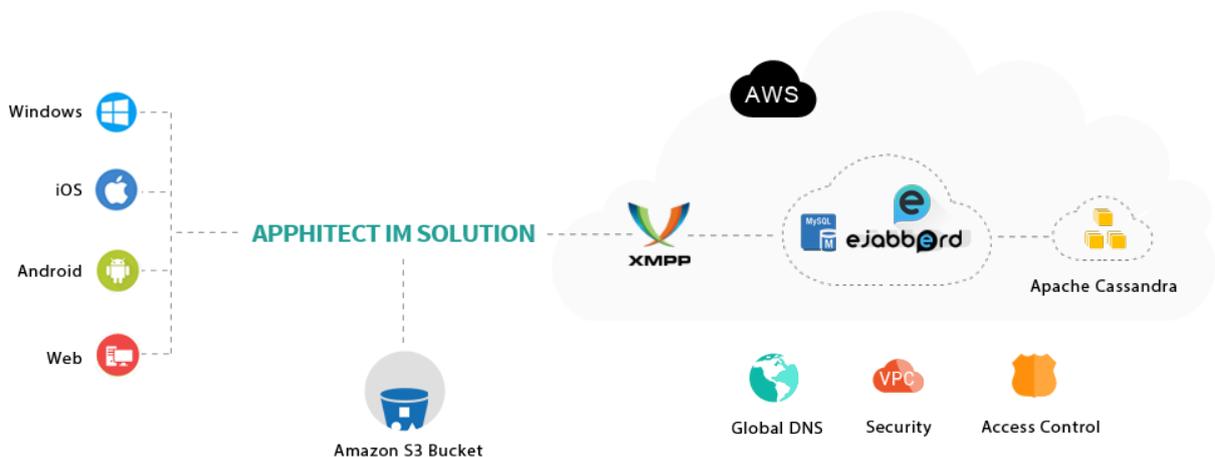
ในโครงการมรรายละเอียดเรื่องของ Technology และ สถาปัตยกรรมที่ใช้ตามนี้

Mobile Front-end

- Hybride application development technology with NativeScript framework. เลือกใช้ NativeScript framework ในการพัฒนา Hybride application ที่จะสามารถ deploy ได้ทั้ง android และ iOS และมีความเป็น Native Code มากกว่า
 - Google Location และ Google Map สำหรับจัดการเรื่องตำแหน่งของอุปกรณ์
 - Firebase Cloud Messaging (FCM) สำหรับจัดการข้อความ (Push Notification)

Back-End

- Messaging System base-on XMPP Architecture
- Fabric.io for Crash Reporting and Analytics
- Firebase Cloud Messaging (FCM)
- Google Location



7.3.2 แผนก Technology Support Services (TSS), IBM Thailand Co., Ltd.

ช่วงเวลา: 2560 – 2561 รายละเอียด

ในช่วงเวลาดังกล่าวตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2560 เข้าร่วมออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ในด้านการวิเคราะห์และป้องกันการล้มเหลวของการให้บริการ ATM Banking ด้วยการรวมกันของ FMEA และ FTA กรณีศึกษา ของฝ่าย Technology Support Services (TSS), IBM Thailand Co., Ltd.

ตำแหน่งงาน: ที่ปรึกษา Co-Project Management และ Software Development Team Leader โดยมีลำดับเหตุการณ์และผลการทำงานดังนี้

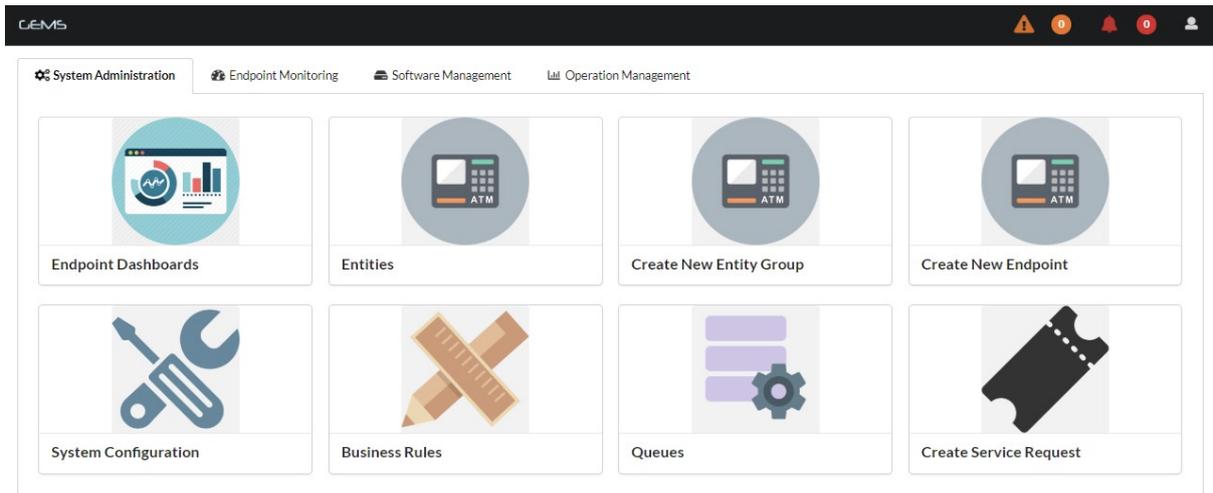
ช่วงเวลา	หัวเรื่อง	ผลที่ได้รับ
ก.ค.-ส.ค. 2560	<p>เป็นช่วงเริ่มมีการติดต่อพูดคุยกับทาง บริษัท IBM ประเทศไทย แผนก ATM Banking Technology Support Service (TSS) ถึงความร่วมมือในการทำวิจัย</p> <p>Global Technology Services (SG)</p> <p>Services to help you design, build and run foundational systems</p> <p>Quicklinks</p> <ul style="list-style-type: none"> Mobility services (SG) Networking services (SG) Resiliency and business continuity (SG) Systems services (SG) Technology support services (SG) Outsourcing and Managed Services (SG)  <p>The path to cognitive is through hybrid clouds</p> <p>500 IT decision makers discuss the benefits of blended infrastructures. Read the report.</p>	<p>ได้ข้อตกลงความร่วมมือทำงานวิจัยด้านการวิเคราะห์และป้องกันการล้มเหลวของการให้บริการ ATM Banking ด้วยการรวมกันของ FMEA และ FTA โดยมีคุณพิสันต์ ทุมวนวล เป็นตัวแทนฝั่ง IBM ในการให้ความร่วมมือด้านต่างๆเพื่อประโยชน์ต่องานวิจัย</p>
ก.ย.-ธ.ค. 2560	<p>ศึกษา-เรียนรู้ การทำงานของระบบ ATM Banking</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจการทำงานของระบบ ATM Banking ทั้ง Infra-structure และฝั่ง Software ที่เป็นทั้ง middle-ware สำหรับสั่งงาน H/W และ Application Software ในส่วนติดต่อผู้ใช้ - เพื่อเข้าใจลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและสังเกตปัญหาต่างๆ ของระบบเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยในหัวข้อและประเด็นที่สอดคล้องกับปัญหาของงานจริง
ม.ค.-เม.ย. 2561	<p>ศึกษาและร่วมมือกับทีมออกแบบโปรแกรม SSB Software ระยะที่ 1 กับแผนก ATM Banking Technology Support Service (TSS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจการออกแบบพัฒนาโปรแกรมด้าน ATM Banking ระยะ 1 กับทีม IBM ประเทศไทยและ IBM Singapore (ATM Application)

ช่วงเวลา	หัวเรื่อง	ผลที่ได้รับ
		<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการทำหัวข้อและแก้ปัญหา/ปรับปรุงปัญหาในการออกแบบในระยะที่2 ต่อไป
<p>พ.ค.-ก.ย. 2561</p>	<p>รวมคู่มือพัฒนาโปรแกรม SSB Software ระยะ 1 โดยมีหน้าที่ Co-Project Management และ Software Development Team Leader</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ได้รู้เรื่องการพัฒนาโปรแกรมด้าน ATM Banking ระยะ 1 และ ร่วม Implement โปรแกรม Multivendor Endpoint Devices Monitoring and Management System ที่ทำงานร่วมกันกับ ATM Application ทำให้ได้ข้อมูลการทำงาน ของ devices ต่างๆในเครื่อง SSB - ได้ประสบการณ์ในการบริหาร โครงการ SSB Software และคู่มือ ออกแบบพัฒนา/แก้ไข ไปจนถึง ควบคุม QA/Tester ไปจนสามารถ Go Live Production ได้เมื่อวันที่ 4-10-2018 ที่ธนาคารกรุงศรีอยุธยา สาขาสยามพารากอน
<p>ต.ค.-ธ.ค. 2561</p>	<p>ศึกษาและร่วมมือกับทีมออกแบบโปรแกรม SSB Software ระยะที่ 1.1 กับแผนก ATM Banking Technology Support Service (TSS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - นำงานในระยะที่ 1 เก็บข้อมูลมาสรุป ปัญหาเพื่อนำปัญหาจากการใช้งานที่นำไปสู่ความล้มเหลวของระบบเวลาเครื่องให้บริการ - เพื่อศึกษาถึงสาเหตุของการล้มเหลว ในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสร้าง Model วิจัยในการออกแบบและ พัฒนาโปรแกรมในระยะ 1.1 เพื่อ ป้องกันการล้มเหลวของการ ให้บริการ ATM Banking ด้วย FMEA โดยนำเอาโปรแกรม Multivendor Endpoint Devices Monitoring

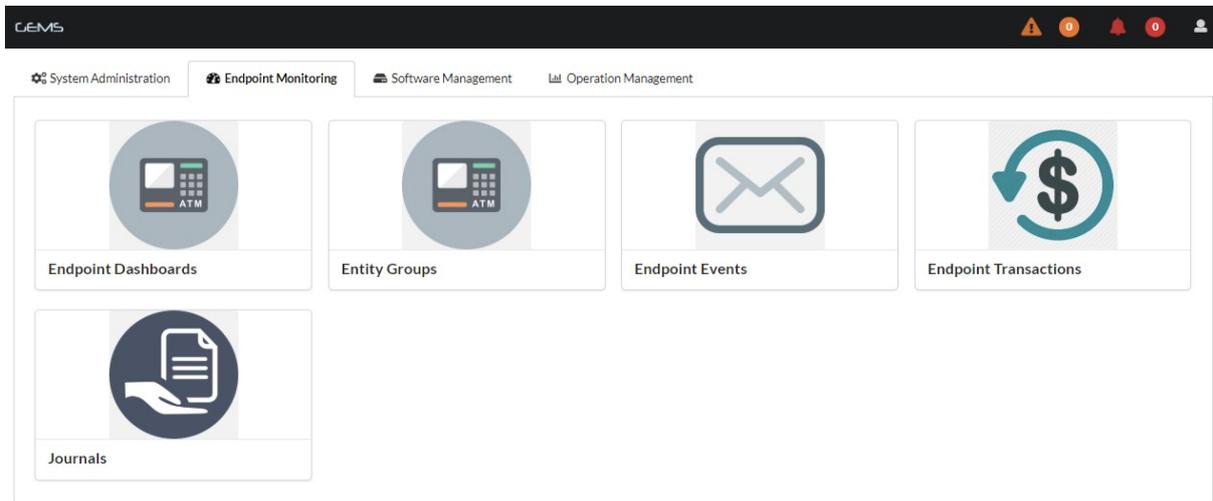
ช่วงเวลา	หัวเรื่อง	ผลที่ได้รับ
		and Management System มาช่วยในการ evaluate Model ที่สร้างขึ้น
		

- 7.3.3 บริษัท โพรเฟสชันแนลวัน จำกัด ร่วมกับ ล็อกซปิท จำกัด (มหาชน) ช่วงเวลา: 2562 - 2563
- ตำแหน่งงาน: ที่ปรึกษาด้านการออกแบบพัฒนาซอฟต์แวร์ GEMS และเป็นหัวหน้าทีมทำงานซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการเครื่อง ATM โดยมีรายละเอียดงานก็คือ
1. เก็บความต้องการกับผู้ใช้งาน
 2. วิเคราะห์และออกแบบ และส่งต่อให้กับทีมพัฒนาซอฟต์แวร์
 3. ยืนยันการใช้งานและทำ Software Verification Testing

GEMs Monitoring



Endpoint Monitoring



GEMs Overview

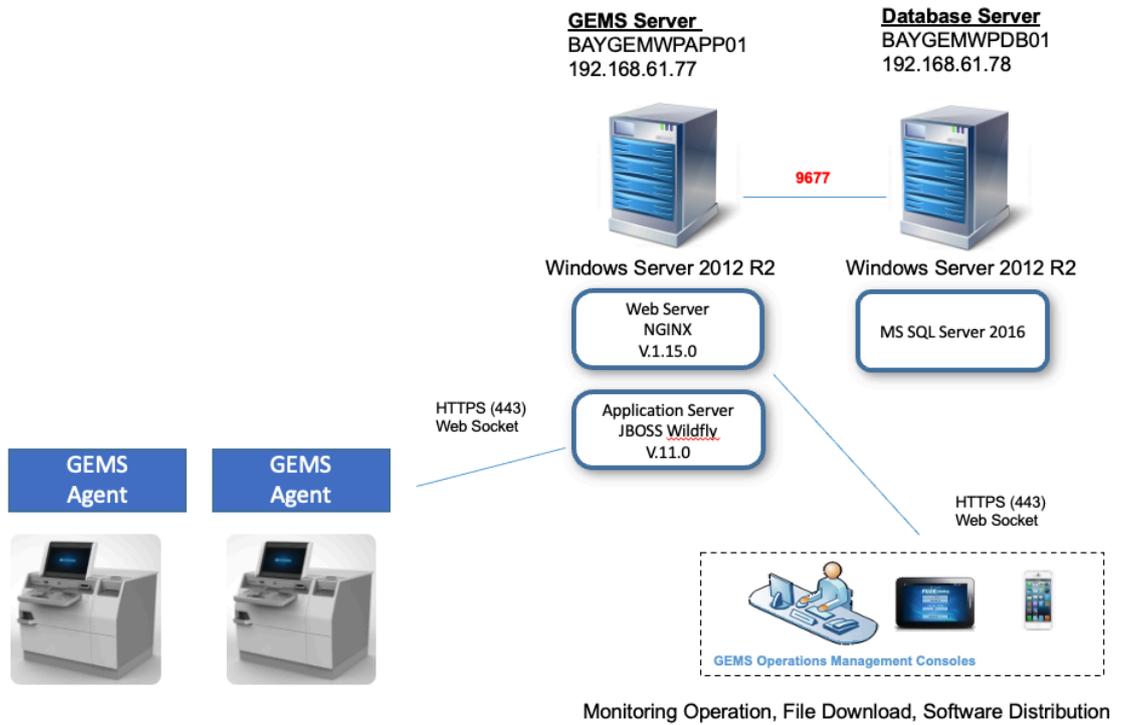
GEMs Agent communicates with GEMs Server via WebSocket.

The WebSocket connection is bootstrap over HTTPS, which is served by NGINX on port 443.

The WebSocket connection is used by the GEMs Agent to communicate with the GEMs Server for 2 purposes:

- Performing service requests (and receiving service responses)
- Receiving events

GEMS Software Production Environment – BAY SSB



7.3.5 บริษัท วูโคร์ (ประเทศไทย) จำกัด ช่วงเวลา: 2562 – 2563 ตำแหน่งงาน: ที่ปรึกษาด้าน Co-Project Management และ Software Business Analyst รายละเอียดงาน

วิเคราะห์และออกแบบความต้องการทางธุรกิจให้กับการยางแห่งประเทศไทยที่มีโรงงานอยู่ทั่วประเทศ เพื่อที่จะนำมาทำระบบ Enterprise Resource Planning (ERP)

มีรายละเอียดงานก็คือ

1. วิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจแล้วทำเอกสารความต้องการ
2. ทำเอกสารวิเคราะห์และออกแบบ Flow การทำงานของแต่ละแผนกงานทั้งงานบริหารและงานโรงงาน
3. บริหารโครงการและเป็นหัวหน้าทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ ERP สำหรับการยางแห่งประเทศไทย



7.3.6 บริษัท โคตรซี อีมาร์เก็ต จำกัด ช่วงเวลา: 2564 – 2565 ตำแหน่งงาน: ที่ปรึกษาด้าน Software Business Analyst และ Software Development

รายละเอียดงาน:



1. ด้านให้คำปรึกษาแนะนำและวางแผน

- ร่วมประชุมสรุปรงานกับฝ่าย IT ของ CO-DC วางแผนงานและติดตามงาน
- ร่วมรับฟังและพิจารณาวิเคราะห์เลือก platform ที่มานำเสนอให้กับบริษัท ได้แก่
 - บริษัท จากจังหวัดภูเก็ต
 - บริษัท ทำ Line Promotion platform
 - บริษัท เบ็นโตะ
- ร่วมรับฟังและพิจารณาวิเคราะห์เลือก Tech Partner ที่มานำเสนอให้กับบริษัท

2. ด้านการพัฒนา e-Marketplace platform ใน Phase II และ Phase III

- วิเคราะห์และออกแบบความต้องการทางธุรกิจ (Business Analysis) ในการทำงานแบบ O2O ทั้ง 2 platforms ให้สมบูรณ์ขึ้นได้แก่ การทำระบบ stock balance ระหว่าง Online-Offline ให้เป็นแบบ Real-time
- ได้รับความต้องการของผู้ใช้ทำหน้าที่เป็น Product Owner และเข้าไปวิเคราะห์เพิ่มเติม/ประชุมทำงาน และส่งรายละเอียดให้กับทีมงาน Outsource เพื่อให้มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ
- ร่วมประเมินงานใน Phase III กับ Outsource

3. ด้านการพัฒนา e-Marketplace platform ใน Phase III

3.1 ได้รับความต้องการของผู้ใช้ทำหน้าที่เป็น (Product Owner)

3.2 วิเคราะห์และออกแบบความต้องการทางธุรกิจ (Business Analysis)

3.3 บริหารโครงการปรับปรุงพัฒนาทั้ง 2 platforms (Online/Offline) เพื่อทำงานกับ outsource หรือ Tech Partner

โดยมีเนื้องานในระยะที่ 3 ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาระบบ งาน IT Cobiz ดังนี้

- ระบบ payment / QR Code ไทยพาณิชย์
- รวบรวมและจัดการ requirement ปรับปรุงพัฒนาระบบ
- พัฒนาระบบ Report

7.3.7 บริษัท ไอที คอนเวอร์เจนท์ จำกัด ช่วงเวลา: 2563 – ปัจจุบัน ตำแหน่งงาน: ที่ปรึกษาด้าน Software Business Analyst และ Software Development (ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ Call Center) รายละเอียดงาน

1. ให้คำปรึกษาด้านการพัฒนาระบบงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านประมวลผลและรายงานผลของโปรแกรม Call Center 3CX เพื่อให้บริการ Call Center ต่างๆ

2. ร่วมออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการและแสดงผล Call Center



(ลงชื่อ)


(นายธนิต เกตุแก้ว)



แบบฟอร์มประวัติ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

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.ม.	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	2553
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ -โทรคมนาคม	2543

6. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (เขียนตามรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรม)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

นรินทร์ จิวิตัน, อรษา สิริษากมล, และ ณัฐพงศ์ คำปัน. (2564). A development of equipment management system and disbursement of material in Faculty of Nursing, Chiang Mai University. ใน การประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7, วันที่ 12- 19 พฤษภาคม 2564 .เชียงใหม่ :มทร.ล้านนา .หน้า 394-406. (เกณฑ์ข้อ 10)

สาคร ปันตา, ทรายุทธ กิตติวรารัตน์, จักรรินทร์ ถิ่นนคร, กิตตินัน สระสวย, ศตวรรษ บูรณา, พัฒนิตา แต่เจริญ และ อรษา สิริษากมล. (2564) การศึกษาโดยการจำลองกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 4.0 ควบคุมด้วยระบบ Industrial Internet of Things. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 13, วันที่ 12-14 พฤษภาคม 2564 : มทร.ล้านนา เชียงราย*. หน้า 322. (เกณฑ์ข้อ 10)

อรษา สิริษากมล, พัฒนิตา แต่เจริญ, สาคร ปันตา, จักรรินทร์ ถิ่นนคร, ปฏิภาณ ห่วงศร, และ ทรายุทธ กิตติวรารัตน์. (2565). การประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกปัจจัยของการแข่งขันหุ่นยนต์ ตามกระบวนการลำดับขั้นการวิเคราะห์แบบคลุมเครือ. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14, วันที่ 25-27 พฤษภาคม 2565. สุพรรณบุรี : มทร.สุพรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี*. (เกณฑ์ข้อ 10)

วิวัฒน์โชติกร เรืองจันทร์ และอรษา สิริษากมล. (2565). ภาวะผู้นำละแรงจูงใจที่มีผลความคืบหน้าของนักศึกษาจบใหม่. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 17, 6 - 8 มิถุนายน 2565.สุราษฎร์ธานี :มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี*. หน้า 353 (เกณฑ์ข้อ 10)

Munsin, R., Yeunongkul, 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)*. 29-30 July 2022. Vietnam :Nha Trang university. pp.17-29. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

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).May 2022. 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)

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)*. Vol.16(No.18).October 2022 .pp.94-113 (เกณฑ์ข้อ 12)

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

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การทำงาน/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

ไม่มี

(ลงชื่อ) อรุณ กิระชาภล
(นางอรุณา กิระชาภล)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การทำงาน/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

7.3.1 ที่ปรึกษาในด้านผลิตภัณฑ์ Smart Farming ระยะเวลา 10 เดือน ตั้งแต่ ธันวาคม 2562 จนถึง กันยายน 2563

ลักษณะการทำงานเชิงปฏิบัติการ ตำแหน่งที่ปรึกษาและสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

- ออกแบบโครงสร้างภายในของผลิตภัณฑ์
- ออกแบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูล
- ออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับการแสดงผลข้อมูล
- สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- สร้างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูล
- สร้างซอฟต์แวร์สำหรับการแสดงผลข้อมูล
- ลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

บริษัท ดอนาอุส จำกัด Donaus Co.,Ltd



96 หมู่ที่ 2 ต.บุพผา อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ 50120 โทร.053-212-411,081-960-3227,084-459-2048

บริษัท ดอนาอุส จำกัด

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564

เรียน คณะบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์และเชิญอาจารย์ให้คำปรึกษาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ของบริษัท

จากความอนุเคราะห์ของทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมา ปัจจุบันทีมงานของบริษัทฯส่วนใหญ่เป็นศิษย์เก่าจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและรับนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี และในปีที่ผ่านมามหาวิทยาลัยฯได้มอบหมายให้บริษัทฯเป็นผู้เชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีของวิสาหกิจซึ่งทำให้บริษัทฯมีการพัฒนาด้านอย่างต่อเนื่อง ในรอบปีบริษัทฯมีวิสัยทัศน์ทางการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ เพื่อตอบสนองต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงและก้าวเข้าสู่ Smart technology บริษัทฯจึงมุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IoT's , Internet of Things) และนำระบบ IoT's มาประยุกต์ทางด้านระบบ Smart city และระบบ Smart PM2.5 เพื่อให้ทันและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต บริษัทฯเป็นความปรารถนาและความเชื่อใจจากอาจารย์ของมหาวิทยาลัยฯที่ได้รับคำปรึกษาแนะนำด้วยดีตลอดมา จึงขอเชิญอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางมหาวิทยาลัยฯ มาให้คำปรึกษาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อความต่อเนื่องดังกล่าว ได้แก่

- ในด้านผลิตภัณฑ์ Smart city ได้แก่ด้านอาคารอัจฉริยะ พืชอัจฉริยะ สาธารณสุขอัจฉริยะระบบ, ภารกิจวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และอาจารย์ปัญญา อุทกโสภา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภารกิจวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ในด้านการพัฒนา Smart PM2.5 ได้แก่ด้านอาจารย์อรุณรัตน์ วิจิตร และ อาจารย์ณัฐพงษ์ ไทโรจน์ สาขาวิศวกรรมวิศวกรรม ภารกิจวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ขอความอนุเคราะห์เป็นระยะเวลา 11 เดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2564 จนถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2565 โดยขอค่าจ้างนอกเวลาการทำงานและวันเสาร์อาทิตย์ที่อาจารย์ทุกท่าน ว่างจากการสอนและทำวิจัย ได้มาให้คำปรึกษาที่บริษัทฯ สำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าใช้ยอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น บริษัทฯจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด อนึ่ง ประเด็นนี้จะได้ออกการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังกล่าว สามารถนำไปเป็นกรณีศึกษาสำหรับนักศึกษา หรือเป็นโจทย์ไปเร่งควิทยานิพนธ์ของนักศึกษา และในการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยฯได้อีกด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอปฏิบัติท่านอาจารย์ดีด้วย



นายพล สุภา

ผู้จัดการและเจ้าของกิจการ

บริษัท ดอนาอุส จำกัด

กิจกรรมที่ได้ให้คำปรึกษาและร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ บริษัท ดอนอส จำกัด ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2564 จนถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2565 จำนวน 11 เดือน โดยใช้ช่วงเวลานอกเวลาราชการ ของนายสัญญา อุทธโยธา อาจารย์ประจำหลักสูตร วิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



รูปที่ 1 บริษัท ดอนอส จำกัด

บริษัท ดอนอส จำกัด เป็นบริษัท SME ในจังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันตั้งอยู่เลขที่ 299/2 หมู่ 1 ถนนเคียงคอย ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300 เบอร์โทร 081-9603227 อีเมล donaus@windowslive.com เว็บไซต์ www.donaus.com โดยมีคุณเนพล สุภา เป็นกรรมการบริหารบริษัท และพนักงานบริษัทฯส่วนใหญ่ เป็นศิษย์เก่าจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และรับนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยฯมาฝึกงานและสหกิจศึกษา บริษัทฯมีวิสัยทัศน์ทางการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ เพื่อตอบสนองต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงและก้าวเข้าสู่ Smart technology โดยมีนโยบายที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (ITs , Internet of Things) และนำระบบ IT มาประยุกต์ทางด้านระบบ Smart city และระบบ Smart PM2.5

กระบวนการทำงานร่วมกับบริษัทฯ ทั้งให้คำปรึกษา และร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในช่วง 11 เดือนที่ได้เข้าร่วม

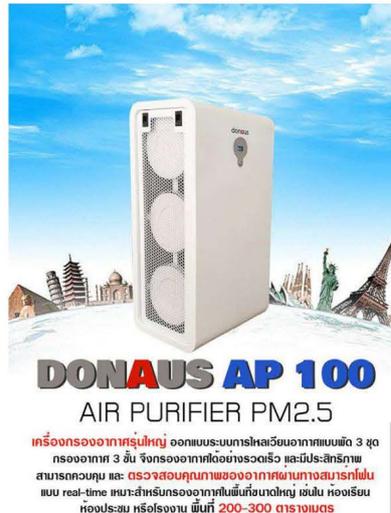
1.กิจกรรมการให้คำปรึกษาด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ของบริษัท ประกอบด้วยการร่วมกำหนดวิสัยทัศน์ของบริษัทเพื่อให้พนักงานทุกคนมีเป้าหมายร่วมกัน และประชุมร่วมกับทีมผู้บริการและที่ปรึกษาบริษัทในการกำหนดแผนการดำเนินงาน



รูปที่ 2 ประชุม ร่วมกับพนักงานบริษัทเพื่อร่วมถ่ายทอดวิสัยทัศน์ ของบริษัทฯ

2. กิจกรรมเข้าร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ ของ บริษัท จนสามารถนำมาเป็นสินค้าของบริษัท จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ใหม่ ทางด้านอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง(ITs , Internet of Things) และระบบSmart city และระบบ Smart PM2.5 ดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องกรองอากาศ รุ่น Donaus AP100 ร่วมพัฒนาส่วนระบบควบคุม



รูปที่ 5 เครื่องกรองอากาศ

2.2 เครื่องผลิตโอโซนภายในบ้าน ร่วมพัฒนาส่วนระบบควบคุม



รูปที่ 6 เครื่องผลิตโอโซนภายในบ้าน

2.3 เครื่องรีเซ็ตไวไฟ ภายในบ้าน ร่วมพัฒนาส่วนระบบควบคุม และระบบwi-fi



รูปที่ 7 เครื่องรีเซ็ตไวไฟ ภายในบ้าน

2.4 ระบบการสั่งเปิดปิดประตูรั้วหน้าบ้าน ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ร่วมพัฒนาส่วนระบบควบคุม และการเชื่อมต่อผ่านแอปพลิเคชันไลน์



รูปที่ 8 ระบบการสั่งเปิดปิดประตูรั้วหน้าบ้าน ผ่านแอปพลิเคชันไลน์

2.5 ระบบการสั่งเปิดปิดประตูผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ร่วมพัฒนาส่วนระบบควบคุม การเชื่อมต่อผ่านแอปพลิเคชันไลน์ และระบบประมวลผลภาพ



รูปที่ 9 ระบบการสั่งเปิดปิดประตูผ่านแอปพลิเคชันไลน์

(ลงชื่อ)

(นายสัญญา อุทธโยธา)

Rujipan Kosarat and Nualsawart Hirunsakolwong. (2020). Segmentation of Overlapping Character in LANNA Using Mixed Algorithm. In *Journal of Engineering Science and Technology* ,Vol. 15 (No. 4).August 2020. pp.2339-2354. (เกณฑ์ข้อ 12)

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)



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	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่	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.สุพรรณบุรี :มทร.สุพรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี. หน้า 177-180. (เกณฑ์ข้อ 10)

ปิยพล ยืนยงสถาวร, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, สาคร ปันตา, สมศักดิ์ วรรณชัย, จักรรินทร์ ถิ่นนคร และ อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, (2565). การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นสำหรับติดตั้งส่วนบุคคล. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 (EENET 2022)*, 25-27 พฤษภาคม 2565.สุพรรณบุรี :มทร.สุพรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี.. 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 Programming)
- ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)
- โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structure and Algorithms)
- การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และเกมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Application and Game Development for Mobile Device)

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์การทำงาน/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

7.3.1 ที่ปรึกษาด้านผลิตภัณฑ์ Smart Farming ระยะเวลา 10 เดือน ตั้งแต่ ธันวาคม 2562 จนถึง

กันยายน 2563

ลักษณะการทำงานเชิงปฏิบัติการ ตำแหน่งที่ปรึกษาและสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

- ออกแบบโครงสร้างภายในของผลิตภัณฑ์
- ออกแบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูล
- ออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับการแสดงผลข้อมูล
- สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- สร้างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูล
- สร้างซอฟต์แวร์สำหรับการแสดงผลข้อมูล
- ลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

บริษัท ดอนัส จำกัด Donaus Co.,Ltd

96 หมู่ที่ 2 ต.บุหว่า อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ 50120 โทร.053-212-411,081-960-3227,084-459-2048

บริษัท ดอนัส จำกัด



วันที่ 28 พฤศจิกายน 2562

เรียน คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์และเชิญอาจารย์ให้คำปรึกษาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ของบริษัทฯ



บริษัท ดอนัส จำกัด เป็นบริษัท SME ในจังหวัดเชียงใหม่ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาออกแบบนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคโนโลยี ปัจจุบันพนักงานของบริษัทส่วนใหญ่เป็นศิษย์เก่าจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และรับนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยยามามีงานและสหกิจศึกษาโดยตลอด และที่ผ่านมาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆของบริษัทฯ จะไปขอรับคำปรึกษาและได้รับคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาด้วยดีตลอดมา บริษัทฯมีวิสัยทัศน์ทางการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ เพื่อตอบสนองต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงและก้าวเข้าสู่ Smart technology บริษัทฯมุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IoT's , Internet of Things) และการประยุกต์ระบบ IoTs กับระบบ Smart Farming และ Smart Electrical Vehicle เพื่อให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต บริษัทฯเห็นความสามารถและความเชี่ยวชาญจากอาจารย์ของมหาวิทยาลัยที่เคยได้ขอรับคำปรึกษาที่ผ่านมา จึงขอเชิญอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยท่าน มาให้คำปรึกษาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ดังกล่าว ได้แก่

ในด้านผลิตภัณฑ์ Smart Farming

- 1.อาจารย์ภาณุเดชพิทย์ ยักษ์ขร สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 2.อาจารย์ปิยพล ยืนยงสดาวร สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ในด้านการพัฒนา Smart Electrical Vehicle

1. อาจารย์อรุณพล วิเวก สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. อาจารย์อนุพงศ์ ไพโรจน์ สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

โดยขอความอนุเคราะห์เป็นระยะเวลา 10 เดือน ตั้งแต่ธันวาคม 2562 จนถึง กันยายน 2563 โดยขอเวลาช่วงนอกเวลาราชการ และวันเสาร์อาทิตย์ ที่อาจารย์ทุกท่าน ว่างจากการสอนและทำวิจัย ได้มาให้คำปรึกษาที่บริษัทฯ สำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกิดขึ้น บริษัทฯจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายให้ทั้งหมด อนึ่งประโยชน์ที่จะได้จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังกล่าว สามารถนำไปเป็นกรณีศึกษาสำหรับนักศึกษา หรือเป็นโจทย์โปรเจกต์วิทยานิพนธ์ของนักศึกษา และในการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องต่างๆ ของมหาวิทยาลัยฯได้อีกด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และอนุมัติท่านอาจารย์ดังกล่าว

เรียน ดร.ดอน.
ที่ปรึกษาและประธาน อภทศ ล้านนา
นำส่งให้ท่านที่ บริษัท ดอนัส จำกัด

ดร.ดอน
4/11/62

รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ รักษาการแทน
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

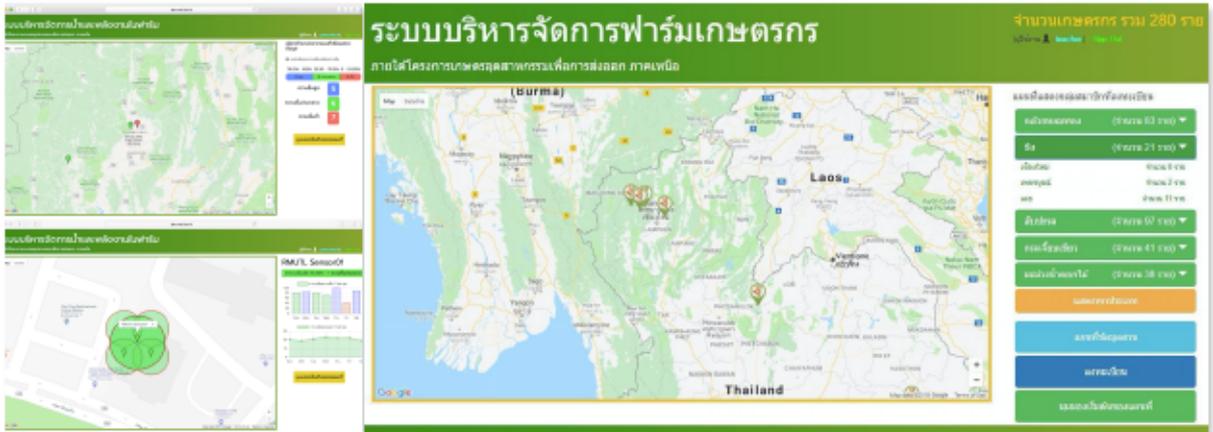
donaus
Co.,Ltd

นายพดล สุภา

ผู้จัดการและเจ้าของกิจการ

บริษัท ดอนัส จำกัด

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Smart Farming ทั้ง Hardware และ Software



ระบบบริหารจัดการฟาร์มเกษตรกร ระบบบริหารจัดการน้ำและพลังงาน

(ลงชื่อ) .

(นายปิยพล ยืนยงสวาร)



ที่ อว ๐๖๕๔.๐๑(๐๘)/๒๕๖๐

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
๑๒๘ ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก
อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
๕๐๓๐๐

๒๗ มกราคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอส่งหลักสูตรการแก้ไขหลักสูตรตามข้อเสนอแนะการพิจารณาตรวจสอบหลักสูตร

เรียน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

อ้างถึง หนังสือที่ อว ๐๒๐๔.๓/๒๒๕๖๗ ลงวันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. หลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน ๖ หลักสูตร

๒. เอกสารการแก้ไขตามมติคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา จำนวน ๖ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง มหาวิทยาลัยได้รับการผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาและรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยมีข้อเสนอแนะของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) บัดนี้ทางมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และขอจัดส่งเล่มหลักสูตรจำนวน ๖ หลักสูตร ประกอบด้วย

๑. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบอากาศยานไร้คนขับ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๘) รหัสหลักสูตร T๒๐๒๕๒๑๒๕๑๐๑๖๐

๒. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗) รหัสหลักสูตร T๒๐๒๔๒๑๐๔๑๐๗๘๔๙

๓. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจอาหารและโภชนาการ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗) รหัสหลักสูตร T๒๐๒๔๒๑๐๖๑๐๒๐๘๓

๔. หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗) รหัสหลักสูตร ๒๕๕๓๑๙๖๑๑๐๓๑๔๕

๕. หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗) รหัสหลักสูตร ๒๕๔๘๑๙๖๑๑๐๘๔๙๔

๖. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖) รหัสหลักสูตร ๒๕๖๖๑๙๖๔๐๐๑๗๕๗

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ประชา ยืนยงกุล)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและกิจการนักศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน (สวท.)

โทร. ๐ ๕๓๙๒ ๑๔๔๔ ต่อ ๑๑๖๖