รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
ระดับหลักสูตร
ตามเกณฑ์คุณภาพ AUN-QA

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ประจำปีการศึกษา 2567

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ประจำปีการศึกษา 2567

คำนำ

รายงานประเมินตนเองของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ปีการศึกษา 2567 (ระหว่างวันที่ 19 มิถุนายน 2567 ถึงวันที่ 19 มิถุนายน 2568) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลการประเมินตนเองในการดำเนินกิจกรรมประกันคุณภาพของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA V.4.0) เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาแต่งตั้งขึ้น เพื่อรายงานต่อคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานการประกันคุณภาพสู่สาธารณชน

สาระสำคัญของรายงานประเมินตนเองหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ปีการศึกษา 2567 ฉบับนี้ แบ่ง ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร ส่วนที่ 4 สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีความคาดหวังว่า รายงานการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2567 ฉบับนี้ จะเป็นเอกสารสำคัญที่แสดงถึงการมีคุณภาพตามมาตรฐานในการจัดการศึกษา อันจะนำไปสู่การสร้างความเชื่อมั่นต่อคุณภาพของการผลิตวิศวกรของมหาวิทยาลัยออกไปสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีคุณภาพ

สารบัญ

ส่วนที่		หน้า
1	**ข้อมูลทั่วไป**	**3**
	องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน	8
	ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ที่กำหนดโดย สป.อว.	8
2	**การประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA**	**11**
	Criterion 1 Expected Learning Outcome	11
	Criterion 2 Programme Structure and Content	33
	Criterion 3 Teaching and Learning Approach	49
	Criterion 4 Student Assessment	60
	Criterion 5 Academic Staff	76
	Criterion 6 Student Support Services	87
	Criterion 7 Facilities and Infrastructure	196
	Criterion 8 Output and Outcomes	103
3	**การวิเคราะห์จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร**	**108**
	3.1 จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร	108
	3.2 แผนการพัฒนาของหลักสูตร	108
	3.3 ผลการประเมินตนเองของหลักสูตร	109
4	**สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน**	**119**

ข้อมูลทั่วไป

รหัสหลักสูตร ..... (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

Bachelor of Engineering Program in Software Engineering

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (รายละเอียดตารางที่ 1.1)

มคอ 2	ปัจจุบัน	ประสบการณ์ด้านการปฏิบัติการ	หมายเหตุ
1. นายธนิต เกตุแก้ว	1. นายธนิต เกตุแก้ว		- เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566 - เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป - ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม ครั้งที่ 7/2565 วันที่ 18 กรกฎาคม 2565 - ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 179/2565 วันที่ 4 สิงหาคม 2565 - ได้รับอนุมัติจากคณะอนุกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 2/2566 วันที่ 30 มีนาคม 2566 - ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 21 (4/2566) วันที่ 21 เมษายน 2566 - สปอว. รับทราบ เมื่อวันที่ .....
2. ผศ.ดร.อรษา สิระษากมล	2. ผศ.ดร.อรษา สิระษากมล		
3. นายสัญญา อุทธโยธา	3. นายสัญญา อุทธโยธา		
4. ดร.รุจิพันธุ์ โกษารัตน์	4. ดร.รุจิพันธุ์ โกษารัตน์		
5. นายปิยพล ยืนยงสถาวร	5. นายปิยพล ยืนยงสถาวร	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ระยะเวลา 5 ปี 6 เดือน / ใบประกอบวิชาชีพ กค.	

สถานที่จัดการเรียนการสอน

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (ดอยสะเก็ด)

ตารางที่ 1.1 แสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คุณวุฒิ และผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี (ปีปฏิทิน 2563-2567)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานวิจัยย้อนหลัง 5 ปี
1	นายธนิต เกตุแก้ว 367070005XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2549 2539	อาจารย์	- T. Keatkaew, K. Woradit and P. Champrasert. (2022). Hybrid Vectorization and Parallelization for Matrix-Matrix Multiplication on Multi-core Platform. In 3 7 th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC): 5-8 July 2022. Thailand.: ECTI Association.pp. 1-4.
2	นางอรษา สิระษากมล 356010011XXXX	Ph.D. (System Engineering) วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) ค.อ.บ (อิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	Kunming University of Science and Technology, China มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2563 2553 2543	อาจารย์	- Orasa Sirasakamol, Pakinee Ariya, Wanvimol Nadee, Kitti Puritat@) Chiang Mai University, Chiang Mai. Thailand “Development of a Mobile-HealthcareApplication for Safety and Prevention in Emergency Assistance at Marathon Events: A Case Study in CMU Marathon” iJOE ─ Vol. 18, No. 06, 2022 https://doi.org/10.3991/jjoe.v18i06.29515 - Pradorn Sureephong, Suepphong Chernbumroong, Sumalee Sangamuang, Orasa Sirasakamol, Kannikar Intawong, Kitti Puritat “Enhancing Information Literacy for Spotting Fake News: A Study on the Efcacy of a Serious Game for M-Learning Across Diferent Age Groups” iJIM | eISSN: 1865-7923 | Vol. 17 No. 15 (2023) https://doi.org/10.3991/ijim.v17i15.40865 - Kitti Puritat, Phimphakan Thongthip, Kanjana Jansukpum, Orasa Sirasakamol, Wanvimol Nadee “Camt-Run: Gamified Fun Run Events for Promoting Physical Activity iJIM ─ Vol. 16, No. 18, 2022 https://doi.org/10.3991/ijim.v16i18.32897 - Kitti Puritat , Phimphakan Thongthip , Wanvimol Nadee , Orasa Sirasakamol , Sumalee Sangamuang “Virtual Reality Locomotion in Place for Virtual Museum Exhibitions of Culture Heritage: Comparing Joystick Controller, Point & Teleport and Arm Swinging” Volume 12,

						Issue 08, August 2022, Website: www.ijetae.com (E-ISSN 2250-2459, Scopus Indexed, ISO 9001:2008 Certified Journal
3	นายสัญญา อุทธโยธา 356070001XXXX	วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2565 2539	อาจารย์	- Sanya Utthayotha and Noppon Choosri. (2020). Survey of Serious Game Controllers for Stroke Rehabilitation, In The 5thInternational Conference on Information Technology(InCIT2020), 21-22 October 2020. USA : IEEE. pp.71-75. DOI: 10.1109/InCIT50588.2020.9310776. - Sanya Utthayotha (2023), Study and development of the EEG system for application in the control of electrical equipment, The 15th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2023), August 9th -10th, 2023, Luang Prabang, Lao P.D.R.
4	นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์ 350070048XXXX	ปร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2563 2551 2543	อาจารย์	- Rujipan Kosarat, and Nuasawat Hirunsakolwong. "Segmentation of Overlaping Character in LANNA Using Mixed Algorithm." Journal of Engineering Science and Technology 15.4 (2020): 2339-2354. - Promnuchanont, Tewa, and Rujipan Kosarat. “Data Mining Technique to Analysis of Student Library Usage Behavior Using Apriori Algorithm.” International Journal of Computer Applications, vol. 184, no. 49, Mar. 2023, pp. 13–17. - Noppharit Sriwichai*, Anupong Sawangnak, Rujipan Kosarat and Piyaphol Yuenyongsathaworn, “Stepper Motor Damage Prediction Using Machine Learning Algorithms”. Journal of Science and Technology Buriram Rajabhat University, 9(1), 77-94.
5	นายปิยพล ยืนยงสถาวร 350990126XXXX	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่	2557 2553	อาจารย์	- ปิยพล ยืนยงสถาวร., พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์., สาคร ปันตา., สมศักดิ์ วรรณชัย., จักรรินทร์ ถิ่นนคร และ อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, “การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นสำหรับติดตัวบุคคล”, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 ประจำปี พ.ศ. 2565. วันที่ 25-27 พฤษภาคม 2565, โรงแรมฮิลตัน อาร์เคเดีย รัสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดภูเก็ต, (หน้า 568-571) - ปิยพล ยืนยงสถาวร และ ยุพดี หัตถสิน, “ระบบเช่าห้องพักและบริการโรงแรมด้วยคิวอาร์โค้ด”, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 ประจำปี

						พ.ศ. 2565. วันที่ 25-27 พฤษภาคม 2565, โรงแรมฮิลตัน อาร์เคเดีย รัสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดภูเก็ต, (หน้า 177-180) - Noppharit Sriwichai*, Anupong Sawangnak, Rujipan Kosarat and Piyaphol Yuenyongsathaworn, “Stepper Motor Damage Prediction Using Machine Learning Algorithms”. Journal of Science and Technology Buriram Rajabhat University, 9(1), 77-94.

โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	**130**	**หน่วยกิต**
2 โครงสร้างหลักสูตร		
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
2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	**100**	**หน่วยกิต**
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	12	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ	55	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาชีพเลือก	21	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	12	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

1. การกำกับให้เป็นไปตามมาตรฐาน

<u>เกณฑ์การประเมิน ข้อ 1</u> : จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในปีการศึกษา 2567 หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบ 5 คน ตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยทำหน้าที่บริหารจัดการและพัฒนาหลักสูตร ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตรให้ได้คุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2566) ได้ผ่านอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 21 (4/2566) วันที่ 21 เมษายน 2566

สรุปผลการประเมิน

☑ **ผ่าน** ☐ **ไม่ผ่าน**

<u>เกณฑ์การประเมิน ข้อ 2</u> : คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณสมบัติด้านคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

- คุณวุฒิระดับปริญญาเอก 2 คน
- คุณวุฒิระดับปริญญาโท 3 คน
- ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ 0 คน
- ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ 1 คน

สรุปผลการประเมิน

☑ **ผ่าน** ☐ **ไม่ผ่าน**

<u>เกณฑ์การประเมิน ข้อ 3</u> : คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณสมบัติการมีผลงานทางวิชาการ 5 ปีย้อนหลัง (ปีปฏิทิน 2563-2567)

อาจารย์ประจำหลักสูตร	2563	2564	2565	2566	2567
1. นายธนิต เกตุแก้ว	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	ไม่มี
2. นางอรษา สิระษากมล	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
3. นายสัญญา อุทธโยธา	มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
4. นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์	มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี
5. นายปิยพล ยืนยงสถาวร	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี

สรุปผลการประเมิน

☑ **ผ่าน** ☐ **ไม่ผ่าน**

ข้อ 4 : คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน (อาจารย์ประจำ)°

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
1	ผศ.ดร.ขวัญชัย เอื้อวิริยานุกูล เลขบัตรประชาชนXXXX	Phd. Computer Science MS. Computer Science and Engineering วศ. บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	The University of Manchester (U.K.), 2552 The University of New South Wales (Australia), 2546 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2542	2552 2546 2542	ผศ. (ข้าราชการ,พนักงานมหาวิทยาลัย)	วิชา XXXX วิชา XXXX วิชา XXXX
2	นายอนุพงศ์ ไพโรจน์ เลขบัตรประชาชนXXXX	วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)		25XX 25XX	อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)	วิชา XXXX วิชา XXXX วิชา XXXX
3	นายอรรถพล วิเวก	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ ค.อ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2555 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพเชียงใหม่ 2548	2555 2548	อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)	วิชา XXXX วิชา XXXX วิชา XXXX
4	นายณัฐชาสิทธิ์ ชูเกียรติขจร	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ ค.อ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่ 2550	2554 2550	อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)	วิชา XXXX วิชา XXXX วิชา XXXX
5	นายปณต พุกกะพันธุ์	ค.อ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า ค.อ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ 2555	2557 2555	อาจารย์ (พนักงานพันธกิจ)	วิชา XXXX วิชา XXXX วิชา XXXX
6	นายจักรภพ ใหม่เสน	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)			อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)	วิชา XXXX วิชา XXXX วิชา XXXX

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
7	นายสมนึก สุรธง	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)			อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)	
8	นาย กิตตินันท์ น้อยมณี 150990037XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2552	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา ENGCC304

2. การประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA

AUN-QA 1: ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

1.1. หลักสูตรมีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

1.1.1 มีความรู้ ความสามารถและทักษะ ในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ไปออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากลเพื่อใช้ประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

1.1.2 มีความสามารถในการออกแบบ และประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยรวมทั้งสามารถควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ

1.1.3 มีประสบการณ์จากการทำงานร่วมกันเป็นทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์และการใช้ชีวิต โดยการพัฒนาการจากความต้องการของสถานประกอบการ

1.1.4 มีทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.5 มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความคิดสร้างสรรค์

1.1.6 มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม

วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

“มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน ท้องถิ่น สังคมอย่างยั่งยืน”

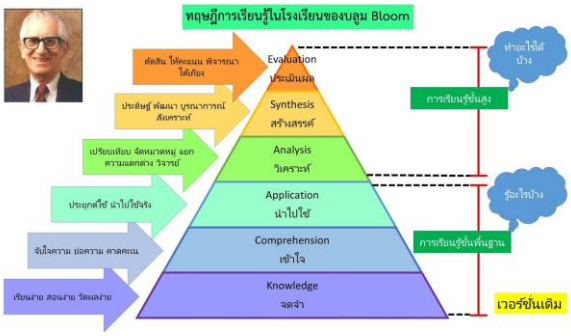
พันธกิจของมหาวิทยาลัย

1. จัดการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี และผลิตครูวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม พึ่งพาตนเองได้ และเป็นที่พึ่งทางวิชาการให้กับประเทศ ภูมิภาค และชุมชน ทั้งภาครัฐและเอกชน
2. ผลิตผลงานวิจัยที่เป็นการสร้าง และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ สร้างสรรค์นวัตกรรม หรือทรัพย์สินทางปัญญาที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ ความต้องการของสังคม ชุมชน ภาครัฐและเอกชน และประเทศ
3. ให้บริการวิชาการที่มุ่งเน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่สอดคล้องกับบริบทมหาวิทยาลัยด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี และตอบสนองความต้องการของท้องถิ่น ชุมชนและสังคม
4. จัดการเรียนรู้ วิจัยหรือบริการวิชาการซึ่งนำไปสู่การสืบสานศิลปวัฒนธรรม และความเป็นไทย หรือสร้างโอกาสและมูลค่าเพิ่มให้กับผู้เรียน ชุมชน สังคมและประเทศชาติ
5. บริหารจัดการพันธกิจ และวิสัยทัศน์ตามหลักธรรมาภิบาล มีการติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ยืดหยุ่น คล่องตัวโปร่งใส และตรวจสอบได้

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรถูกสร้างขึ้นโดยอ้างอิงกับ Bloom's Taxonomy และมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs ของหลักสูตร Bloom's Taxonomy

ลำดับที่	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสุตร (PLOs)**	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's taxonomy (Revised)						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (AAttitude
		R	U	Ap	An	E	C		
PLO1	มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟแวร์	✓	✓						
PLO2	มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบพัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม		✓	✓					
PLO3	มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม			✓	✓	✓	✓		
PLO4	มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ได้		✓	✓					
PLO5	มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต			✓	✓				



ตารางการเชื่อมโยง PLOs ของหลักสูตร กับ วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

PLO ของหลักสูตร	วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย	พันธกิจของมหาวิทยาลัย	คำอธิบายการเชื่อมโยง (Rationale)
PLO1: มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์	"มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี"	1. จัดการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี... มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม พึ่งพาตนเองได้ และเป็นที่พึ่งทางวิชาการให้กับประเทศ ภูมิภาค และชุมชน	PLO1 มุ่งเน้นการสร้าง ความรู้และทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเป็น "มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี" และสอดคล้องกับพันธกิจที่ "จัดการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี" เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้เชิงลึกทางวิชาการ
PLO2: มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม	"ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ"	1. จัดการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี... มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ	PLO2 เน้นทักษะใน "กระบวนการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และใช้งานซอฟต์แวร์" ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการ "ปฏิบัติ" ได้จริง สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ที่ต้องการ "ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ" และพันธกิจที่เน้นการผลิตบัณฑิตที่มีทักษะปฏิบัติ
PLO3: มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม	"ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ", "ยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน ท้องถิ่น สังคมอย่างยั่งยืน"	1. จัดการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี... มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ...เป็นที่พึ่งทางวิชาการให้กับประเทศ ภูมิภาค และชุมชน 2. ผลิตผลงานวิจัยที่เป็นการสร้าง และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ สร้างสรรค์นวัตกรรม หรือทรัพย์สินทางปัญญาที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ ความต้องการของสังคม ชุมชน	PLO3 คือความสามารถในการ "พัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม" ซึ่งเป็นทักษะที่นำไปสู่การปฏิบัติจริงและสร้างนวัตกรรม ซึ่งตรงกับเป้าหมายการ "ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ" และยังสามารถ "ยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน สังคม" ผ่านการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในอุตสาหกรรม และการเป็น "ที่พึ่งทางวิชาการ" ผ่านการสร้างสรรค์นวัตกรรม
PLO4: มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ และทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์	"มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี", "ยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน ท้องถิ่น สังคมอย่างยั่งยืน"	1. จัดการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี... มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ...พึ่งพาตนเองได้ 2. ผลิตผลงานวิจัยที่เป็นการสร้าง และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ สร้างสรรค์นวัตกรรม หรือทรัพย์สินทางปัญญาที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ ความต้องการของสังคม ชุมชน	PLO4 เน้น "ทักษะการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์" ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้บัณฑิต "พึ่งพาตนเองได้" และสามารถ "สร้างสรรค์นวัตกรรม" ที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และประเทศ สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในการเป็นแหล่งสร้างสรรค์เทคโนโลยีและยกระดับคุณภาพชีวิต

PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต	"ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ", "ยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน ท้องถิ่น สังคมอย่างยั่งยืน"	1. จัดการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี...มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ...เป็นที่พึ่งทางวิชาการให้กับประเทศ ภูมิภาค และชุมชน 3. ให้บริการวิชาการที่มุ่งเน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ...ตอบสนองความต้องการของท้องถิ่น ชุมชนและสังคม	PLO5 เน้น "การทำงานเป็นทีม" และ "การแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองตลอดชีวิต" ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญของบัณฑิตนักปฏิบัติที่พร้อมจะเรียนรู้และปรับตัวในโลกการทำงานจริง และยังเป็นคุณสมบัติที่สำคัญในการเป็น "ที่พึ่งทางวิชาการ" และการ "ให้บริการวิชาการ" เพื่อพัฒนาชุมชนและสังคมอย่างต่อเนื่อง

1.2 หลักสูตรแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกรายวิชา โดยได้ออกแบบและจัดรูปแบบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์มี CLOs ในหมวดวิชาชีพทุกรายวิชา ที่ออกแบบให้มีความสอดคล้องกับ PLOs ของหลักกสูตรเพื่อให้สนับสนุนการผลักดันการบรรลุผลลัพธ์ PLOs

CLOs สำหรับ "หมวดวิชาเฉพาะ: 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ"

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย)	ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต	PLOs ที่เกี่ยวข้อง (หลัก)	Sub-PLOs ที่เกี่ยวข้อง (รอง)	Course Learning Outcomes (CLOs)
ENGSE100	ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม	Probability and Statistics for Engineering	3(3-0-6)	PLO1, PLO2	1C, 1F, 2B, 2C	CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานของความน่าจะเป็นและสถิติที่ใช้ในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้แนวคิดทางสถิติเพื่อวิเคราะห์และตีความข้อมูลในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้ (1C, 2B, 2C)
ENGSE101	คณิตศาสตร์ดิสครีต	Discrete Mathematics	3(3-0-6)	PLO1, PLO2	1C, 1F, 2B, 2C	CLO1: อธิบายแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ดิสครีตที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้ตรรกศาสตร์ เซต และโครงสร้างดิสครีตในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ (1C, 2B, 2C)
ENGSE102	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับ	Linear Algebra for	3(3-0-6)	PLO1, PLO2	1C, 1F, 2B, 2C	CLO1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานของพีชคณิตเชิงเส้น เช่น เมทริกซ์ เวกเตอร์ และการ

	วิศวกรรม	Engineering				แปลงเชิงเส้นได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้ความรู้พีชคณิตเชิงเส้นในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและระบบเชิงเส้นได้ (1C, 2B, 2C)
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	Computer Programming	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO5	1C, 1F, 2A, 2C, 3C, 3E, 5D	CLO1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานและหลักการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ (1F) CLO2: สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้นได้ (1C, 2C, 3C, 3E) CLO3: ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดในโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ (2A, 5D)

CLOs สำหรับ "หมวดวิชาเฉพาะ: 2. กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ"

รหัสรายวิชา	**ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย)**	**ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ)**	**หน่วยกิต**	**PLOs ที่เกี่ยวข้อง (หลัก)**	**Sub-PLOs ที่เกี่ยวข้อง (รอง)**	**Course Learning Outcomes (CLOs)**
ENGSE200	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	Introduction to Software Engineering	3(3-0-6)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2A, 2C, 3B, 3C	CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานและแนวคิดสำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ (1F, 3B) CLO2: ระบุและอธิบายขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ (1C, 2A, 2C) CLO3: ประยุกต์ใช้แนวคิดพื้นฐานของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาซอฟต์แวร์เบื้องต้นได้ (1C, 3C)
ENGSE201	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	Laws and Ethics in Information Technology	1(1-0-2)	PLO1, PLO5	1A, 1B, 1D, 1E, 5A, 5F	CLO1: อธิบายหลักกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ (1B, 1F) CLO2: ตระหนักถึงผลกระทบทางสังคมและจริยธรรมจากการใช้ซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (1A, 1D, 1E) CLO3: แสดงออกถึงความเคารพสิทธิและปฏิบัติตนตามหลักจริยธรรมและกฎระเบียบในการทำงานด้านซอฟต์แวร์ได้ (5A, 5F)
ENGSE202	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงแบบเครื่องแม่ข่าย	Operating System and Server Configure	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1F, 2C, 3D, 3F	CLO1: อธิบายหลักการทำงานของระบบปฏิบัติการและบทบาทในระบบซอฟต์แวร์ได้ (1F, 3F) CLO2: สามารถติดตั้งและจัดโครงแบบระบบปฏิบัติการและเครื่องแม่ข่ายพื้นฐานได้ (2C, 3D) CLO3: แก้ไขปัญหาเบื้องต้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบปฏิบัติการและเครื่องแม่ข่ายได้ (2C, 3D)
ENGSE203	การเขียนโปรแกรมสำหรับ	Computer Programming	3(1-4-4)	PLO2, PLO3	2C, 3C, 3E	CLO1: เขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

	วิศวกรซอฟต์แวร์	for Software Engineers				ซอฟต์แวร์โดยเฉพาะได้ (2C, 3C) CLO2: พัฒนาและทดสอบส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ตามข้อกำหนดที่ได้รับมอบหมายได้ (2C, 3E)
ENGSE204	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	Object-Oriented Programming	3(1-4-4)	PLO2, PLO3	2C, 3C, 3E	CLO1: อธิบายแนวคิดและหลักการของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming: OOP) ได้ (1F) CLO2: ออกแบบและเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดเล็กถึงกลางได้ (2C, 3C, 3E)
ENGSE205	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	Software Process and Quality Assurance	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3C, 3D	CLO1: อธิบายโมเดลกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์และหลักการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้เทคนิคการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ (2C, 3C) CLO3: วางแผนและจัดการกิจกรรมการประกันคุณภาพในโครงการซอฟต์แวร์เบื้องต้นได้ (1C, 3D)
ENGSE206	การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์	Software Requirements Specification and Design	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2A, 2C, 3C	CLO1: อธิบายหลักการและกระบวนการในการกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์และออกแบบซอฟต์แวร์ได้ (1F, 2A) CLO2: สามารถวิเคราะห์ความต้องการและจัดทำเอกสารข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ได้ (1C, 2C) CLO3: ออกแบบสถาปัตยกรรมและส่วนประกอบของซอฟต์แวร์เบื้องต้นได้ (2C, 3C)
ENGSE207	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	Software Architecture	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3C, 3F	CLO1: อธิบายแนวคิดและรูปแบบของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่สำคัญได้ (1F, 3F) CLO2: วิเคราะห์และเลือกใช้สถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับความต้องการของระบบซอฟต์แวร์ได้ (1C, 2C) CLO3: ออกแบบและจัดทำเอกสารสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบขนาดกลางได้ (2C, 3C)
ENGSE208	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	System Analysis and Design	3(3-0-6)	PLO2, PLO3	2A, 2C, 3C	CLO1: อธิบายขั้นตอนและเทคนิคในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศได้ (2A) CLO2: สามารถรวบรวม วิเคราะห์ และจัดทำแบบจำลองความต้องการของระบบได้ (2C) CLO3: ออกแบบส่วนประกอบหลักของระบบสารสนเทศตามความต้องการที่กำหนดได้ (2C, 3C)
ENGSE209	วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา	Software Evolution and Maintenance	3(3-0-6)	PLO1, PLO3	1C, 3A, 3C, 3D	CLO1: อธิบายหลักการและประเภทของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือใน

						การบำรุงรักษาและปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพ (3A, 3C, 3D) CLO3: วางแผนและจัดการกิจกรรมการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เบื้องต้นได้ (1C, 3D)
ENGSE210	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	Software Project Management	3(3-0-6)	PLO1, PLO3, PLO4, PLO5	1C, 3D, 4A, 5C, 5D, 5G	CLO1: อธิบายหลักการและกระบวนการของการจัดการโครงการซอฟต์แวร์ได้ (1F, 4A) CLO2: สามารถวางแผน จัดการ และติดตามความคืบหน้าของโครงการซอฟต์แวร์ขนาดเล็กได้ (3D, 4A) CLO3: ทำงานร่วมกับทีมในการจัดการโครงการซอฟต์แวร์และแสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้ (5C, 5D, 5G)
ENGSE211	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	Seminar in Software Engineering	1(0-3-1)	PLO1, PLO3, PLO5	1C, 3A, 3B, 5E, 5G	CLO1: สืบค้นและสรุปข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่น่าสนใจและทันสมัยได้ (3A, 5E) CLO2: นำเสนอและอภิปรายประเด็นทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ (5B, 5G) CLO3: แลกเปลี่ยนความรู้และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในสาขาวิชาได้ (3B, 5C)
ENGSE212	โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	Senior Project in Software Engineering	3(1-6-4)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	1C, 1F, 2A, 2C, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 4A, 4B, 4C, 5B, 5C, 5D, 5E, 5G	CLO1: ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์จากรายวิชาที่เรียนมาในการทำโครงงาน (1C, 1F, 2C, 3C, 3E, 3F) CLO2: วางแผน วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและทดสอบระบบซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ (2A, 2C, 3D, 4A) CLO3: ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีม ประสานงาน และสื่อสารผลการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (5B, 5C, 5D, 5G) CLO4: วิเคราะห์ปัญหาที่พบเจอในโครงงานและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ (1C, 2A) CLO5: ติดตามเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องและนำมาประยุกต์ใช้ในโครงงานได้ (3A, 3B, 5E)
ENGSE213	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	Artificial Intelligence and Machine Learning	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2B, 2C, 3C, 3F	CLO1: อธิบายแนวคิดและหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้เทคนิคและอัลกอริทึมของ AI/ML ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ (1C, 2B, 2C, 3C) CLO3: วิเคราะห์ข้อมูลและเลือกใช้โมเดล AI/ML ที่เหมาะสมกับงานต่างๆ ได้ (2B, 3F)
ENGSE214	ความมั่นคง	Introduction	3(3-0-6)	PLO1,	1A, 1F,	CLO1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานและภัย

	ปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น	to Cyber Security		PLO3	3B	คุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ได้ (1F, 3B) CLO2: วิเคราะห์ผลกระทบของช่องโหว่ด้านความปลอดภัยต่อระบบซอฟต์แวร์และผู้ใช้งานได้ (1A) CLO3: ระบุและเสนอแนวทางป้องกันความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยเบื้องต้นในระบบซอฟต์แวร์ได้ (1C, 3C)
ENGSE215	ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์	Software Startup Business	2(1-3-5)	PLO4, PLO5	4B, 4C, 4D, 5C, 5G	CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานของการทำธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์ได้ (4C) CLO2: วิเคราะห์และทำความเข้าใจตลาดกลุ่มผู้ใช้งาน และความต้องการทางธุรกิจของซอฟต์แวร์ได้ (4B) CLO3: นำเสนอแนวคิดและแผนธุรกิจสำหรับสตาร์ทอัพซอฟต์แวร์เบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม (4D, 5C, 5G)
ENGSE216	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	Data Structures and Algorithms	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2A, 2C, 3C	CLO1: อธิบายโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ (1F) CLO2: วิเคราะห์ประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีและเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้ (1C, 2A) CLO3: สามารถนำโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2C, 3C)
ENGSE217	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	Data Communication and Networks	3(2-3-5)	PLO1, PLO3	1F, 3B, 3F	CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ (1F) CLO2: เข้าใจโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ (3B, 3F) CLO3: ระบุและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายในการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้ (3C)
ENGSE218	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)	PLO1, PLO3	1F, 3B, 3F	CLO1: อธิบายโครงสร้างและสถาปัตยกรรมพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ได้ (1F, 3B) CLO2: เข้าใจการทำงานของส่วนประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์และผลกระทบต่อการทำงานของซอฟต์แวร์ (3B, 3F) CLO3: สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์โดยพิจารณาจากโครงสร้างคอมพิวเตอร์ได้ (1C, 3C)
ENGSE219	ระบบฐานข้อมูล	Database Systems	3(2-3-5)	PLO2, PLO3	2C, 3C, 3D	CLO1: อธิบายแนวคิดและหลักการพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลได้ (2C) CLO2: ออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ขนาดเล็กได้ (2C, 3C) CLO3: สามารถจัดการและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL ได้ (3C, 3D)

<u>กลุ่มวิชาชีพเลือก</u>

กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย)	ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต	PLOs ที่เกี่ยวข้อง (หลัก)	Sub-PLOs ที่เกี่ยวข้อง (รอง)	Course Learning Outcomes (CLOs)
ENGRA002	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ	Fundamentals of Automatic Control System	3(3-0-6)	PLO1, PLO3	1F, 3B, 3F	CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานและส่วนประกอบของระบบควบคุมอัตโนมัติได้ (1F) CLO2: เข้าใจบทบาทของซอฟต์แวร์ในการควบคุมระบบอุตสาหกรรม (3B, 3F)
ENGRA017	ระบบอัตโนมัติในโรงงาน	Automatic System in Factory	3(2-3-5)	PLO1, PLO3	1C, 1F, 3C, 3E, 3F	CLO1: อธิบายแนวคิดและเทคโนโลยีของระบบอัตโนมัติที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมได้ (1F, 3B) CLO2: สามารถระบุและประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติในโรงงานได้ (1C, 3C, 3E, 3F)
ENGRA020	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต	Computer Aid in Engineering and Manufacturing	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3C, 3D, 3F	CLO1: อธิบายหลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต (CAE/CAM) ได้ (1F) CLO2: สามารถใช้ซอฟต์แวร์ CAE/CAM เพื่อช่วยในการออกแบบและควบคุมกระบวนการผลิตได้ (1C, 2C, 3C, 3D, 3F)
ENGRA027	คอมพิวเตอร์ควบคุมในโรงงาน	Computer Control in Factory	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3C, 3D, 3E, 3F	CLO1: อธิบายสถาปัตยกรรมและหลักการของระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในโรงงานได้ (1F, 3F) CLO2: ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมควบคุมสำหรับอุปกรณ์อุตสาหกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ได้ (1C, 2C, 3C, 3E) CLO3: สามารถจัดการและบำรุงรักษาระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้ (3D)

กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย)	ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต	PLOs ที่เกี่ยวข้อง (หลัก)	Sub-PLOs ที่เกี่ยวข้อง (รอง)	Course Learning Outcomes (CLOs)
ENGSE500	การคำนวณสมรรถนะสูงและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์	High Performance Computing and Cloud Architecture	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3C, 3D, 3F	CLO1: อธิบายแนวคิดและสถาปัตยกรรมของการคำนวณสมรรถนะสูงและระบบคลาวด์ได้ (1F, 3F) CLO2: ประยุกต์ใช้เทคนิคการคำนวณสมรรถนะสูงและการออกแบบระบบคลาวด์ในการแก้ปัญหาซับซ้อน (1C, 2C, 3C, 3D)
ENGSE502	ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตใน	Embedded Systems and Internet of	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3C, 3E, 3F	CLO1: อธิบายหลักการของระบบฝังตัวและสถาปัตยกรรม Internet of Things (IoT) ได้ (1F, 3F)

	ทุกสิ่ง	Things				CLO2: พัฒนาและเชื่อมต่อซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ฝังตัวและระบบ IoT ได้ (1C, 2C, 3C, 3E)
ENGSE503	การประมวลผลภาพดิจิทัลและการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์	Digital Image Processing and Computer Vision	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2B, 2C, 3C, 3F	CLO1: อธิบายหลักการประมวลผลภาพดิจิทัลและการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้อัลกอริทึมและเครื่องมือในการประมวลผลภาพและวิเคราะห์ภาพได้ (1C, 2B, 2C, 3C, 3F)
ENGSE504	การประมวลผลแบบคลาวด์	Cloud Computing	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1F, 2C, 3C, 3D, 3F	CLO1: อธิบายแนวคิด บริการ และสถาปัตยกรรมของการประมวลผลแบบคลาวด์ได้ (1F) CLO2: สามารถเลือกใช้และปรับแต่งบริการคลาวด์เพื่อการพัฒนาและใช้งานซอฟต์แวร์ได้ (2C, 3C, 3D, 3F)
ENGSE506	คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล	Data Warehousing and Data Mining	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2A, 2B, 2C, 3C, 3D, 3F	CLO1: อธิบายหลักการของคลังข้อมูลและเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาความรู้ใหม่ (1C, 2A, 2B, 2C, 3C, 3D, 3F)
ENGSE507	การจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัล	Digital Content Storage and Retrieval	3(3-0-6)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3D, 3F	CLO1: อธิบายหลักการและเทคโนโลยีในการจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัลได้ (1F) CLO2: ออกแบบและจัดการระบบจัดเก็บและค้นคืนเนื้อหาดิจิทัลเบื้องต้นได้ (1C, 2C, 3D, 3F)
ENGSE508	ข้อมูลขนาดใหญ่และศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติ	Big Data and Data Center Automation	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2A, 2C, 3D, 3F	CLO1: อธิบายแนวคิดของ Big Data และหลักการของศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติได้ (1F) CLO2: สามารถเลือกใช้และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Big Data และการจัดการศูนย์ข้อมูลอัตโนมัติในการแก้ปัญหาได้ (1C, 2A, 2C, 3D, 3F)
ENGSE509	วิศวกรรมเทคโนโลยีสื่อประสมและแอนิเมชัน	Multimedia Technology Engineering and Animation	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3C, 3E, 3F	CLO1: อธิบายหลักการและเทคโนโลยีของสื่อประสมและแอนิเมชันได้ (1F) CLO2: พัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อประสมและแอนิเมชันในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ (1C, 2C, 3C, 3E, 3F)
ENGSE510	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	Computer Graphics	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3C, 3E, 3F	CLO1: อธิบายหลักการและเทคนิคพื้นฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้ (1F) CLO2: สามารถใช้ซอฟต์แวร์และเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างภาพกราฟิกส์ 2 มิติและ 3 มิติเบื้องต้นได้ (1C, 2C, 3C, 3E, 3F)

กลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

รหัสรายวิชา	**ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย)**	**ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ)**	**หน่วยกิต**	**PLOs ที่เกี่ยวข้อง (หลัก)**	**Sub-PLOs ที่เกี่ยวข้อง (รอง)**	**Course Learning Outcomes (CLOs)**
ENGSE600	ระบบสารสนเทศทาง	Information Systems for	3(3-0-6)	PLO1, PLO2,	1F, 2A, 2C, 4B,	CLO1: อธิบายบทบาทและประเภทของระบบสารสนเทศในองค์กรธุรกิจได้ (1F, 4C)

	ธุรกิจ	Business		PLO4	4C	CLO2: วิเคราะห์และระบุความต้องการของระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจได้ (2A, 2C, 4B)
ENGSE601	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์	Software Validation and Verification	3(3-0-6)	PLO1, PLO2, PLO3	1C, 1F, 2C, 3D	CLO1: อธิบายหลักการและเทคนิคของการตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการทวนสอบซอฟต์แวร์ได้ (1F) CLO2: ประยุกต์ใช้เทคนิคการทดสอบเพื่อรับประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ได้ (1C, 2C, 3D)
ENGSE602	กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคล	Individual Software Development Process	3(3-0-6)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO5	1C, 1F, 2C, 3D, 5D	CLO1: อธิบายกระบวนการและระเบียบวิธีในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบุคคลได้ (1F) CLO2: วางแผนและบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดเล็กด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (1C, 2C, 3D, 5D)
ENGSE603	การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ	Graphics Design for Presentation	3(1-4-4)	PLO3, PLO4, PLO5	3C, 4D, 5B	CLO1: อธิบายหลักการออกแบบกราฟิกเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (4D, 5B) CLO2: ใช้ซอฟต์แวร์กราฟิกเพื่อสร้างสื่อนำเสนอที่น่าสนใจและตรงตามวัตถุประสงค์ (3C, 4D)
ENGSE604	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ	Business Intelligence Systems	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO4	1C, 1F, 2A, 2B, 4B, 4C	CLO1: อธิบายแนวคิดและองค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะได้ (1F, 4C) CLO2: วิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้เครื่องมือธุรกิจอัจฉริยะได้ (1C, 2A, 2B, 4B)
ENGSE605	การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม	Management of Technology and Innovation	3(2-3-5)	PLO3, PLO4, PLO5	3A, 3B, 3D, 4A, 4C, 4D, 5G	CLO1: อธิบายหลักการของการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมในองค์กรได้ (3A, 4C) CLO2: สามารถระบุและประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจ (3B, 4D, 5G) CLO3: วางแผนและบริหารจัดการโครงการนวัตกรรมเบื้องต้นได้ (3D, 4A)
ENGSE606	การทำเหมืองข้อมูลและระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	Data Mining and Business Information Systems	3(2-3-5)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4	1C, 1F, 2A, 2B, 2C, 3C, 3D, 4B, 4C	CLO1: อธิบายหลักการและเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศทางธุรกิจได้ (1F, 4C) CLO2: ประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจ (1C, 2A, 2B, 2C, 3C, 3D, 4B)
ENGSE607	การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล	Digital Product Marketing	3(1-4-4)	PLO3, PLO4, PLO5	3E, 4B, 4C, 4D, 5B, 5G	CLO1: อธิบายหลักการสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัลได้ (4B, 4C) CLO2: สามารถสร้างและนำเสนอแผนการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์/ดิจิทัลได้ (3E, 4D, 5B, 5G)
ENGSE608	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์	Mobile Devices Application Design and Development	3(1-4-4)	PLO2, PLO3, PLO5	2C, 3C, 3E, 5E	CLO1: อธิบายหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ (2C) CLO2: พัฒนาและทดสอบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เบื้องต้นได้ (3C, 3E, 5E)

	เคลื่อนที่					
ENGSE609	ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์	Software Entrepreneurship	3(2-3-5)	PLO3, PLO4, PLO5	3A, 3B, 3C, 3D, 4A, 4B, 4C, 4D, 5B, 5C, 5G	CLO1: อธิบายแนวคิดและกระบวนการของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ได้ (4C) CLO2: สามารถวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจและพัฒนาแผนธุรกิจสำหรับ Startup ด้านซอฟต์แวร์ได้ (4A, 4B, 4D) CLO3: นำเสนอแนวคิดและแผนธุรกิจ Startup ซอฟต์แวร์ต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างน่าสนใจ (5B, 5C, 5G) CLO4: ติดตามแนวโน้มและนวัตกรรมใหม่ๆ ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เพื่อต่อยอดธุรกิจ (3A, 3B)
ENGSE610	การบริหารซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ในองค์กร	Enterprise Software Management in Organization	3(2-3-5)	PLO1, PLO3, PLO4	1F, 3D, 3F, 4A, 4C	CLO1: อธิบายโครงสร้างและหลักการบริหารจัดการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ระดับองค์กรได้ (1F, 4C) CLO2: สามารถวางแผนและบริหารจัดการวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ในองค์กรได้ (3D, 3F, 4A)
ENGSE611	การพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	Modern Web Technology Development	3(1-4-4)	PLO2, PLO3, PLO5	2C, 3C, 3E, 5E	CLO1: อธิบายแนวคิดและเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้ (2C) CLO2: พัฒนาและทดสอบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยได้ (3C, 3E, 5E)
ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์	Cloud Application Development	3(2-3-5)	PLO2, PLO3	2C, 3C, 3E, 3F	CLO1: อธิบายหลักการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบคลาวด์ได้ (2C, 3F) CLO2: พัฒนาและ Deploy โปรแกรมประยุกต์บนแพลตฟอร์มคลาวด์เบื้องต้นได้ (3C, 3E)
ENGSE613	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง	Advance Mobile Device Application Development	3(2-3-5)	PLO2, PLO3, PLO5	2C, 3C, 3E, 5E	CLO1: อธิบายเทคนิคและสถาปัตยกรรมขั้นสูงในการพัฒนา Mobile Application (2C) CLO2: พัฒนา Mobile Application ที่มีฟังก์ชันการทำงานซับซ้อนและรองรับการใช้งานจริง (3C, 3E, 5E)
ENGSE614	ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ	Soft Skills for Professional Software Engineers	3(3-0-6)	PLO1, PLO3, PLO4, PLO5	1A, 1B, 1D, 1E, 3D, 4D, 5A, 5B, 5C, 5D, 5F, 5G	CLO1: อธิบายความสำคัญของทักษะด้าน Soft Skills สำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ได้ (1B, 5A) CLO2: พัฒนาทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง (5B, 5C, 5D, 5G) CLO3: ตระหนักถึงจรรยาบรรณวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพวิศวกรซอฟต์แวร์ (1A, 1D, 1E, 5F)

CLOs สำหรับ "หมวดวิชาเฉพาะ: กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ"

กลุ่มวิชาเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจาก PLOs ทั้งหมดไปสู่การปฏิบัติงานจริง และเป็นหัวใจของการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย)	ชื่อรายวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต	PLOs ที่เกี่ยวข้อง (หลัก)	Sub-PLOs ที่เกี่ยวข้อง (รอง)	Course Learning Outcomes (CLOs)
ENGSE300	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	Co-operative Education Preparation in Software Engineering	1(0-3-1)	PLO1, PLO3, PLO4, PLO5	1C, 1E, 3D, 4A, 4D, 5B, 5D, 5E, 5F, 5G	CLO1: อธิบายกฎระเบียบและแนวปฏิบัติในการเตรียมตัวสำหรับสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานได้ (1E, 5F) CLO2: พัฒนาทักษะการนำเสนอตัวเอง การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับองค์กร (4D, 5B, 5G) CLO3: วางแผนการเรียนรู้และกำหนดเป้าหมายในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้ (1C, 3D, 4A, 5E, 5D)
ENGSE301	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	Co-operative Education in Software Engineering	6(0-40-0)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	1C, 1D, 1E, 1F, 2A, 2C, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 4A, 4B, 4C, 4D, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G	CLO1: ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่เรียนมาในการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการได้ (1C, 1F, 2C, 3C, 3E, 3F) CLO2: วางแผน จัดการ และแก้ไขปัญหาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ภายใต้สภาพแวดล้อมการทำงานจริง (2A, 3D, 4A) CLO3: ทำงานร่วมกับทีม พัฒนาทักษะการสื่อสาร ความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณวิชาชีพ (1D, 1E, 5A, 5B, 5C, 5D, 5F) CLO4: เรียนรู้และปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีและกระบวนการใหม่ๆ ที่ใช้ในองค์กร (3A, 3B, 4D, 5E, 5G)
ENGSE302	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1	Professional Experience in Software Engineering 1	3(0-20-0)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	1C, 1D, 1E, 1F, 2A, 2C, 3C, 3D, 3E, 3F, 4A, 4D, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G	CLO1: ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในการปฏิบัติงานจริง (1C, 1F, 2C, 3C) CLO2: ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายในสถานประกอบการภายใต้การดูแล (3D, 3E, 4A) CLO3: ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมและสื่อสารผลการปฏิบัติงานได้ (5B, 5C, 5D)
ENGSE303	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2	Professional Experience in Software Engineering 2	3(0-20-0)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	1C, 1D, 1E, 1F, 2A, 2C, 3C, 3D, 3E, 3F, 4A, 4D, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G	CLO1: ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อนขึ้นในการแก้ปัญหาจริง (1C, 1F, 2C, 3C, 3F) CLO2: จัดการและรับผิดชอบโครงการย่อยหรือส่วนงานสำคัญในสถานประกอบการ (3D, 3E, 4A) CLO3: พัฒนาทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการแก้ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงาน (5B, 5C, 5D, 5G) CLO4: เรียนรู้และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมการทำงานจริง (4D, 5E)
ENGSE304	ปัญหาพิเศษจากสถาน	Workplace Special	3(0-6-3)	PLO1, PLO2,	1C, 1F, 2A, 2C,	CLO1: ระบุ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานประกอบการโดยใช้

	ประกอบการ	Problem		PLO3, PLO5	3C, 3E, 3F, 5E, 5G	หลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ (1C, 2A, 2C, 3C, 3F) CLO2: พัฒนาและนำเสนอโซลูชันซอฟต์แวร์เพื่อแก้ไขปัญหาพิเศษที่ได้รับมอบหมาย (3E, 5G) CLO3: ศึกษาค้นคว้าและนำความรู้ใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา (1F, 5E)
ENGSE305	การฝึกเฉพาะตำแหน่ง	Practicum	3(0-20-0)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	1C, 1D, 1E, 1F, 2A, 2C, 3C, 3D, 3E, 3F, 4A, 4D, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G	CLO1: ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเฉพาะด้านในตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (1C, 1F, 2C, 3C, 3E, 3F, 4A) CLO2: ปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมจริงขององค์กรและเรียนรู้กระบวนการทำงานเฉพาะทาง (3D, 4D, 5E) CLO3: ทำงานร่วมกับบุคลากรในองค์กรและแสดงความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตน (1D, 1E, 5A, 5B, 5C, 5D, 5F, 5G)

1.3 หลักสูตรมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังประกอบด้วยทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (ที่เกี่ยวข้องกับสื่อสารต่าง ๆ ทั้ง การเขียน การพูด การแก้ไขปัญหา เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการทำงานเป็นทีม ฯลฯ) และผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะทาง (ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะของ สาขาวิชา)

The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem- solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).

PLO มีทั้งผลลัพท์การเรียนรู้ทั่วไปและเฉพาะทาง โดยที่

- Generic Learning Outcomes (GLOs):
    - PLO ข้อ 5 เป็นผลลัพท์การเรียนรู้ทั่วไป และทักษะการทำงานเป็นทีม
- Specific Skill Learning Outcomes (SSLOs):
    - PLO ข้อ 1-4 เป็นผลลัพท์การเรียนรู้เฉพาะทาง

1.4. หลักสูตรมีการรวบรวมข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบถ้วน โดยเฉพาะผู้ มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกและสะท้อนให้เห็นในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.

ตารางสรุปการรวมรวมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Stakeholder	การรวบรวมข้อมูล	สรุปความต้องการ
1) ศิษย์เก่า	สัมภาษณ์	ไม่มีเนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่

Stakeholder	การรวบรวมข้อมูล	สรุปความต้องการ
2) ศิษย์ปัจจุบัน	สัมภาษณ์/ทำแบบฟอร์ม online	เป็นหลักสูตรใหม่ ได้เก็บข้อมูลของนักศึกษาหลักสูตรใกล้เคียง หลักสูตรร่วม เช่น หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และนักศึกษาหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติของมทร.ล้านนาที่ได้ฝึกสหกิจศึกษาในช่วงปี 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 - เน้น ให้มี ห้องปฏิบัติการ จำลองบริษัทโดยทำเป็น Sandbox รวมถึงการการพัฒนาธุรกิจ Digital - พิจารณาเวลาการเข้าฝึกสหกิจให้มีระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา
5) วิสัยทัศน์ พันธกิจ อัตลักษณ์	เอกสาร	นำวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยมาพิจารณาในการกำหนดสมรรถนะที่จำเป็น เพื่อพัฒนาบัณฑิตสู่วิศวกรนักปฏิบัติมืออาชีพ
6) ประเทศ และยุทธศาสตร์ชาติ	เอกสาร	นำยุทธศาสตร์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 2 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มากำหนดสมรรถนะที่จำเป็นของหลักสูตร

1.5. หลักสูตรมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่สามารถบรรลุผลแก่ผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษา

The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.

หลักสูตรมีการวางแผนที่จะกำหนดความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อการพัฒนาผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษา ดังนี้

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) มีทักษะในการนำหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาค อุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ			X	X	
5) มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่รู้ หมั่น แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความคิดสร้างสรรค์					X
6) มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม					X

รายละเอียดการวัดการบรรลุ PLOs

PLO1: มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์

(Sub-PLOs: 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F)

- **วิธีการวัด:**
    - **การประเมินจากรายวิชาหลัก (Course-embedded Assessment):** วัดผลจากคะแนนสอบกลางภาค/ปลายภาค, รายงาน, โครงงานย่อย หรือแบบฝึกหัดในรายวิชาที่สนับสนุน PLO1 โดยตรง เช่น
        - ENGSE100 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม
        - ENGSE101 คณิตศาสตร์ดิสครีต
        - ENGSE102 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม
        - ENGSE200 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น
        - ENGSE207 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
        - ENGSE213 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง
        - ENGSE216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
        - ENGSE218 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

- **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากส่วนของการนำเสนอแนวคิด, การออกแบบ, และความเข้าใจในหลักการทางทฤษฎีในโครงงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (ENGSE212)
- **การสอบวัดความรู้เฉพาะด้าน (Specialized Knowledge Examination):** อาจพิจารณาการจัดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในช่วงท้ายหลักสูตร

- **เครื่องมือ:**
  - **ข้อสอบ (Exams):** ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยที่วัดความเข้าใจในแนวคิดและทฤษฎี
  - **Rubrics (Rubrics):** สำหรับประเมินรายงาน, โครงงานย่อย, หรือโครงงานกลุ่ม ที่สะท้อนความลึกซึ้งของความรู้ทางทฤษฎี
  - **แบบประเมินโครงงาน (Project Evaluation Form):** ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความรู้เชิงทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในการทำโครงงาน
- **เกณฑ์การบรรลุ:**
  - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **70%** ได้คะแนนเฉลี่ยในรายวิชาที่สนับสนุน PLO1 ไม่ต่ำกว่า **B (หรือ 70%)**
  - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **80%** ได้คะแนนประเมินด้านความรู้ทางทฤษฎีและหลักการจากโครงงาน (ENGSE212) อยู่ในระดับ **"ดี"** ขึ้นไป (ตาม Rubrics)

PLO2: มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

(Sub-PLOs: 2A, 2B, 2C)

- **วิธีการวัด:**
  - **การประเมินจากรายวิชาหลัก (Course-embedded Assessment):** วัดผลจากโครงงานย่อย, แบบฝึกหัดปฏิบัติ, รายงานการวิเคราะห์/ออกแบบ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น
    - ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
    - ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์
    - ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
    - ENGSE206 การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์
    - ENGSE208 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
    - ENGSE219 ระบบฐานข้อมูล
  - **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากขั้นตอนการวิเคราะห์, การออกแบบ, การพัฒนา, และการทดสอบซอฟต์แวร์ในโครงงาน (ENGSE212)
- **เครื่องมือ:**
  - **แบบประเมินผลงาน (Worksheet/Assignment Rubrics):** สำหรับประเมินผลงานการวิเคราะห์, การออกแบบ, หรือโค้ดโปรแกรม
  - **แบบประเมินโครงงาน (Project Evaluation Form):** ส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามขั้นตอน

- **Case Study/Problem Solving Scenarios:** การให้นักศึกษาแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองและประเมินกระบวนการคิด

- **เกณฑ์การบรรลุ:**
  - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **75%** สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดในรายวิชาที่สนับสนุน PLO2
  - คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาในรายวิชา ENGSE206 และ ENGSE208 ไม่ต่ำกว่า **B (หรือ 70%)**
  - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **85%** ได้คะแนนประเมินด้านกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์จากโครงงาน (ENGSE212) อยู่ในระดับ **"ดี"** ขึ้นไป (ตาม Rubrics)

PLO3: มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม

(Sub-PLOs: 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F)

- **วิธีการวัด:**
  - **การประเมินจากรายวิชาปฏิบัติ (Practical Course Assessment):** วัดผลจากการพัฒนาโปรแกรม, การนำเสนอผลงาน, การทดสอบระบบ ในรายวิชาที่เน้นการปฏิบัติ เช่น
    - ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์
    - ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
    - ENGSE209 วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา
    - ENGSE216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
    - ENGSE219 ระบบฐานข้อมูล
  - **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น, ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้, การบริหารจัดการเวลาและเครื่องมือ ในโครงงาน (ENGSE212)
  - **การประเมินจากสถานประกอบการ:** ประเมินจากผู้ดูแลการฝึกงานในด้านความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์
- **เครื่องมือ:**
  - **Rubrics ประเมินโค้ดโปรแกรม (Coding Rubrics):** สำหรับประเมินคุณภาพของโค้ด, การทำงาน, ประสิทธิภาพ
  - **แบบประเมินโครงงาน (Project Evaluation Form):** ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริงและการจัดการ
  - **แบบประเมินการปฏิบัติงาน (Performance Assessment):** การสังเกตและประเมินทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการหรือโครงการ
- **เกณฑ์การบรรลุ:**
  - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **75%** สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ตามโจทย์ที่ได้รับมอบหมายในรายวิชาปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องได้สำเร็จ (เช่น ENGSE203, ENGSE204)
  - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **85%** ของนักศึกษาในโครงงาน (ENGSE212) ได้รับการประเมินความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ออกมาใช้งานได้จริงและตรงตามวัตถุประสงค์ในระดับ **"ดี"** ขึ้นไป

PLO4: มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ และทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

(Sub-PLOs: 4A, 4B, 4C, 4D)

- **วิธีการวัด:**
    - **การประเมินจากรายวิชาที่เกี่ยวข้อง (Course-embedded Assessment):** วัดผลจากแผนธุรกิจ, การนำเสนอแนวคิด, หรือโครงงานย่อยที่เกี่ยวข้องกับการประกอบการ เช่น
        - ENGSE210 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์
        - ENGSE215 ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์
    - **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากส่วนของการวางแผนโครงการ, การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ (หากมี), และการนำเสนอแนวคิดเชิงธุรกิจในโครงงาน (ENGSE212)
- **เครื่องมือ:**
    - **Rubrics ประเมินแผนธุรกิจ/แผนโครงการ (Business Plan/Project Plan Rubrics):** สำหรับประเมินความสมบูรณ์และเป็นไปได้ของแผน
    - **แบบประเมินการนำเสนอ (Presentation Rubrics):** สำหรับประเมินทักษะการนำเสนอแนวคิดเชิงธุรกิจ
    - **แบบประเมินโครงงาน (Project Evaluation Form):** ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและการวิเคราะห์ธุรกิจ
- **เกณฑ์การบรรลุ:**
    - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **70%** ได้คะแนนในรายวิชา ENGSE215 (ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์) ไม่ต่ำกว่า **B (หรือ 70%)**
    - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **70%** ของนักศึกษาในโครงงาน (ENGSE212) สามารถจัดทำแผนการจัดการโครงการซอฟต์แวร์และ/หรือนำเสนอแนวคิดเชิงธุรกิจได้ในระดับ **"ดี"** ขึ้นไป

PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต

(Sub-PLOs: 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G)

- **วิธีการวัด:**
    - **การประเมินจากรายวิชาที่มีการทำงานกลุ่ม (Group Work Assessment):** วัดผลจากการประเมินเพื่อนร่วมทีม (Peer Assessment), ผลงานกลุ่ม, การนำเสนอของกลุ่ม ในรายวิชาส่วนใหญ่ที่มีการทำงานเป็นทีม เช่น
        - ENGSE201 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
        - ENGSE205 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ
        - ENGSE210 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์
        - ENGSE211 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์
        - ENGSE215 ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์

    - **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากประสิทธิภาพการทำงานเป็นทีม, การสื่อสาร, การแก้ไขปัญหาในทีม, ความรับผิดชอบ, และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในโครงงาน (ENGSE212)
    - **แบบประเมินการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Teamwork Assessment):** ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ร่วมทีม
    - **การประเมินตนเองและการสะท้อนการเรียนรู้ (Self-Assessment and Reflection):** การให้นักศึกษาสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองในรูปแบบรายงานหรือบันทึก
- **เครื่องมือ:**
    - **แบบประเมินการทำงานกลุ่ม (Teamwork Rubrics/Peer Evaluation Forms):** สำหรับประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และความรับผิดชอบ
    - **แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม (Group Presentation Rubrics):** สำหรับประเมินการทำงานร่วมกันและการสื่อสารในการนำเสนอ
    - **แบบประเมินโครงงาน (Project Evaluation Form):** ส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านสังคมและพฤติกรรม
    - **บันทึกการเรียนรู้ (Learning Journals/Portfolios):** เพื่อประเมินการแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเอง
- **เกณฑ์การบรรลุ:**
    - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **80%** ได้รับคะแนนประเมินการทำงานเป็นทีมและทักษะการสื่อสารจากอาจารย์ผู้สอนและเพื่อนร่วมทีมในรายวิชาที่เกี่ยวข้องอยู่ในระดับ **"ดี"** ขึ้นไป
    - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **90%** สามารถเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและแสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้
    - นักศึกษาไม่น้อยกว่า **85%** ได้รับการประเมินด้านการทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบจากโครงงาน (ENGSE212) ในระดับ **"ดี"** ขึ้นไป

กระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อรายงานผล

1. **กำหนดผู้รับผิดชอบ:** มอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ PLO เป็นผู้รับผิดชอบการประเมินและรวบรวมข้อมูลตามที่กำหนด
2. **รวบรวมข้อมูล:** เก็บข้อมูลคะแนนและผลการประเมิน ในแต่ละภาคการศึกษา
3. **วิเคราะห์ผล:** นำข้อมูลที่ได้มารวมและวิเคราะห์ผลเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ของนักศึกษาที่บรรลุเกณฑ์ของแต่ละ PLO รวมถึงค่าเฉลี่ยคะแนนที่เกี่ยวข้อง
4. **สรุปและรายงาน:** จัดทำรายงานผลการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร

Self-rating for AUN-QA Assessment at Programme Level

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
1	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)**							
1.1	หลักสูตรมีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งได้จัดทำขึ้นอย่างเหมาะสมตามหลักผลการเรียนรู้ (learning taxonomy) และผลการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย และมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders.							
1.2	หลักสูตรแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกรายวิชา โดยได้ออกแบบและจัดรูปแบบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.							
1.3	หลักสูตรมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังประกอบด้วยทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (ที่เกี่ยวข้องกับสื่อสารต่าง ๆ ทั้ง การเขียน การพูด การแก้ไขปัญหา เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการทำงานเป็นทีม ฯลฯ) และผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะทาง (ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะของ สาขาวิชา) The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem- solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).							
1.4	หลักสูตรมีการรวบรวมข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบถ้วน โดยเฉพาะผู้ มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกและสะท้อนให้เห็นในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.							
1.5	หลักสูตรมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่สามารถบรรลุผลแก่ผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษา The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.							

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
	Overall Opinion							

AUN-QA 2: โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

2.1. ข้อกำหนดของโปรแกรมและหลักสูตรทั้งหมด มีความครอบคลุมทันสมัยและ พร้อมใช้งานและมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด

The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.

หลักสูตรมีการเผยแพร่ข้อกำหนดของหลักสูตรด้วยเอกสารสองฉบับ คือ เอกสาร มคอ.2 หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2566 เพื่อให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับปณิธาณของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อรองรับกับการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 17 จังหวัดภาคเหนือ

โดยได้มีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น การวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานประกอบการต่างๆ การเผยแพร่เอกสารมคอ.2 ผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยที่ https://academic.rmutl.ac.th/page/Bachelor-Engineering

2.2 การออกแบบหลักสูตรสอดคล้องอย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมกับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อการพัฒนาผู้เรียน (Year-LOs)

ปีการศึกษา	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา	ร้อยละของผลลัพธ์การเรียนรู้
ปีที่ 1	- นักศึกษารู้หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์เบื้องต้น - นักศึกษามีทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและประสบการณ์ในการสร้างซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียน (PLO1, PLO2)	**ร้อยละ 20**
ปีที่ 2	-นักศึกษาสามารถจัดการโครงสร้างข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ - นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ออกแบบระบบซอฟต์แวร์ - นักศึกษาเรียนรู้การสร้างซอฟต์แวร์และแอพพลิเคชั่นเพื่อให้มีทักษะในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นสูง (PLO2, PLO3)	**ร้อยละ 20**
ปีที่ 3	- นักศึกษาสามารถพิจารณา ประเมินความเป็นไปได้และนำเสนอโครงการระบบซอฟต์แวร์	**ร้อยละ 30**

ปีการศึกษา	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา	ร้อยละของผลลัพธ์การเรียนรู้
	- นักศึกษาเข้าใจหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์และนำไปใช้ในโครงการอย่างเป็นระบบ (PLO2, PLO3, PLO4)	
ปีที่ 4	- นักศึกษามีประสบการณ์ในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ จากการทำงานในสถานประกอบการ - นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมโดยการรับโจทย์จริงจากสถานประกอบการ และใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เต็มรูปแบบ (PLO3, PLO4, PLO5)	**ร้อยละ 30**
ผลรวมความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้		**ร้อยละ 100**

กระบวนการออกแบบหลักสูตรที่อิงตาม PLOs

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้นำ PLOs มาใช้เป็น **จุดเริ่มต้นและหัวใจหลัก** ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร โดยมีกระบวนการดังนี้:

- **กำหนด PLOs ที่ชัดเจนและครอบคลุม:** คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ร่วมกันกำหนด PLOs ทั้ง 5 ข้อ และ Sub-PLOs ที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด โดยพิจารณาจาก:
    - **ความต้องการของตลาดแรงงาน:** ทักษะและความรู้ที่บัณฑิตวิศวกรรมซอฟต์แวร์ควรมีในปัจจุบันและอนาคต
    - **ปรัชญาและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย/คณะ:** การผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ, การสร้างนวัตกรรม, การยกระดับคุณภาพชีวิตชุมชน
    - **ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย:** เช่น ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ และผู้เชี่ยวชาญในสาขา
- **การจัดหมวดหมู่รายวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs:** เมื่อได้ PLOs ที่ชัดเจนแล้ว หลักสูตรได้ดำเนินการ **ออกแบบโครงสร้างและหมวดหมู่ของรายวิชา** (Curriculum Mapping) โดยพิจารณาว่าแต่ละหมวดวิชาและแต่ละรายวิชาจะสนับสนุน PLO ใดบ้าง เช่น:
    - **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์:** สนับสนุน PLO1 (ความรู้และทฤษฎี) และ PLO2 (กระบวนการคิดวิเคราะห์)
    - **กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ:** เป็นแกนหลักในการสนับสนุน PLO1, PLO2, PLO3 (การพัฒนาซอฟต์แวร์) และบางส่วนสนับสนุน PLO4 (ผู้ประกอบการ) และ PLO5 (การทำงานเป็นทีม)
    - **กลุ่มวิชาเลือก:** เพื่อเสริมสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและสนับสนุน PLO3 และ PLO5 เพิ่มเติม
- **การกำหนด CLOs ให้สอดคล้องกับ PLOs:** ในแต่ละรายวิชา ได้มีการ **กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ประจำรายวิชา (CLOs)** ซึ่ง CLOs เหล่านี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้เชื่อมโยงและนำไปสู่การบรรลุ PLOs

ของหลักสูตรอย่างเป็นขั้นตอน ตัวอย่างเช่น CLOs ของวิชาการเขียนโปรแกรมจะถูกออกแบบมาเพื่อสนับสนุน PLO2 และ PLO3 โดยตรง

- **การออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้:** ผู้สอนในแต่ละรายวิชาได้นำ CLOs และ PLOs มาใช้เป็นแนวทางในการ **ออกแบบเนื้อหาสาระ (Syllabus), วิธีการสอน, และกิจกรรมการเรียนรู้** เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนและพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการบรรลุผลลัพธ์เหล่านั้น เช่น:
    - การจัดทำโครงงานกลุ่มในวิชา ENGSE212 (โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์) เพื่อส่งเสริม PLO2, PLO3, PLO4, PLO5
    - การมอบหมายงานวิเคราะห์และออกแบบระบบในวิชา ENGSE208 (การวิเคราะห์และออกแบบระบบ) เพื่อเสริม PLO2
    - การนำเสนอแผนธุรกิจในวิชา ENGSE215 (ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์) เพื่อพัฒนา PLO4
- **การออกแบบระบบการวัดและประเมินผล:** การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาจะถูกออกแบบให้สอดคล้องกับ CLOs และ PLOs ที่ตั้งไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนได้บรรลุผลลัพธ์ที่คาดหวังหรือไม่ โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลาย เช่น การสอบ, Rubrics, แบบประเมินโครงงาน (ดังที่ได้อธิบายในข้อ 1.5)

2.3 การออกแบบหลักสูตรต้องคำนึงถึงและนำข้อเสนอแนะ จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกมาออกแบบหลักสูตร

The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.

ผลสำรวจผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมและความคาดหวังต่อการพัฒนาหลักสูตร

ประเด็นปัญหา	สาเหตุ	แนวทางพัฒนาหลักสูตร
สมรรถนะหลักสูตรที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไม่ตรงกับที่ต้องการ	เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีมีการปรับเปลี่ยนที่รวดเร็ว	จัดการเรียนการสอบร่วมกันกับสถานประกอบการ ฝึกอบรม และดูงานจริง
สมรรถนะที่ตรงแต่ยังขาดประสบการณ์	มีความรู้แต่ไม่สามารถปฏิบัติได้ต้องใช้เวลาฝึก	ถอดบทเรียนร่วมกันกับสถานประกอบการ
ต้นทุนแรงงานสูงแต่ได้ทำงานได้น้อย ผู้จบการศึกษาไม่สามารถทำงานได้ทันที	จำเป็นต้องรับบุคลากรที่พร้อมทำงานและมีทักษะ เพื่อพัฒนางาน ก่อให้เกิดการแข่งขันได้ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน	ถ้าให้นักศึกษาได้มีโอกาสร่วมงานกับสถานประกอบการในปีสุดท้ายทั้งปี โดยมอบหมายงานเล็กให้ทำและมีค่าใช้จ่ายให้พร้อมทั้งรับเข้าทำงานเมื่อจบการศึกษา
ขาดประสบการณ์ทำงานเป็นทีมและบทบาทแต่ละตำแหน่งงาน	เนื่องจากการจัดการศึกษาของสถานศึกษามุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลแบบรายวิชา ขาดการเชื่อมโยงเนื้อหา	จัดทำ sandbox การจัดการเรียนการสอนรูปแบบ module และ บริษัทจำลอง โดยมีผู้ประกอบการเป็นพี่เลี้ยง
certificate ในตำแหน่งงานที่ทำ ขาดสมรรถนะและความเชี่ยวชาญเฉพาะเมื่อจบการศึกษา	เนื่องจากการออกแบบหลักสูตรเดิม ขาดการเชื่อมโยงกับภาคประกอบการ	ร่วมมือกับหน่วยงานกำกับดูแลมาตรฐานวิชาชีพทั้งของภาครัฐและเอกชน ออกแบบการเรียนรู้และกำหนดสมรรถนะ ตามความต้องการของภาคประกอบการ เน้นการรับรองมาตรฐานวิชาชีพ (Certificate)
Soft-skill ยังไม่ชัดเจน	ขาดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาคการศึกษา ภาคประกอบการและอื่นๆ	จัดให้มีกิจกรรมความร่วมมือกับสถานประกอบการและภาคกิจกรรมอื่นๆ ทั้งในและนอกสถานศึกษา

2.4. การดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละรายวิชามีการแสดงให้เห็นว่าได้มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลที่คาดหวังอย่างชัดเจน

The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.

<u>ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน</u>

14.1 มีความสัมพันธ์ในการจัดการเรียนการสอนกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ บูรณาการร่วมกับหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ในหมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพทางด้านอุตสาหกรรม ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้

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

<u>ความร่วมมือกับสถาบันอื่น ภาครัฐ และภาคเอกชน</u>

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 ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน)
5) บริษัท สยามมิชลิน จำกัด (มหาชน)
6) บริษัท ดีเซ็นทริค จำกัด (Dzentric) และ กลุ่มบริษัทตนานุวัฒน์
7) บริษัทบริการดิจิตอล ได้แก่ Ascend Commerce CTA, MyCos Technology, Manao Software, WYNNOVA Solution
8) Beijing Huatec Information Technology Co., Ltd สาธารณรัฐประชาชนจีน

มีการกระจายความรับผิดชอบของแต่ละรายวิชา(Mapping) เพื่อผลักดันการบรรลุ PLOs

PLO1: มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์

(Sub-PLOs: 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F)

- **การประเมินจากรายวิชาหลัก (Course-embedded Assessment):** วัดผลจากคะแนนสอบกลางภาค/ปลายภาค, รายงาน, โครงงานย่อย หรือแบบฝึกหัดในรายวิชาที่สนับสนุน PLO1 โดยตรง เช่น
    - ENGSE100 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม

- ENGSE101 คณิตศาสตร์ดิสครีต
- ENGSE102 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม
- ENGSE200 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น
- ENGSE207 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
- ENGSE213 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง
- ENGSE216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
- ENGSE218 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

- **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากส่วนของการนำเสนอแนวคิด, การออกแบบ, และความเข้าใจในหลักการทางทฤษฎีในโครงงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (ENGSE212)

PLO2: มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา และการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

(Sub-PLOs: 2A, 2B, 2C)

- **การประเมินจากรายวิชาหลัก (Course-embedded Assessment):** วัดผลจากโครงงานย่อย, แบบฝึกหัดปฏิบัติ, รายงานการวิเคราะห์/ออกแบบ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น
  - ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
  - ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์
  - ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
  - ENGSE206 การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์
  - ENGSE208 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
  - ENGSE219 ระบบฐานข้อมูล
- **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากขั้นตอนการวิเคราะห์, การออกแบบ, การพัฒนา, และการทดสอบซอฟต์แวร์ในโครงงาน (ENGSE212)

PLO3: มีความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม

(Sub-PLOs: 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F)

- **การประเมินจากรายวิชาปฏิบัติ (Practical Course Assessment):** วัดผลจากการพัฒนาโปรแกรม, การนำเสนอผลงาน, การทดสอบระบบ ในรายวิชาที่เน้นการปฏิบัติ เช่น
  - ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์
  - ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
  - ENGSE209 วิวัฒนาการซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา
  - ENGSE216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
  - ENGSE219 ระบบฐานข้อมูล
- **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น, ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้, การบริหารจัดการเวลาและเครื่องมือ ในโครงงาน (ENGSE212)

- **การประเมินจากสถานประกอบการ:** จากผู้ดูแลการฝึกงานในด้านความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์

PLO4: มีความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ และทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์

(Sub-PLOs: 4A, 4B, 4C, 4D)

- **การประเมินจากรายวิชาที่เกี่ยวข้อง (Course-embedded Assessment):** วัดผลจากแผนธุรกิจ, การนำเสนอแนวคิด, หรือโครงงานย่อยที่เกี่ยวข้องกับการประกอบการ เช่น
    - ENGSE210 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์
    - ENGSE215 ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์
- **การประเมินโครงงาน (Capstone Project Assessment):** ประเมินจากส่วนของการวางแผนโครงการ, การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ (หากมี), และการนำเสนอแนวคิดเชิงธุรกิจในโครงงาน (ENGSE212)

PLO5: มีความสามารถทำงานเป็นทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเหมือนกับสภาพแวดล้อมจริง และแสวงหาความรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเองและงานตลอดชีวิต

(Sub-PLOs: 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G)

- **การประเมินจากรายวิชาที่มีการทำงานกลุ่ม (Group Work Assessment):** วัดผลจากการประเมินเพื่อนร่วมทีม (Peer Assessment), ผลงานกลุ่ม, การนำเสนอของกลุ่ม ในรายวิชาส่วนใหญ่ที่มีการทำงานเป็นทีม เช่น
    - ENGSE201 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
    - ENGSE205 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ
    - ENGSE210 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์
    - ENGSE211 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์
    - ENGSE215 ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์

2.5. หลักสูตรมีโครงสร้างรายวิชามีการจัดลำดับวิชาอย่างเป็นระบบและเหมาะสม (ตั้งแต่ระดับขั้นพื้นฐาน ระดับกลางไปจนถึงรายวิชาเฉพาะทาง) และมีการบูรณาการซึ่งกันและกัน

The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated.

หลักสูตรมีโครงสร้างรายวิชาที่มีการจัดลำดับวิชาอย่างเหมาะสม โดยเรียงลำดับตั้งแต่ระดับขั้นพื้นฐาน ระดับกลาง จนไปถึงรายวิชาเฉพาะทาง โดยเป็นไปตามแผนการเรียนแนะนำดังต่อไปนี้

<u>แสดงแผนการศึกษา</u>

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	ระบบปฏิบัติการและการจัดโครงแบบเครื่องแม่ข่าย 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	วิชาชีพเลือก 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	วิชาชีพเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGSEXXX	วิชาชีพเลือก 3	3(T-P-E)	
XXXXXXXX	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)	
XXXXXXXX	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	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Co-operative Education Preparation in Software Engineering	1(0-3-1)	
ENGSE212	โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Senior Project in Software Engineering	3(1-6-4)	ENGSE211
ENGSE214	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์เบื้องต้น Introduction to Cyber Security	3(3-0-6)	
ENGSE215	ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์ 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 Engineering1	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**	

2.6. หลักสูตรมีตัวเลือกสำหรับผู้เรียนในการเรียนวิชาเอก และตามความสนใจเฉพาะทาง และ/หรือความเชี่ยวชาญพิเศษ

The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.

หลักสูตรมีตัวเลือกสำหรับผู้เรียนตามความสนใจเฉพาะทาง ในกลุ่มวิชาชีพเลือก 21 หน่วยกิต โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

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	บล๊อกเชนและแอปพลิเคชันประมวลผลแบบกระจาย 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	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อุตสาหกรรม6 Special Topics in Software Engineering for Industrial 6	3(2-3-5)
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	เทคโนโลยีบล็อคเชน 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) 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	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 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	3(1-4-4)

	Modern Web Technology Development	
ENGSE612	การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคลาวด์	3(2-3-5)
	Cloud Application Development	
ENGSE613	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขั้นสูง	3(2-3-5)
	Advance Mobile Device Application Development	
ENGSE614	ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ	3(3-0-6)
	Soft Skills for Professional Software Engineers	
ENGSE621	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1	3(2-3-5)
	Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 1	
ENGSE622	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2	3(2-3-5)
	Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 2	
ENGSE623	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3	3(2-3-5)
	Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship3	
ENGSE624	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 4	3(2-3-5)
	Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship4	
ENGSE625	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 5	3(2-3-5)
	Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship5	
ENGSE626	หัวข้อพิเศษด้านผู้ประกอบการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 6	3(2-3-5)
	Special Topics in Software Engineering Entrepreneurship 6	

และมีกลุ่มสำหรับการจัดการศึกษาร่วมกับสถานประกอบการรูปแบบ WiL (Work-integrated Learning) <u>ให้ศึกษา</u>ในรายวิชา 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

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

2.7. หลักสูตรได้รับการทบทวนตามรอบระยะเวลาที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัยเป็นปัจจุบันและมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม

The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.

มีการกำหนดทบทวนปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยทุกๆ 5 ปี โดยในปัจจุบันเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นทั้งในภาคประชาชน ภาคการศึกษา และภาคอุตสาหกรรม จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนไม่ว่าจะในด้านการติดต่อสื่อสาร การประมวลผล หรือสืบค้นข้อมูล รวมถึงระบบปัญญาประดิษฐ์ ที่จะก้าวไปสู่ชีวิตวิถีใหม่ บนสภาพแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมดิจิทัล เมืองอัจฉริยะ สังคมสูงวัย ความปลอดภัยทางไซเบอร์

ทั้งนี้เพื่อให้ภาคส่วนการศึกษาต้องมีการเรียนการสอนเพื่อให้ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้จัดทำหลักสูตรใหม่ขึ้นมาเพื่อรองรับกับการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 17 จังหวัดภาคเหนือ และผลิตวิศวกรนักปฏิบัติการให้มีความรู้ความเข้าใจทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีทักษะเพียงพอแก่การทำงาน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม มีคุณภาพสอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเป็นบัณฑิตที่มีความซื่อตรง อดทน มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม

Self-rating for AUN-QA Assessment at Programme Level

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
2	**โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)**							
2.1	ข้อกำหนดของโปรแกรมและหลักสูตรทั้งหมด มีความครอบคลุมทันสมัย และ พร้อมใช้งานและมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.							
2.2	การออกแบบหลักสูตรสอดคล้องอย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมกับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.							
2.3	การออกแบบหลักสูตรต้องคำนึงถึงและนำข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกมาออกแบบหลักสูตร The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.							

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
2.4	การดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละรายวิชามีการแสดงให้เห็นว่าได้มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลที่คาดหวังอย่างชัดเจน The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.							
2.5	หลักสูตรมีโครงสร้างรายวิชามีการจัดลำดับวิชาอย่างเป็นระบบและเหมาะสม (ตั้งแต่ระดับขั้นพื้นฐาน ระดับกลางไปจนถึงรายวิชาเฉพาะทาง) และมีการบูรณาการซึ่งกันและกัน The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated.							
2.6	หลักสูตรมีตัวเลือกสำหรับผู้เรียนในการเรียนวิชาเอก และตามความสนใจเฉพาะทาง และ/หรือความเชี่ยวชาญพิเศษ The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.							
2.7	หลักสูตรได้รับการทบทวนตามรอบระยะเวลาที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัยเป็นปัจจุบันและมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.							
	Overall Opinion							

AUN-QA 3: กลยุทธ์การเรียนและการสอน (Teaching and Learning Approach)

3.1. ปรัชญาการศึกษามีความชัดเจนและมีการสื่อสารถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด นอกจากนี้ยังสะท้อนให้เห็นกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนด้วย

The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities

ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

"มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติวิชาชีพ เพื่อสร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่ชุมชนอย่างยั่งยืน"

ปรัชญาของหลักสูตร (อ้างอิงเอกสารมคอ.2)

คือ การมุ่งพัฒนาวิชาการควบคู่กับคุณธรรมจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความรู้ ทักษะและความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและวิชาชีพอวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพและพึ่งพาตัวเองได้

3.2. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process

ผู้เรียนมีส่วนร่วมตัดสินใจในกระบวนการเรียนรู้ CLOs ในรายวิชาที่เหมาะสม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ได้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนในหลายรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวคิดของ Outcome-Based Education (OBE) และ Constructive Alignment โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ที่คาดหวังในระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)
เพื่อให้ผู้เรียนมีบทบาทเชิงรุกในกระบวนการเรียนรู้ หลักสูตรได้นำแนวทางดังต่อไปนี้มาใช้:

- **เริ่มต้นรายวิชาด้วยการอธิบาย CLOs อย่างชัดเจน**
  ผู้สอนจะเริ่มต้นการเรียนการสอนด้วยการอธิบาย CLOs ให้ผู้เรียนเข้าใจว่าหลังเรียนจบรายวิชาแล้วจะสามารถทำอะไรได้ และจะถูกประเมินจากอะไรบ้าง
- **ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดหรือเลือกกิจกรรม/หัวข้อย่อยในรายวิชา**
  ตัวอย่างเช่น รายวิชา ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ นักศึกษาจะมีบทบาทในการกำหนดหัวข้อโครงงานของตนเอง รวมถึงแนวทางการศึกษาและประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับ CLO ที่เกี่ยวกับการออกแบบและดำเนินโครงงาน
- **กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning)**
  ผู้เรียนสามารถเลือกหัวข้อที่ตรงกับความสนใจ โดยมีการ Mapping กับ CLO แต่ละข้อ เช่น รายวิชา ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ จะให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาที่ตนเองต้องการแก้ไขผ่านการเขียนโค้ด แล้ววางแผนการพัฒนาและนำเสนอผลงานที่เชื่อมโยงกับ CLO

- **กิจกรรมอภิปรายกลุ่มและการวางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน**
  รายวิชาด้าน Soft Skills และรายวิชาเลือกทั่วไปจะใช้กระบวนการเรียนรู้เชิงสะท้อน (Reflective Learning) ที่ผู้เรียนจะได้ร่วมวางแผนการทำงานกลุ่ม เลือกรูปแบบการเรียนรู้ และแนวทางการส่งงานในแต่ละภาคเรียน
- **แบบประเมินตนเองและ Peer Evaluation**
  เพื่อเสริมสร้างการมีส่วนร่วมในการบรรลุ CLOs ผู้เรียนจะได้ประเมินตนเองว่าบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ใดแล้ว และแสดงหลักฐานประกอบ (เช่น logbook, portfolio) พร้อมรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ได้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับ **วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment Methods)** ให้สอดคล้องกับ **ผลการเรียนรู้รายวิชา (CLOs)** โดยเฉพาะในรายวิชาที่ส่งเสริมทักษะวิชาชีพ การคิดวิเคราะห์ และการเรียนรู้เชิงโครงงาน

แนวทางที่หลักสูตรได้นำมาใช้เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการวัดผล ได้แก่:

- **การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเสนอรูปแบบการส่งงานหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ (Assessment Artefact)**
  เช่น ในรายวิชา **ENGSE212 โครงงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์** ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอผลลัพธ์ เช่น การสาธิตจริง การนำเสนอผ่านเว็บไซต์ การจัดทำวีดิทัศน์ หรือการเขียนรายงานประกอบเทคนิคเฉพาะทาง ซึ่งครอบคลุม CLO ที่เกี่ยวกับการวางแผนและดำเนินการโครงงานวิศวกรรม
- **การเลือกหัวข้อประเมินย่อยตามความสนใจ**
  ในรายวิชาประเภท Mini Project เช่น **ENGCE117 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์** หรือ **ENGCE400 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น** นักศึกษาสามารถเสนอหัวข้อหรือกรณีศึกษาที่ตนสนใจและขอให้ผู้สอนพิจารณาเป็นองค์ประกอบการประเมินได้ โดยมีกรอบของ CLOs เป็นตัวกำกับ
- **การใช้ Self-assessment และ Peer Evaluation เพื่อสะท้อนการบรรลุ CLOs**
  นักศึกษาหลายรายวิชามีบทบาทในการประเมินความก้าวหน้าของตนเองและกลุ่ม ด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย เช่น checklist การบรรลุ CLO, แบบฟอร์ม feedback และ rubrics ที่เข้าใจได้ง่าย พร้อมคำอธิบายชัดเจน
- **การให้ข้อเสนอแนะต่อเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric Discussion)**
  ในบางรายวิชา ผู้สอนจะจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนพิจารณา rubrics ร่วมกัน และเปิดโอกาสให้ปรับรายละเอียดบางประการเพื่อความเหมาะสมกับบริบทของงาน โดยเฉพาะรายวิชาที่เน้นความคิดสร้างสรรค์และความหลากหลายของผลลัพธ์ เช่น วิชาเขียนโปรแกรม สื่อดิจิทัล หรือโปรเจกต์นวัตกรรม

การดำเนินงานในลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อปลูกฝังแนวคิด **Ownership in Learning** ให้กับผู้เรียน และทำให้การประเมินผลไม่ใช่เพียงเครื่องมือวัดผลลัพธ์ แต่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเข้าใจ ยอมรับ และมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

3.3. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ยืดหยุ่นสอดคล้องกับผู้เรียน

The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.

ทุกรายวิชามีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ผู้เรียน ได้ลงมือทำด้วยตนเอง มีผู้สอนให้คำปรึกษา (Active Learning) สอดคล้องและบรรลุผลลัพธ์ CLOs

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกรายวิชาให้มีลักษณะของ “Active Learning” อย่างหลากหลาย โดยคำนึงถึงธรรมชาติของเนื้อหา กลุ่มผู้เรียน และความเหมาะสมของ CLOs ของแต่ละรายวิชา โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะจากประสบการณ์ตรง ร่วมคิด ร่วมทำ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ พร้อมได้รับคำปรึกษาจากผู้สอนอย่างใกล้ชิด

หลักสูตรส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ไม่จำกัดอยู่เพียงการบรรยายในห้องเรียน แต่รวมถึง:

- **การบรรยายเชิงโต้ตอบ (Interactive Lectures):** ผู้สอนไม่ได้เพียงถ่ายทอดความรู้ทางเดียว แต่ส่งเสริมให้มีการตั้งคำถาม อภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียน
- **การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Hands-on Learning / Practical Sessions):** เน้นการลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ การทำ Lab, การเขียนโค้ด, การทดลองระบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้ทางทฤษฎีไปประยุกต์ใช้และพัฒนาทักษะปฏิบัติ
- **การเรียนรู้จากโครงงาน (Project-Based Learning):** มอบหมายโครงงานทั้งรายบุคคลและกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนต้องวางแผน, วิเคราะห์, ออกแบบ, พัฒนา, และทดสอบซอฟต์แวร์จริง เช่น ในรายวิชา ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์, ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ เป็นต้น
- **การเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem-Based Learning):** นำสถานการณ์ปัญหาจริงหรือกรณีศึกษามาให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ไข เช่น ในรายวิชา ENGSE208 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- **การเรียนรู้แบบกลุ่มและแบบร่วมมือ (Group Work and Collaborative Learning):** ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การระดมสมอง และการแบ่งปันความรู้ ซึ่งสำคัญมากในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เช่น ในรายวิชา ENGSE210 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์, ENGSE211 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- **การเรียนรู้ผ่านการนำเสนอและการอภิปราย (Presentations and Discussions):** ผู้เรียนมีโอกาสนำเสนอผลงาน แผนงาน หรือแนวคิดของตนเอง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอน เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและวิเคราะห์
- **การเรียนรู้ผ่านการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Self-Directed Learning):** ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากตำรา วารสารงานวิจัย บทความออนไลน์ หรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

- **การเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ (Guest Speakers):** เชิญบุคลากรจากภาคอุตสาหกรรมหรือผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้และประสบการณ์ตรง เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหากับโลกการทำงานจริง

3.4. มีกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น การตั้งคำถามอย่าง สร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ ทักษะในการรับและประมวลผลข้อมูล การนำเสนอ แนวความคิดใหม่ ๆ และแนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ)

The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนเป้าหมายนี้อย่างเป็นระบบ ดังนี้:

1. การส่งเสริมการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ (Learning to Learn and Information Seeking)

หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้สืบค้นและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมหลากหลาย:

- **การมอบหมายงานวิจัย/ค้นคว้า (Research Assignments):** ในหลายรายวิชา โดยเฉพาะวิชาสัมมนา (ENGSE211) และโครงงาน (ENGSE212) ผู้เรียนจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าหัวข้อที่สนใจหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริงด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย (บทความวิชาการ, วารสาร, เอกสารประกอบการประชุม, แหล่งเรียนรู้ออนไลน์)
    - **สอดคล้องกับ PLOs/CLOs:** สนับสนุน **PLO3 (3A: ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ)**, **PLO5 (5E: เลือกใช้สื่อสารสนเทศในการค้นคว้า พัฒนาตนเอง)** และ CLOs ที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูลในวิชาสัมมนาและโครงงาน
- **การใช้ฐานข้อมูลและเครื่องมือสืบค้น (Database and Search Tools Utilization):** มีการแนะนำวิธีการเข้าถึงและใช้ฐานข้อมูลทางวิชาการ (เช่น IEEE Xplore, ACM Digital Library) และเครื่องมือสืบค้นที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ที่ทันสมัยได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
    - **สอดคล้องกับ PLOs/CLOs:** สนับสนุน **PLO5 (5E: เลือกใช้สื่อสารสนเทศในการค้นคว้า)**
- **การอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง (Proper Referencing):** สอนและฝึกฝนการอ้างอิงแหล่งข้อมูลตามหลักสากล เพื่อปลูกฝังความซื่อสัตย์ทางวิชาการ และพัฒนาทักษะการสังเคราะห์ข้อมูลจากการอ่าน
    - **สอดคล้องกับ PLO1 (1B: มีจรรยาบรรณทางวิชาการ), PLO5 (5F: เคารพกฎระเบียบ)**

2. การปลูกฝังการตั้งคำถามอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ (Creative and Critical Questioning)

หลักสูตรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ และตั้งคำถามอย่างมีเหตุผล:

- **การอภิปรายและระดมสมอง (Discussions and Brainstorming):** ในชั้นเรียนและกลุ่มย่อย ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามกับแนวคิดที่นำเสนอ, แลกเปลี่ยนความคิดเห็น, และโต้แย้งอย่างสร้างสรรค์ โดยเฉพาะในวิชาที่เน้นการแก้ปัญหาและการออกแบบ เช่น ENGSE206 (การกำหนดความต้องการและการออกแบบซอฟต์แวร์) และ ENGSE208 (การวิเคราะห์และออกแบบระบบ)

- **สอดคล้องกับ PLO1 (1C: สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการ), PLO2 (2A: สืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ), PLO5 (5A: เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็น)**

- **การวิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study Analysis):** นำกรณีศึกษาจริงหรือสถานการณ์จำลองที่ซับซ้อนมาให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหา, ระบุสาเหตุ, และเสนอแนวทางแก้ไขที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และวิจารณญาณ
    - **สอดคล้องกับ PLO1 (1C: สามารถวิเคราะห์ปัญหา), PLO2 (2A: สืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ), PLO3 (3C: ประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหา)**
- **การนำเสนอและ defend แนวคิด (Presentation and Defense):** ผู้เรียนต้องนำเสนอแนวคิดหรือผลงานของตนเอง และตอบคำถามจากผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งเป็นการฝึกฝนการคิดอย่างมีเหตุผลและการปกป้องแนวคิดของตน
    - **สอดคล้องกับ PLO5 (5B: สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ, 5G: เป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็น)**

3. ทักษะในการรับและประมวลผลข้อมูล (Information Reception and Processing Skills)

หลักสูตรจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดการกับข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ:

- **การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยี (Tool and Technology Usage):** ส่งเสริมการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ต่างๆ (เช่น เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล, IDE, ระบบจัดการฐานข้อมูล) เพื่อช่วยในการรวบรวม , วิเคราะห์, และประมวลผลข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ เช่น ในวิชา ENGSE213 (ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง) และ ENGSE219 (ระบบฐานข้อมูล)
    - **สอดคล้องกับ PLO1 (1C: ประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือ), PLO2 (2C: รวม รวม วิเคราะห์ ออกแบบ), PLO3 (3D: ทักษะในการบริหารจัดการเครื่องมือ)**
- **การสรุปและสังเคราะห์ข้อมูล (Summarizing and Synthesizing Information):** มอบหมายงานที่ต้องอ่านและสรุปบทความวิชาการ, สังเคราะห์ข้อมูลจากหลายแหล่ง เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปหรือแนวคิดใหม่
    - **สอดคล้องกับ PLO2 (2A: สืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ)**

4. การนำเสนอแนวความคิดใหม่ ๆ และแนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ (Presenting New Ideas and Practices)

หลักสูตรกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์และกล้าที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรม:

- **โครงงานนวัตกรรม (Innovation Projects):** ในวิชาโครงงาน (ENGSE212) และวิชาเลือกบางตัว ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้คิดค้นและพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบที่มีแนวคิดใหม่ ๆ หรือสามารถแก้ไขปัญหาด้วยแนวทางที่ไม่เคยมีมาก่อน
    - **สอดคล้องกับ PLO3 (3C: ประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหา, 3E: มีประสบการณ์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง), PLO4 (4D: พัฒนาทักษะเพื่อเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์)**
- **การประกวด/แข่งขัน (Competitions):** สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าร่วมการแข่งขันด้านซอฟต์แวร์หรือ Hackathon ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อฝึกฝนการคิดนอกกรอบและการสร้างสรรค์ภายใต้ข้อจำกัด
    - **สอดคล้องกับ PLO3, PLO4, PLO5**

- **การนำเสนอแนวคิดผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Pitching):** ในวิชา ENGSE215 (ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์) ผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนการนำเสนอแนวคิดทางธุรกิจและนวัตกรรมต่อผู้ฟัง เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและความสามารถในการสร้างมูลค่า
    - **สอดคล้องกับ PLO4 (4D: พัฒนาทักษะเพื่อเป็นผู้ประกอบการ), PLO5 (5B: สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ, 5G: เป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็น)**

3.5. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อปลูกฝังผู้เรียน มีความคิดใหม่ ๆ มีความคิดสร้างสรรค์ การคิดค้นนวัตกรรมและความคิดของการเป็นผู้ประกอบการ

The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้บูรณาการกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะเหล่านี้เข้ากับการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยยึดหลัก PLOs และ CLOs เป็นแกนกลาง ดังนี้:

1. การส่งเสริมความคิดใหม่ๆ และความคิดสร้างสรรค์ (New Ideas and Creativity)

หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดนอกกรอบและสร้างสรรค์แนวทางแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่:

- **การเรียนรู้แบบเปิดปลาย (Open-ended Problem Solving):** ในหลายรายวิชา โดยเฉพาะวิชาการออกแบบ (เช่น ENGSE206 การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์, ENGSE208 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ) และวิชาโครงงาน (ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์) ผู้เรียนจะได้รับโจทย์ปัญหาที่ไม่มีคำตอบตายตัว เพื่อกระตุ้นให้คิดวิเคราะห์และนำเสนอแนวทางแก้ไขที่หลากหลายและสร้างสรรค์
    - **สอดคล้องกับ PLO1 (1C: วิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ความรู้...แก้ไขปัญหา), PLO2 (2A: สืบค้น ตีความ...แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์), PLO3 (3C: ประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหา)**
    - **CLOs ที่เกี่ยวข้อง:** CLO ของ ENGSE206 ที่เน้นการออกแบบแนวคิดซอฟต์แวร์, CLO ของ ENGSE208 ที่เน้นการออกแบบระบบ
- **กิจกรรมระดมสมองและ Design Thinking:** ผู้สอนส่งเสริมให้มีการระดมสมอง (Brainstorming) และนำแนวคิด Design Thinking มาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้สำรวจความเป็นไปได้ที่หลากหลายและพัฒนาแนวคิดจากมุมมองที่แตกต่างกัน
    - **สอดคล้องกับ PLO2 (2A: สืบค้น ตีความ...แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์), PLO5 (5C: มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม...แก้ไขปัญหาภายในทีม), 5G (ผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์)**
- **การวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยี (Technology Trend Analysis):** ในรายวิชา ENGSE211 (สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์) และ ENGSE213 (ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง) ผู้เรียนจะได้ศึกษาและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่มในการประยุกต์ใช้หรือพัฒนาต่อยอด
    - **สอดคล้องกับ PLO3 (3A: ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ, 3B: เข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ)**

- **CLOs ที่เกี่ยวข้อง:** CLO ของ ENGSE211 ที่เน้นการสืบค้นและนำเสนอความก้าวหน้าทางวิชาการ

2. การคิดค้นนวัตกรรม (Innovation)

หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแปลงความคิดสร้างสรรค์ไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่มีคุณค่า:

- **โครงงานพัฒนาต้นแบบ (Prototyping Projects):** ในวิชาที่มีการปฏิบัติ เช่น ENGSE203 (การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์), ENGSE204 (การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงงาน ENGSE212 (โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์) ผู้เรียนจะได้รับการสนับสนุนให้พัฒนาซอฟต์แวร์หรือระบบต้นแบบที่สามารถใช้งานได้จริง โดยเน้นการแก้ปัญหาด้วยนวัตกรรมใหม่ๆ
  - **สอดคล้องกับ PLO2 (2C: รวมรวม วิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบซอฟต์แวร์ให้ตรงตามข้อกำหนด), PLO3 (3C: ประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหา, 3E: มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง)**
  - **CLOs ที่เกี่ยวข้อง:** CLO ของ ENGSE212 ที่เน้นการประยุกต์ความรู้และทักษะเพื่อสร้างนวัตกรรม
- **การเข้าร่วมการแข่งขัน/Hackathon (Competitions/Hackathons):** หลักสูตรส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือ Hackathon ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรมภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร
  - **สอดคล้องกับ PLO3 (3C, 3E), PLO4 (4D: เรียนรู้และพัฒนาทักษะ...การเป็นผู้ประกอบการ), PLO5 (5C: ภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม, 5G: ผู้ริเริ่มแสดงประเด็น)**
- **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเกิดใหม่ (Emerging Technology Application):** ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น ENGSE213 (ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง) ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้คิดค้นวิธีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม
  - **สอดคล้องกับ PLO1 (1F: มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ), PLO3 (3A: ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ, 3B: เข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ, 3F: บูรณาการความรู้)**

3. การปลูกฝังความคิดของการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Thinking)

หลักสูตรเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมิติทางธุรกิจและสามารถสร้างมูลค่าจากซอฟต์แวร์ได้:

- **วิชาธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์ (ENGSE215 Software Startup Business):** รายวิชานี้ถูกออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อปลูกฝังแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ โดยครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่การวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจ, การสร้าง Business Model Canvas, การพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่ตลาด, และการนำเสนอแนวคิด (Pitching)
  - **สอดคล้องกับ PLO4 (4A: วางแผนและจัดการโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ, 4B: เข้าใจหลักการวิเคราะห์ธุรกิจ, 4C: เข้าใจการบริหารจัดการธุรกิจ, 4D: เรียนรู้และพัฒนาทักษะ...การเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์)**
  - **CLOs ที่เกี่ยวข้อง:** CLO ของ ENGSE215 ที่เน้นการนำเสนอแผนธุรกิจและวิเคราะห์ตลาด

- **การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ (ENGSE210 Software Project Management):** รายวิชานี้สอนทักษะการบริหารจัดการทรัพยากร, เวลา, และงบประมาณ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ผู้ประกอบการทุกคนต้องมี
    - **สอดคล้องกับ PLO3 (3D: มีทักษะในการบริหารจัดการ), PLO4 (4A: วางแผนและจัดการโครงการซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ)**
- **การประเมินความเป็นไปได้ทางธุรกิจในโครงงาน (Business Viability in Capstone Project):** ในโครงงาน (ENGSE212) หากเป็นโครงงานที่สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ, กลุ่มเป้าหมาย, และแผนการตลาดเบื้องต้น
    - **สอดคล้องกับ PLO4 (4B: เข้าใจหลักการวิเคราะห์ธุรกิจ)**
- **การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือ (Networking and Collaboration):** ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายกับผู้ประกอบการ ศิษย์เก่า และนักลงทุน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและโอกาสในการต่อยอดแนวคิด
    - **สอดคล้องกับ PLO5 (5C: มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม, 5G: เป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็น)**

3.6. กระบวนการและกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมหรือผู้ใช้บัณฑิตและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการปรับปรุง

หลักสูตรมีกลไกในการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งอย่างสม่ำเสมอ เพื่อนำมาวิเคราะห์และใช้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน:

- **ข้อมูลย้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Feedback):**
    - **ผู้ใช้บัณฑิต/สถานประกอบการ:** มีการสำรวจความพึงพอใจ, จัดประชุมร่วมกับผู้ประกอบการ/ผู้บริหารสถานประกอบการ (เช่น ในรูปแบบ Advisory Board), และรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ที่รับนักศึกษาไปฝึกงานหรือจ้างงานบัณฑิต
    - **ศิษย์เก่า:** การสำรวจความพึงพอใจและการรวบรวมข้อเสนอแนะจากศิษย์เก่าเกี่ยวกับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานจริง
    - **นักศึกษาปัจจุบัน:** การประเมินรายวิชาและผู้สอนในแต่ละภาคการศึกษา, การจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็น (เช่น การประชุมกับตัวแทนนักศึกษา), และการสอบถามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน
    - **อาจารย์ผู้สอน:** การประชุมภาควิชา/คณะกรรมการหลักสูตร เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ปัญหา และแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอน
- **ผลการประเมินการบรรลุ PLOs และ CLOs:**
    - วิเคราะห์ **ผลการวัดการบรรลุ PLOs** (ตามเกณฑ์ AUN-QA 1.5 ที่เราได้กล่าวถึงไปก่อนหน้านี้) เพื่อระบุจุดแข็ง จุดอ่อน และ PLO ที่อาจยังไม่บรรลุตามเป้าหมาย

- วิเคราะห์ **ผลการประเมิน CLOs** ของแต่ละรายวิชา เพื่อดูว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละวิชาได้ตามเป้าหมายหรือไม่

- **การสำรวจแนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม (Industry and Technology Trends Analysis):**
  - **การศึกษาข้อมูลจากแหล่งภายนอก:** ติดตามรายงานแนวโน้มเทคโนโลยีซอฟต์แวร์, มาตรฐานวิชาชีพ, และความต้องการทักษะใหม่ๆ จากองค์กรวิชาชีพ (เช่น ACM, IEEE), บริษัทเทคโนโลยีชั้นนำ, หรือหน่วยงานวิเคราะห์ตลาดแรงงาน

กลไกและกระบวนการในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

เมื่อได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์แล้ว หลักสูตรมีกลไกและกระบวนการที่ชัดเจนในการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการปรับปรุง:

- **การประชุมและระดมสมองของคณะกรรมการหลักสูตร/ภาควิชา:**
  - มีการจัดประชุมอย่างน้อยปีละ 1-2 ครั้ง เพื่อ **พิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด** และร่วมกัน **กำหนดแนวทางในการปรับปรุง** การจัดการเรียนการสอน
  - อาจมีการจัด **Workshop หรือ Focus Group** เพื่อหารือเชิงลึกในประเด็นสำคัญ
- **การปรับปรุงระดับรายวิชา (Course Level Improvement):**
  - **ปรับปรุงเนื้อหารายวิชา (Syllabus):** ผู้สอนนำข้อเสนอแนะและแนวโน้มใหม่ๆ มาปรับปรุงเนื้อหา สื่อการสอน และเอกสารประกอบการสอน ให้มีความทันสมัยและตอบโจทย์ PLOs/CLOs มากยิ่งขึ้น
  - **ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน:** ทบทวนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความหลากหลาย ยืดหยุ่น และส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกมากยิ่งขึ้น (ตาม AUN-QA 3.3, 3.4, 3.5) เช่น การเพิ่มโครงงานปฏิบัติ, Case Study, หรือการใช้เครื่องมือใหม่ๆ
  - **ปรับปรุงวิธีการวัดและประเมินผล:** ทบทวนข้อสอบ, Rubrics, หรือเกณฑ์การประเมิน เพื่อให้มีความเที่ยงตรงและสะท้อนการบรรลุ CLOs อย่างแท้จริง
- **การปรับปรุงระดับหลักสูตร (Program Level Improvement):**
  - **การปรับปรุง PLOs/Sub-PLOs:** หากพบว่า PLOs เดิมไม่สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนไป หรือมีทักษะใหม่ๆ ที่บัณฑิตควรมี อาจพิจารณาปรับปรุง PLOs ให้ทันสมัย
  - **การปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร:** พิจารณาเพิ่ม/ลด/ปรับปรุงรายวิชาบังคับหรือวิชาเลือก, ปรับลำดับการเรียนรู้, หรือบูรณาการเนื้อหาข้ามวิชา เพื่อให้การบรรลุ PLOs มีประสิทธิภาพมากขึ้น
  - **การพัฒนาศักยภาพผู้สอน:** จัดอบรม สัมมนา หรือส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนได้เรียนรู้เทคนิคการสอนใหม่ๆ หรือความรู้ด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อนำมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

การเชื่อมโยงกับการบรรลุ PLOs และความต้องการอุตสาหกรรม

- **PLOs เป็นแกนนำในการปรับปรุง:** ทุกการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นระดับรายวิชาหรือระดับหลักสูตร ล้วนมีเป้าหมายสุดท้ายคือการทำให้ผู้เรียนสามารถ **บรรลุ PLOs ที่กำหนดไว้** ได้อย่างมีคุณภาพ
- **ตอบสนองความต้องการอุตสาหกรรม:** การรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิตและแนวโน้มอุตสาหกรรมโดยตรง ทำให้มั่นใจได้ว่าทักษะและองค์ความรู้ที่ถ่ายทอดผ่านการเรียนการสอนนั้น **ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน** และทำให้บัณฑิตมีความพร้อมในการทำงานจริงทันทีที่สำเร็จการศึกษา
- **สร้างบัณฑิตที่ทันสมัยและปรับตัวได้:** กระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องนี้ช่วยให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะที่ทันสมัย สามารถปรับตัวและเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญของวิศวกรซอฟต์แวร์ในยุคปัจจุบัน

Self-rating for AUN-QA Assessment at Programme Level

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
3	**กลยุทธ์การเรียนและการสอน (Teaching and Learning Approach)**							
3.1	ปรัชญาการศึกษามีความชัดเจนและมีการสื่อสารถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด นอกจากนี้ยังสะท้อนให้เห็นกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนด้วย The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.							
3.2	มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.							
3.3	มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ยืดหยุ่นสอดคล้องกับผู้เรียน The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.							
3.4	มีกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น การตั้งคำถามอย่าง สร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ ทักษะในการรับและประมวลผลข้อมูล การนำเสนอ แนวความคิดใหม่ ๆ และแนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ) The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for							

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
	life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).							
3.5	มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อปลูกฝังผู้เรียน มีความคิดใหม่ ๆ มีความคิดสร้างสรรค์ การคิดค้นนวัตกรรมและความคิดของการเป็นผู้ประกอบการ The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.							
3.6	กระบวนการและกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมหรือผู้ใช้บัณฑิตและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.							
	Overall Opinion							

AUN-QA 4: การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)

4.1. มีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลายและสอดคล้องกันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน

ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551การประเมินผลการศึกษา ต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลของการประเมินแต่ละวิชาเป็นระดับคะแนน (Grade) (ในเล่ม มคอ.2 หลักสูตร วศ.บ. ชว. พ.ศ 2566 หน้าที่ 186) ดังนี้

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

และสามารถวัดผลการศึกษาตามสมรรถนะความสามารถ (Competency Assessment) โดยเป็นกระบวนการในการประเมินความรู้ ทักษะ ความสามารถ พฤติกรรมการทำงานของนักศึกษา รวมทั้งคุณลักษณะที่แสดงออกและเปรียบเทียบกับระดับสมรรถนะที่คาดหวัง ดังนี้

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

วิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ออกแบบระบบการประเมินโดยคำนึงถึงหลักการเหล่านี้ ดังนี้:

1. ความหลากหลายของวิธีการประเมิน (Diversity of Assessment Methods)

หลักสูตรส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมและรอบด้าน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ดังตัวอย่าง:

- **การประเมินความรู้ความเข้าใจ (Knowledge and Understanding Assessment):**

- **การสอบข้อเขียน:** ทั้งแบบปรนัย (multiple choice) และอัตนัย (essay, short answer) เพื่อวัดความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดพื้นฐาน เช่นในรายวิชา **ENGSE100 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม**, **ENGSE101 คณิตศาสตร์ดิสครีต**, **ENGSE200 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น**
- **การสอบปากเปล่า:** เพื่อประเมินความเข้าใจเชิงลึกและความสามารถในการอธิบายแนวคิด
- **รายงานการศึกษาค้นคว้า:** เพื่อวัดความสามารถในการสืบค้น สรุป และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งต่างๆ เช่นในรายวิชา **ENGSE211 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**

- **การประเมินทักษะปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ (Practical Skills and Application Assessment):**
  - **การทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา:** การแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการหรือผ่านแพลตฟอร์มการเขียนโค้ด เช่นในรายวิชา **ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**, **ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์**, **ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ**
  - **โครงงาน (Projects):** การมอบหมายโครงงานเดี่ยวและกลุ่มที่ผู้เรียนต้องลงมือวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และทดสอบซอฟต์แวร์จริง ตั้งแต่โครงงานย่อยในรายวิชาไปจนถึง **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการประเมินทักษะปฏิบัติ
  - **การนำเสนอผลงาน (Presentations):** การนำเสนอโครงงาน, แผนงาน, หรือแนวคิด เพื่อประเมินทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ เช่นในรายวิชา **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, **ENGSE215 ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์**, **ENGSE603 การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ**, **ENGSE607 การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล**, **ENGSE609 ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์**
  - **การสาธิต (Demonstrations):** การแสดงผลการทำงานของซอฟต์แวร์หรือระบบที่พัฒนาขึ้น
  - **การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา:** การประเมินจากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ โดยมีแบบประเมินจากผู้ควบคุมงานในรายวิชา **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, **ENGSE302 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1**, **ENGSE303 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2**, **ENGSE304 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ**, **ENGSE305 การฝึกเฉพาะตำแหน่ง**
- **การประเมินทักษะด้านพฤติกรรม/คุณลักษณะ (Soft Skills and Attributes Assessment):**
  - **การประเมินการทำงานกลุ่ม (Group Work Assessment):** ประเมินจากผลงานกลุ่ม, การมีส่วนร่วม, การสื่อสาร, และการแก้ปัญหาในทีม เช่นในรายวิชา **ENGSE210 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์**, **ENGSE215 ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์**, **ENGSE614 ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ**
  - **การประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment):** ให้เพื่อนร่วมทีมประเมินการมีส่วนร่วมและความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม

- **การประเมินตนเอง (Self-Assessment):** การให้นักศึกษาได้ทบทวนและสะท้อนการเรียนรู้และพัฒนาการของตนเอง
- **การสังเกตพฤติกรรม (Observation):** ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียนหรือระหว่างการทำงานกลุ่ม

2. ความสอดคล้องและการบูรณาการอย่างสร้างสรรค์ (Coherence and Creative Integration)

วิธีการประเมินต่างๆ ไม่ได้ถูกใช้แยกส่วน แต่ได้รับการออกแบบให้ **สอดคล้องและส่งเสริมซึ่งกันและกัน** เพื่อให้ภาพรวมของการบรรลุ PLOs ชัดเจน และยังมีการนำเสนอวิธีการใหม่ๆ เพื่อให้การประเมินมีประสิทธิภาพ:

- **การเชื่อมโยงกับ CLOs และ PLOs อย่างชัดเจน:** ในแต่ละรายวิชา ผู้สอนกำหนดวิธีการประเมินให้สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชานั้นๆ และ CLOs เหล่านี้ก็เชื่อมโยงโดยตรงกับ PLOs ของหลักสูตร การประเมินจึงเป็นการวัดผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
- **การใช้ Rubrics ที่ชัดเจน:** มีการพัฒนา **Rubrics (เกณฑ์การให้คะแนน)** สำหรับการประเมินโครงงาน, รายงาน, การนำเสนอ, และทักษะปฏิบัติ เพื่อให้การประเมินมีความโปร่งใส ยุติธรรม และสอดคล้องกันในกลุ่มผู้สอน (Consensus Marking) และยังช่วยให้นักศึกษาเข้าใจสิ่งที่คาดหวังได้
- **การประเมินอย่างต่อเนื่อง (Continuous Assessment):** การประเมินไม่ได้จำกัดอยู่แค่การสอบปลายภาค แต่มีการประเมินย่อยตลอดภาคการศึกษา เช่น Quiz, Assignment, Lab Report เพื่อให้ผู้เรียนได้รับข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาอย่างทันท่วงที
- **การประเมินแบบอิงสมรรถนะ (Competency-Based Assessment):** โดยเฉพาะในรายวิชา **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** และ **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์** เน้นการประเมินจากความสามารถในการปฏิบัติงานจริงและการบูรณาการความรู้และทักษะที่หลากหลาย
- **การประเมินแบบ Portfolio:** อาจมีการรวบรวมผลงานเด่นๆ ของนักศึกษาตลอดหลักสูตร เพื่อแสดงให้เห็นพัฒนาการและการบรรลุ PLOs ในภาพรวม (โดยเฉพาะ PLO3, PLO4, PLO5)
- **การใช้เครื่องมือประเมินสมัยใหม่:** พิจารณาการใช้ระบบหรือแพลตฟอร์มออนไลน์ (เช่น Code Testing Platforms, Peer Evaluation Tools) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในการประเมิน

3. การมุ่งเน้นการบรรลุ PLOs และวัตถุประสงค์การเรียนการสอน

ทุกวิธีการประเมินที่กล่าวมา มีเป้าหมายสูงสุดคือเพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุ PLOs ของหลักสูตรและวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา:

- **ประเมิน PLO1 (ความรู้และทฤษฎี):** ผ่านการสอบข้อเขียน, รายงาน, และการนำเสนอแนวคิดในโครงงาน
- **ประเมิน PLO2 (กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์):** ผ่านการทำ Lab, โครงงานย่อย, โครงงานหลัก เช่น **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, และการวิเคราะห์ Case Study ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (เช่น **ENGSE208 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**)
- **ประเมิน PLO3 (พัฒนาซอฟต์แวร์ในงานอุตสาหกรรม):** ผ่านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริงในโครงงาน, การฝึกงาน/สหกิจศึกษา เช่น ในรายวิชา **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, และการประเมินคุณภาพของโค้ดและระบบในรายวิชาปฏิบัติการต่างๆ เช่น **ENGSE502**

ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง, **ENGSE608 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่**

- **ประเมิน PLO4 (ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์):** ผ่านการจัดทำแผนธุรกิจ, การนำเสนอ Pitching, และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจของโครงงาน เช่นในรายวิชา **ENGSE215 ธุรกิจสตาร์อัพด้านซอฟต์แวร์**, **ENGSE609 ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์**, และ **ENGSE607 การสร้างและทำการตลาดสินค้าดิจิทัล**
- **ประเมิน PLO5 (ทำงานเป็นทีม, เรียนรู้ตลอดชีวิต, จริยธรรม):** ผ่านการประเมินการทำงานกลุ่ม, Peer Assessment, การสังเกตพฤติกรรม, และการนำเสนอการค้นคว้าด้วยตนเอง เช่นในรายวิชา **ENGSE210 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์**, **ENGSE211 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, **ENGSE614 ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ**, และจากกิจกรรมโครงงาน **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**

4.2. มีนโยบายการประเมินผลและการอุทธรณ์ผลการประเมินที่ชัดเจน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ

The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้กำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติในส่วนนี้อย่างโปร่งใสและเป็นธรรม เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้เรียน ดังนี้:

1. นโยบายการประเมินผลที่ชัดเจน (Clear Assessment Policy)

หลักสูตรมีนโยบายและระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ที่ชัดเจนและเป็นลายลักษณ์อักษร ครอบคลุมประเด็นสำคัญดังนี้:

- **วิธีการประเมินและสัดส่วนคะแนน:** ในทุกรายวิชา ผู้สอนจะแจ้งวิธีการประเมินผล (เช่น การสอบกลางภาค-ปลายภาค, รายงาน, โครงงาน, การนำเสนอ, การเข้าชั้นเรียน) และสัดส่วนคะแนนของแต่ละองค์ประกอบอย่างชัดเจนใน **เอกสารคำอธิบายรายวิชา (Course Syllabus)** ตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา
- **เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics/Marking Criteria):** สำหรับการประเมินผลงานที่ซับซ้อน เช่น โครงงาน รายงาน หรือการนำเสนอ จะมีการกำหนด **Rubrics หรือเกณฑ์การให้คะแนน** ที่ชัดเจน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจสิ่งที่คาดหวัง และเพื่อให้การประเมินมีความยุติธรรมและโปร่งใส
- **การตัดเกรด:** อ้างอิงตามระเบียบมหาวิทยาลัยในการตัดเกรด (เช่น อิงเกณฑ์ อิงกลุ่ม หรือผสมผสาน) และมีการแจ้งให้นักศึกษาทราบเกณฑ์การตัดเกรดของรายวิชานั้น ๆ ล่วงหน้า
- **นโยบายการเข้าเรียนและส่งงาน:** กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการเข้าเรียน, การส่งงานล่าช้า, การสอบแก้ตัว หรือการทำกิจกรรมเสริม เพื่อชดเชยกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมหลักได้
- **นโยบายความซื่อสัตย์ทางวิชาการ:** มีนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการลอกเลียนแบบ (Plagiarism) การทุจริตในการสอบ หรือการกระทำที่ไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการอื่น ๆ รวมถึงบทลงโทษที่เกี่ยวข้อง

2. นโยบายการอุทธรณ์ผลการประเมินที่โปร่งใส (Transparent Appeal Policy)

หลักสูตรจัดให้มีกระบวนการที่ชัดเจนและเป็นธรรมสำหรับการอุทธรณ์ผลการประเมิน เพื่อให้นักศึกษาสามารถทบทวนหรือโต้แย้งผลการประเมินที่อาจไม่เห็นด้วย:

- **ระยะเวลาและช่องทางในการอุทธรณ์:**
    - ผู้สอนจะแจ้ง **ผลคะแนนและผลการประเมิน** ให้ผู้เรียนทราบภายในระยะเวลาที่กำหนด (เช่น ภายใน 7 วันหลังการตรวจ)
    - นักศึกษาสามารถขอ **ทบทวนผลการตรวจข้อสอบหรือผลงาน** กับผู้สอนได้โดยตรงในระยะเวลาที่กำหนดหลังการประกาศผล
    - หากนักศึกษายังคงไม่เห็นด้วยกับผลการพิจารณาจากผู้สอน สามารถยื่น **คำร้องอุทธรณ์อย่างเป็นทางการ** ไปยังประธานหลักสูตร/หัวหน้าภาควิชา หรือผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง (เช่น คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)
- **ขั้นตอนการพิจารณาอุทธรณ์:**
    - การอุทธรณ์จะได้รับการพิจารณาโดยคณะกรรมการหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่ใช่ผู้ประเมินผลเดิม เพื่อให้เกิดความเป็นกลาง
    - คณะกรรมการจะตรวจสอบหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (เช่น ข้อสอบ, ผลงาน, Rubrics) และรับฟังข้อมูลจากทั้งนักศึกษาและผู้สอน
    - ผลการพิจารณาจะถูกแจ้งให้นักศึกษาทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายในระยะเวลาที่เหมาะสม

3. การสื่อสารไปยังผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ (Consistent Communication to Students)

นโยบายเหล่านี้จะไม่มีประโยชน์หากไม่ได้รับการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรจึงให้ความสำคัญกับการสื่อสารที่สม่ำเสมอ:

- **ในเอกสารคำอธิบายรายวิชา (Course Syllabus):** รายละเอียดทั้งหมดเกี่ยวกับนโยบายการประเมินและสิทธิ์ในการอุทธรณ์จะถูกระบุไว้อย่างชัดเจนใน Syllabus ซึ่งนักศึกษาจะได้รับตั้งแต่สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา
- **ในการปฐมนิเทศนักศึกษา:** มีการชี้แจงนโยบายสำคัญต่าง ๆ รวมถึงการประเมินผลและการอุทธรณ์ในช่วงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่
- **ในชั้นเรียน:** ผู้สอนในแต่ละรายวิชาจะชี้แจงวิธีการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน และช่องทางการสอบถาม/อุทธรณ์ ให้กับนักศึกษาในคาบแรกของการเรียน และย้ำเตือนเมื่อมีการมอบหมายงานสำคัญ
- **ผ่านช่องทางการสื่อสารของหลักสูตร:** เช่น เว็บไซต์หลักสูตร, กลุ่มไลน์/Facebook ของรุ่น, ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS) ที่มีการประกาศนโยบายและขั้นตอนต่างๆ อย่างเป็นทางการและเข้าถึงได้ง่าย
- **การให้คำปรึกษา:** อาจารย์ที่ปรึกษาและบุคลากรหลักสูตรพร้อมให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับนโยบายและกระบวนการประเมินผล

4. การนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอและเป็นธรรม (Consistent and Fair Implementation)

การปฏิบัติตามนโยบายเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอและเป็นธรรมเป็นสิ่งสำคัญที่สุด หลักสูตรจึงมีแนวปฏิบัติเพื่อให้มั่นใจได้ดังนี้:

- **การกำกับดูแลโดยคณะกรรมการหลักสูตร:** คณะกรรมการหลักสูตรมีบทบาทในการกำกับดูแลให้ผู้สอนทุกท่านปฏิบัติตามนโยบายการประเมินผลที่กำหนดไว้
- **การบันทึกข้อมูล:** มีการบันทึกข้อมูลการประเมินผลการเรียนรู้และการอุทธรณ์ไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นหลักฐานและสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้
- **การทบทวนนโยบาย:** นโยบายการประเมินผลและการอุทธรณ์จะได้รับการทบทวนและปรับปรุงเป็นระยะ เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบมหาวิทยาลัยและบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์จึงมุ่งมั่นที่จะดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยความโปร่งใส ยุติธรรม และสามารถตรวจสอบได้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้เรียนในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.3. มีมาตรฐานและขั้นตอนการประเมินผลผู้เรียนที่ชัดเจน สำหรับติดตามความก้าวหน้าของ ผู้เรียนและการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ

The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้กำหนดกลไกเพื่อติดตามและสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถบรรลุผลการเรียนรู้และสำเร็จการศึกษาตามที่คาดหวัง ดังนี้:

1. มาตรฐานและขั้นตอนการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน (Standards and Procedures for Monitoring Student Progress)

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและพัฒนาการของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ:

- **การติดตามผลการเรียนรายภาค (Term-by-Term Academic Progress Monitoring):**
    - **การกำหนดเกณฑ์ผลการเรียน:** หลักสูตรกำหนดเกณฑ์ผลการเรียนขั้นต่ำในแต่ละภาคการศึกษาและเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) ที่ต้องรักษาไว้ ตามระเบียบมหาวิทยาลัย
    - **ระบบตรวจสอบผลการเรียนอัตโนมัติ:** มหาวิทยาลัยมีระบบสารสนเทศนักศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนและอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามผลการเรียนรายวิชาและเกรดเฉลี่ยสะสมได้
    - **การตรวจสอบการผ่านวิชาบังคับก่อน (Prerequisite Checks):** ระบบลงทะเบียนวิชาเรียนมีการตรวจสอบวิชาบังคับก่อน เพื่อให้ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามแผนการศึกษา
- **บทบาทของอาจารย์ที่ปรึกษา (Role of Academic Advisors):**
    - **การให้คำปรึกษาแผนการเรียน:** อาจารย์ที่ปรึกษาจะให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียนในการวางแผนการเรียน, การลงทะเบียนวิชา, และการเลือกกลุ่มวิชาชีพเลือกที่สอดคล้องกับความสนใจและ PLOs ที่ต้องการเน้น
    - **การติดตามนักศึกษาที่มีความเสี่ยง:** อาจารย์ที่ปรึกษาจะติดตามผลการเรียนของนักศึกษาที่อาจมีผลการเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ หรือมีปัญหาทางวิชาการ เพื่อให้คำแนะนำและช่วยเหลือตั้งแต่เนิ่นๆ เช่น การเสนอให้ลงเรียนซ่อม, การให้คำแนะนำเรื่องการปรับตัว
- **การติดตามการบรรลุ PLOs (PLO Attainment Monitoring):**

- **การบูรณาการในรายวิชาสำคัญ:** รายวิชาหลักและรายวิชาโครงงาน โดยเฉพาะ **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** และรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์** จะมีกลไกการประเมินที่วัดการบรรลุ PLOs โดยตรงผ่าน Rubrics หรือแบบประเมินที่เชื่อมโยงกับ Sub-PLOs
- **การประเมิน Capstone Project/Internship Report:** ผลงานจากโครงงานและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นหลักฐานสำคัญในการประเมินการบูรณาการความรู้และทักษะที่นำไปสู่การบรรลุ PLOs

- **การติดตามความก้าวหน้าของโครงการพิเศษ/ฝึกประสบการณ์:**
  - **ระบบรายงานความก้าวหน้า:** สำหรับนักศึกษาที่เข้าร่วม **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, **ENGSE302 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1**, **ENGSE303 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2**, **ENGSE304 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ**, และ **ENGSE305 การฝึกเฉพาะตำแหน่ง** จะมีกำหนดการส่งรายงานความก้าวหน้าและมีการเยี่ยมเยียนจากอาจารย์นิเทศ เพื่อติดตามและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

2. มาตรฐานและขั้นตอนการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน (Standards and Procedures for Student Graduation)

หลักสูตรมีเกณฑ์และขั้นตอนที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงข้อกำหนดในการสำเร็จการศึกษา:

- **ข้อกำหนดการสำเร็จการศึกษา:**
  - **จำนวนหน่วยกิต:** ผู้เรียนต้องสะสมหน่วยกิตครบตามโครงสร้างหลักสูตร 130 หน่วยกิต โดยครบตามหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพ, ชีพบังคับ, ชีพเลือก, ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ) และหมวดวิชาเลือกเสรี
  - **เกรดเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ:** ต้องได้เกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
  - **การผ่านรายวิชาสำคัญ:** ผู้เรียนต้องสอบผ่านรายวิชาบังคับทั้งหมดที่กำหนดในหลักสูตร รวมถึงรายวิชา **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** และรายวิชาในกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์**
  - **เงื่อนไขอื่นๆ (ถ้ามี):** เช่น การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ, การสอบวัดคุณสมบัติเฉพาะ
- **กระบวนการตรวจสอบการสำเร็จการศึกษา:**
  - **การตรวจสอบโดยสำนักทะเบียน:** สำนักทะเบียนจะทำการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้เรียนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตรและระเบียบมหาวิทยาลัย
  - **การตรวจสอบโดยหลักสูตร:** หลักสูตรจะทำการตรวจสอบซ้ำอีกครั้งในส่วนของรายวิชาเฉพาะและผลการเรียนในภาพรวม เพื่อยืนยันว่าผู้เรียนมีคุณสมบัติครบถ้วน
  - **การอนุมัติการสำเร็จการศึกษา:** ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการเสนอชื่อให้สภามหาวิทยาลัยอนุมัติการสำเร็จการศึกษา

3. การสื่อสารไปยังผู้เรียน (Communication to Students)

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับความก้าวหน้าและการสำเร็จการศึกษาไปยังผู้เรียนอย่างโปร่งใสและสม่ำเสมอ:

- **คู่มือนักศึกษา/เว็บไซต์หลักสูตร:** รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร, แผนการเรียน, ข้อกำหนดการสำเร็จการศึกษา, และระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยและหลักสูตรจะถูกเผยแพร่ในคู่มือนักศึกษาและเว็บไซต์ของหลักสูตร
- **การปฐมนิเทศ:** มีการชี้แจงโครงสร้างหลักสูตรและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาอย่างละเอียดในการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่
- **เอกสารคำอธิบายรายวิชา (Course Syllabus):** ผู้สอนจะแจ้ง CLOs และวิธีการประเมินผลใน Syllabus ของทุกรายวิชา ซึ่งเชื่อมโยงกับการบรรลุ PLOs
- **ระบบสารสนเทศนักศึกษา:** ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลผลการเรียนรายวิชา, เกรดเฉลี่ยสะสม, และสถานะการเรียนของตนเองได้ตลอดเวลา
- **การให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา:** อาจารย์ที่ปรึกษาจะนัดหมายหรือพร้อมให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล เพื่อทบทวนความก้าวหน้า, แนะนำการปรับปรุงผลการเรียน, หรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษา

4. การนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ (Consistent Implementation)

หลักสูตรมีกลไกเพื่อให้มั่นใจว่ามาตรฐานและขั้นตอนเหล่านี้ถูกนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอและเป็นธรรม:

- **การกำกับดูแลโดยคณะกรรมการหลักสูตร:** คณะกรรมการหลักสูตรและหัวหน้าภาควิชามีบทบาทในการกำกับดูแลให้การติดตามความก้าวหน้าและการตรวจสอบการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามนโยบายและระเบียบที่กำหนด
- **การฝึกอบรมอาจารย์ที่ปรึกษา:** จัดการฝึกอบรมหรือคู่มือสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้มั่นใจว่าอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนมีความเข้าใจที่ตรงกันในนโยบายและขั้นตอนการติดตามนักศึกษา
- **การทบทวนผลการดำเนินงาน:** มีการทบทวนผลการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาและอัตราการสำเร็จการศึกษาเป็นประจำ เพื่อหาจุดที่สามารถปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

การมีมาตรฐานและขั้นตอนที่ชัดเจนในการติดตามความก้าวหน้าและการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน ช่วยให้หลักสูตรสามารถสนับสนุนผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมั่นใจได้ว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตาม PLOs ที่คาดหวัง

4.4. มีวิธีการประเมินผลที่ครอบคลุมวิธีการแบบ Rubics ระยะเวลาการประเมิน การกำหนด เกณฑ์การประเมิน การกระจายค่าน้ำหนักการประเมิน ไปจนถึงเกณฑ์การให้คะแนน และการตัดเกรดที่มีความถูกต้องเชื่อถือได้และเป็นธรรมในการประเมิน

The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ออกแบบระบบการประเมินโดยคำนึงถึงความถูกต้อง ยุติธรรม และความครอบคลุม เพื่อให้มั่นใจว่าผลการประเมินสะท้อนถึงการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs และ CLOs) อย่างแท้จริง ดังนี้:

1. การกำหนดเกณฑ์การประเมินและ Rubrics ที่ชัดเจน (Clear Evaluation Criteria and Rubrics)

หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้สอนในแต่ละรายวิชาพัฒนาและใช้เกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน รวมถึง Rubrics สำหรับการประเมินผลงานและทักษะที่ซับซ้อน:

- **กำหนดเกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria):** สำหรับงานทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นรายงาน, โครงงาน, การนำเสนอ, การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ หรือแม้แต่การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ผู้สอนจะกำหนดเกณฑ์ที่ชัดเจนว่าอะไรคือสิ่งที่นักศึกษาต้องทำให้ได้ หรืออะไรคือคุณลักษณะของผลงานที่ดี โดยเกณฑ์เหล่านี้จะสอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชานั้นๆ
- **การใช้ Rubrics (Rubrics Utilization):** สำหรับการประเมินผลงานที่ต้องอาศัยการตีความหรือมีหลายมิติ (เช่น โครงงาน **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, รายงาน, การนำเสนอใน **ENGSE215 ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์** หรือ **ENGSE603 การออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ**) จะมีการพัฒนา **Rubrics** ที่ระบุระดับคุณภาพของผลงาน (เช่น ดีเยี่ยม, ดีมาก, ปานกลาง, ต้องปรับปรุง) พร้อมคำอธิบายพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่สอดคล้องกับแต่ละระดับอย่างละเอียด ซึ่งช่วยให้:
    - **นักศึกษาเข้าใจสิ่งที่คาดหวัง:** นักศึกษาสามารถใช้ Rubrics เป็นแนวทางในการพัฒนาผลงานให้ตรงตามเกณฑ์
    - **ผู้สอนประเมินได้อย่างเป็นมาตรฐาน:** ลดความลำเอียงและเพิ่มความสอดคล้องกันในการให้คะแนนระหว่างผู้สอน (Inter-Rater Reliability)
    - **การให้ข้อเสนอแนะมีประสิทธิภาพ:** ผู้สอนสามารถให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจงแก่นักศึกษาเพื่อการพัฒนา

2. การกำหนดระยะเวลาการประเมิน (Assessment Timelines)

หลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชากำหนดระยะเวลาและตารางการประเมินที่ชัดเจนและเป็นระบบ:

- **ตารางการประเมินใน Syllabus:** ใน **เอกสารคำอธิบายรายวิชา (Course Syllabus)** จะระบุวันเวลาของการสอบกลางภาค-ปลายภาค, วันกำหนดส่งงานสำคัญ, และวันนำเสนอโครงงาน เพื่อให้นักศึกษาสามารถวางแผนการเรียนและการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- **การแจ้งผลคะแนนและการให้ข้อเสนอแนะ:** ผู้สอนจะแจ้งผลคะแนนและให้ข้อเสนอแนะแก่นักศึกษาภายในระยะเวลาที่เหมาะสมหลังจากการส่งงานหรือสอบ เพื่อให้นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับไปปรับปรุงการเรียนรู้ได้ทันท่วงที

3. การกระจายค่าน้ำหนักการประเมิน (Weighting Distribution)

หลักสูตรส่งเสริมการกระจายค่าน้ำหนักการประเมินที่สมเหตุสมผล เพื่อให้ครอบคลุมการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย และไม่พึ่งพิงการประเมินแบบใดแบบหนึ่งมากเกินไป:

- **ความสมดุลของคะแนน:** สัดส่วนคะแนนจะถูกกำหนดให้มีความสมดุลระหว่างการวัดความรู้ (เช่น การสอบข้อเขียน) ทักษะปฏิบัติ (เช่น การทำ Lab, โครงงาน) และคุณลักษณะอื่นๆ (เช่น การทำงานกลุ่ม, การมีส่วนร่วม)
- **สะท้อน CLOs และ PLOs:** ค่าน้ำหนักการประเมินจะถูกกำหนดโดยคำนึงถึงความสำคัญของ CLOs ของรายวิชา และการเชื่อมโยงกับ PLOs เช่น วิชาที่เน้นทักษะปฏิบัติ เช่น **ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์** หรือ **ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ** ให้ค่าน้ำหนักกับงาน Lab และโครงงานมากกว่าการสอบข้อเขียน

4. เกณฑ์การให้คะแนนและการตัดเกรดที่มีความถูกต้องเชื่อถือได้และเป็นธรรม (Accurate, Reliable, and Fair Grading and Grade Cut-offs)

หลักสูตรมีนโยบายและแนวปฏิบัติเพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการให้คะแนนและการตัดเกรดมีความน่าเชื่อถือและเป็นธรรม:

- **ความโปร่งใสของเกณฑ์การตัดเกรด:** มีการแจ้งเกณฑ์การตัด ให้กับนักศึกษาทราบตั้งแต่ต้นภาคการศึกษาใน Syllabus
- **การทวนสอบการให้คะแนน:** สำหรับรายวิชาที่มีผู้สอนหลายท่าน หรือมีการประเมินที่ซับซ้อน เช่น โครงงาน **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** อาจมีการจัดประชุมเพื่อเทียบมาตรฐานการให้คะแนน (Calibration) หรือมีการประเมินร่วมกันโดยผู้สอนหลายท่าน เพื่อให้เกิดความสอดคล้อง (Consensus Marking)
- **การตรวจสอบผลคะแนน:** ก่อนการประกาศผลการเรียน จะมีการตรวจสอบความถูกต้องของผลคะแนนและการคำนวณเกรดอย่างรอบคอบ
- **นโยบายการอุทธรณ์ผลการประเมิน:** (ตามที่กล่าวถึงใน AUN-QA 4.2) หลักสูตรมีช่องทางและขั้นตอนที่ชัดเจนสำหรับการอุทธรณ์ผลการประเมิน เพื่อให้นักศึกษาสามารถทบทวนผลการประเมินได้อย่างเป็นธรรม ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการรักษาความถูกต้องและยุติธรรม
- **การแก้ไขคะแนน/เกรดอย่างเป็นระบบ:** กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงผลคะแนนหรือเกรดหลังจากประกาศผล จะต้องดำเนินการตามระเบียบมหาวิทยาลัยและหลักสูตรอย่างเป็นระบบและมีหลักฐานประกอบ

4.5. มีวิธีการประเมินเพื่อวัดผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและแต่ละรายวิชาที่ชัดเจน

The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้ออกแบบกลไกการประเมินทั้งในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนี้:

1. การประเมินผลสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละรายวิชา (Assessment of CLO Attainment)

การวัดผลสำเร็จของ CLOs เป็นพื้นฐานของการวัดผลสำเร็จของ PLOs โดยดำเนินการในแต่ละรายวิชาดังนี้:

- **การเชื่อมโยง CLOs กับกิจกรรมการประเมิน (Mapping CLOs to Assessments):**
    - ใน **เอกสารคำอธิบายรายวิชา (Course Syllabus)** ของทุกรายวิชา ผู้สอนจะระบุ CLOs ของรายวิชานั้นๆ อย่างชัดเจน และจะ **เชื่อมโยง CLOs เหล่านี้เข้ากับกิจกรรมการประเมินผลต่างๆ** (เช่น การสอบ, รายงาน, โครงงาน, การนำเสนอ, Lab) อย่างชัดเจน
    - เช่น CLO ที่เน้นทักษะการเขียนโปรแกรม จะวัดผลผ่านงาน Lab ในรายวิชา **ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์** หรือ **ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ**
- **วิธีการประเมินโดยตรง (Direct Assessment Methods):**

- **การสอบ (Exams):** ใช้ข้อสอบทั้งปรนัยและอัตนัยเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจตาม CLOs ที่เน้นด้านความรู้ (Cognitive Domain) เช่นในรายวิชา **ENGSE100 ความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรม**, **ENGSE101 คณิตศาสตร์ดิสครีต**, **ENGSE200 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น**
- **โครงงานและการบ้าน (Projects and Assignments):** วัดทักษะการประยุกต์ใช้, การวิเคราะห์, การออกแบบ, และการแก้ปัญหาตาม CLOs ที่เน้นด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Domain) และการคิดวิเคราะห์ (Cognitive Application/Analysis) เช่นในรายวิชา **ENGSE206 การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์**, **ENGSE208 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**
- **งานปฏิบัติการ (Lab Work):** วัดทักษะการลงมือปฏิบัติ, การใช้เครื่องมือ, และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เช่นในรายวิชา **ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**, **ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์**
- **การนำเสนอ (Presentations):** วัดทักษะการสื่อสาร, การนำเสนอแนวคิด, และการทำงานเป็นทีมตาม CLOs ที่เน้นด้านทักษะทางสังคมและอารมณ์ (Affective Domain) และการสื่อสาร (Communication Skills) เช่นในรายวิชา **ENGSE211 สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, **ENGSE215 ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์**

- **การใช้ Rubrics เพื่อวัด CLOs (Rubrics for CLO Measurement):**
  - สำหรับกิจกรรมการประเมินที่ซับซ้อน เช่น โครงงาน การนำเสนอ หรืองานที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ ผู้สอนจะใช้ **Rubrics** ที่ระบุเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละองค์ประกอบของ CLOs อย่างละเอียด ซึ่งช่วยให้การวัดผลมีความเป็นรูปธรรมและน่าเชื่อถือ

2. การประเมินผลสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Assessment of PLO Attainment)

หลักสูตรมีวิธีการประเมิน PLOs ทั้งแบบทางตรง (Direct) และทางอ้อม (Indirect) โดยเน้นการประเมินทางตรงจากผลงานของผู้เรียน:

- **วิธีการประเมินโดยตรง (Direct Assessment Methods):**
  - **การรวบรวมข้อมูลจากการบรรลุ CLOs (Aggregation from CLOs):**
    - หลักสูตรมีการจัดทำ **Mapping Matrix (แผนที่ความเชื่อมโยง)** ที่แสดงว่า CLOs ของแต่ละรายวิชาสนับสนุนการบรรลุ PLO ใดบ้าง (เช่น CLO ของ **ENGSE200 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น** อาจสนับสนุน PLO1 ด้านความรู้ และ PLO2 ด้านกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์)
    - มีการนำผลการบรรลุ CLOs จากรายวิชาต่างๆ มาประมวลผลรวม เพื่อประเมินระดับการบรรลุ PLOs ของผู้เรียนในภาพรวมของหลักสูตร
  - **โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (ENGSE212 Capstone Project):**
    - เป็นจุดเน้นสำคัญในการวัดการบรรลุ PLOs หลายตัวพร้อมกัน (Multi-PLO Assessment) โดยเฉพาะ PLO1 (ความรู้), PLO2 (กระบวนการพัฒนา), PLO3 (การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม), PLO4 (นวัตกรรม/ผู้ประกอบการ), และ PLO5 (ทำงานเป็นทีม/จริยธรรม)

        - มีการใช้ **Comprehensive Rubrics** ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ เพื่อประเมินผลงานและกระบวนการทำงานของโครงงานให้สะท้อนการบรรลุแต่ละ PLO อย่างชัดเจน
    - **การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา (Professional Experience/Co-operative Education):**
        - รายวิชา **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, **ENGSE302 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1**, **ENGSE303 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2**, **ENGSE304 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ**, และ **ENGSE305 การฝึกเฉพาะตำแหน่ง** เป็นกลไกสำคัญในการวัด PLO3 (การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม) และ PLO5 (ทักษะทางสังคมและคุณธรรมจริยธรรม)
        - มีการใช้แบบประเมินจากผู้ควบคุมงานในสถานประกอบการ ซึ่งจะประเมินทักษะที่เชื่อมโยงกับ PLOs เช่น ทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง, การทำงานร่วมกับผู้อื่น, ความรับผิดชอบ, และจรรยาบรรณวิชาชีพ
    - **การประเมินในรายวิชาชีพเลือกที่สำคัญ:** บางรายวิชาชีพเลือก เช่น **ENGSE215 ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์** และ **ENGSE609 ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์** มีการประเมินโครงงานหรือแผนธุรกิจที่ออกแบบมาเพื่อวัดการบรรลุ PLO4 (ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และผู้ประกอบการ) โดยตรง
- **วิธีการประเมินโดยอ้อม (Indirect Assessment Methods):**
    - **การสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง (Employer Satisfaction Survey):** สอบถามความคิดเห็นจากผู้จ้างงานบัณฑิตเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของบัณฑิต ว่าเป็นไปตาม PLOs ที่หลักสูตรกำหนดหรือไม่
    - **การสำรวจความพึงพอใจของศิษย์เก่า (Alumni Survey):** สอบถามศิษย์เก่าเกี่ยวกับความรู้และทักษะที่ได้จากหลักสูตรว่ามีประโยชน์ต่อการทำงานและสอดคล้องกับ PLOs หรือไม่
    - **การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาปัจจุบันและผู้สำเร็จการศึกษา (Student and Graduate Exit Surveys):** สอบถามความเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการบรรลุ PLOs ต่างๆ ของตนเอง
    - **การสำรวจการได้งานทำของบัณฑิต (Graduate Tracer Study):** ติดตามเส้นทางอาชีพของบัณฑิตเพื่อสะท้อนความสำเร็จในระยะยาว ซึ่งบ่งชี้ถึงการบรรลุ PLOs ในชีวิตจริง

3. ความชัดเจนของขั้นตอนและกระบวนการ (Clarity of Procedures)

- **การรายงานผลการบรรลุ CLOs และ PLOs:** หลักสูตรมีระบบการรวบรวม ประมวลผล และรายงานผลการบรรลุ CLOs และ PLOs อย่างเป็นประจำในระดับภาควิชาและคณะ เพื่อนำผลไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร (ตามเกณฑ์ 3.6)
- **การสื่อสาร:** ผลการประเมิน PLOs และ CLOs จะถูกนำมาวิเคราะห์และสื่อสารภายในหลักสูตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

4.6. มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนที่เหมาะสมแก่เวลา และช่วยพัฒนาการเรียนรู้

Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ตระหนักถึงความสำคัญของการให้ Feedback ที่มีคุณภาพ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจจุดแข็งและจุดที่ต้องปรับปรุง อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLOs และ CLOs อย่างต่อเนื่อง ดังนี้:

1. ลักษณะของข้อมูลป้อนกลับที่เหมาะสม (Appropriate Feedback Characteristics)

หลักสูตรส่งเสริมให้ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน:

- **มีความเฉพาะเจาะจงและเชื่อมโยงกับ CLOs/Rubrics:** Feedback จะไม่เพียงแค่บอกว่า "ผิด" หรือ "ถูก" แต่จะระบุอย่างชัดเจนว่าส่วนใดของผลงานที่ยังไม่เป็นไปตาม CLOs หรือเกณฑ์ใน Rubrics และอธิบายว่าทำไมถึงเป็นเช่นนั้น
- **เป็นเชิงสร้างสรรค์และนำไปปฏิบัติได้ (Constructive and Actionable):** Feedback จะเน้นการแนะนำแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข หรือพัฒนาต่อยอด แทนที่จะเป็นการตำหนิติเตียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าจะต้องทำอย่างไรต่อไป
- **ครอบคลุมทั้งจุดแข็งและจุดที่ต้องพัฒนา:** การให้ Feedback ที่ดีจะกล่าวถึงทั้งส่วนที่ผู้เรียนทำได้ดี เพื่อเป็นกำลังใจและเสริมสร้างความมั่นใจ และส่วนที่ต้องปรับปรุง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้
- **หลากหลายรูปแบบ:**
    - **Feedback เป็นลายลักษณ์อักษร:** บนข้อสอบ รายงาน โครงงาน หรือผ่านระบบจัดการเรียนรู้ (LMS)
    - **Feedback ด้วยวาจา:** ในชั้นเรียน ระหว่างการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ (เช่น ในวิชา **ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**, **ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์**, **ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ**) หรือในการให้คำปรึกษารายบุคคล
    - **การประเมินโดยเพื่อน (Peer Feedback):** ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการให้และรับ Feedback จากเพื่อนร่วมงานหรือเพื่อนร่วมโครงงาน (เช่น ในวิชา **ENGSE210 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์**, **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**)
    - **การประเมินตนเอง (Self-Reflection):** กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนและวิเคราะห์ผลงานของตนเองเพื่อระบุจุดที่ต้องพัฒนา

2. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Timeliness of Feedback)

การให้ Feedback ที่มีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันท่วงที:

- **กำหนดระยะเวลาที่ชัดเจน:** ผู้สอนจะแจ้งกำหนดการในการส่งคืนผลงานพร้อม Feedback ใน **เอกสารคำอธิบายรายวิชา (Course Syllabus)** และพยายามดำเนินการให้เป็นไปตามนั้น เพื่อให้นักศึกษาได้รับ Feedback ก่อนที่จะต้องทำงานชิ้นต่อไปที่เกี่ยวข้อง หรือก่อนการสอบ
- **Feedback อย่างต่อเนื่อง (Continuous Feedback):**
    - **ระหว่างการปฏิบัติงาน:** ในรายวิชาที่มี Lab หรือโครงงาน ผู้สอนจะให้ Feedback แบบทันที (Immediate Feedback) ระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักศึกษาสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ในขณะนั้น

- **การทบทวนผลงานระหว่างทาง:** สำหรับโครงงานใหญ่ เช่น **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, **ENGSE215 ธุรกิจสตาร์ทอัพด้านซอฟต์แวร์**, หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์** มีการกำหนดจุดประเมินย่อยหรือการนำเสนอความคืบหน้า เพื่อให้ Feedback ได้เป็นระยะตลอดกระบวนการ

- **การแทรกแซงแต่เนิ่นๆ (Early Intervention):** สำหรับนักศึกษาที่แสดงสัญญาณว่ามีปัญหาในการเรียนรู้ ผู้สอนหรืออาจารย์ที่ปรึกษาจะให้ Feedback และคำแนะนำเพิ่มเติมตั้งแต่เนิ่นๆ เช่น ในช่วงกลางภาคเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะส่งผลต่อคะแนนรวม

3. การช่วยพัฒนาการเรียนรู้ (Aiding Learning Development)

Feedback ที่ได้รับจะถูกนำไปใช้เพื่อส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนดังนี้:

- **โอกาสในการแก้ไขและปรับปรุง:** Feedback มักจะมาพร้อมกับโอกาสในการแก้ไขงาน (เช่น งาน Lab บางส่วน) หรือนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงในงานชิ้นต่อไป ซึ่งเป็นวงจรการเรียนรู้ที่สำคัญ
- **กระตุ้นการคิดเชิงวิพากษ์และการสะท้อนคิด:** Feedback ที่ดีจะกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามกับสิ่งที่ทำไปแล้ว และคิดหาวิธีการที่ดียิ่งขึ้นในอนาคต
- **เชื่อมโยงกับการให้คำปรึกษา:** ในกรณีที่นักศึกษาต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติม Feedback ที่ได้รับจะนำไปสู่การปรึกษากับอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับคำแนะนำเชิงลึกหรือแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม
- **พัฒนาทักษะ Soft Skills:** ในรายวิชาที่เน้นทักษะ Soft Skills เช่น **ENGSE614 ทักษะสนับสนุนวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ** Feedback จะเน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน การแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์มืออาชีพ

4. การนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอและการสื่อสาร (Consistent Implementation and Communication)

หลักสูตรมีกลไกเพื่อส่งเสริมให้การให้ Feedback เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ:

- **การชี้แจงบทบาทของผู้สอน:** ผู้สอนได้รับการอบรมและมีแนวทางในการให้ Feedback ที่มีคุณภาพ
- **การประเมินการสอนของอาจารย์:** การประเมินการสอนโดยนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการให้ Feedback ของผู้สอน ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการกำกับดูแล
- **การสื่อสารความสำคัญของ Feedback:** หลักสูตรและผู้สอนจะย้ำเตือนให้นักศึกษาทราบถึงความสำคัญของการรับ Feedback และนำไปใช้ประโยชน์

4.7. การประเมินผลผู้เรียนและกระบวนการต่าง ๆ มีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและผู้ใช้บัณฑิตสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีการทบทวนและปรับปรุงการประเมินผลผู้เรียนและกระบวนการต่าง ๆ ในทุกๆ ภาคการศึกษา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง ผ่านการประชุมกรรมการบริหารหลักสูตร

Self-rating for AUN-QA Assessment at Programme Level

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
4	**การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)**							
4.1	มีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลายและสอดคล้องกันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.							
4.2	มีนโยบายการประเมินผลและการอุทธรณ์ผลการประเมินที่ชัดเจน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.							
4.3	มีมาตรฐานและขั้นตอนการประเมินผลผู้เรียนที่ชัดเจน สำหรับติดตามความก้าวหน้าของ ผู้เรียนและการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.							
4.4	มีวิธีการประเมินผลที่คลอบคลุมวิธีการแบบ Rubics ระยะเวลาการประเมิน การกำหนด เกณฑ์การประเมิน การกระจายค่าน้ำหนักการประเมิน ไปจนถึงเกณฑ์การให้คะแนน และการตัดเกรดที่มีความถูกต้องเชื่อถือได้และเป็นธรรมในการประเมิน The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.							
4.5	มีวิธีการประเมินเพื่อวัดผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและแต่ละรายวิชาที่ชัดเจน The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.							
4.6	มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนที่เหมาะสมแก่เวลาและช่วยพัฒนาการเรียนรู้ Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.							

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
4.7	การประเมินผลผู้เรียนและกระบวนการต่าง ๆ มีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและผู้ใช้บัณฑิตสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.							
	Overall Opinion							

AUN-QA 5: บุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff)

5.1. มีการวางแผนบุคลากรสายวิชาการ (รวมถึงการสืบทอดตำแหน่ง การเลื่อนตำแหน่ง การสนับสนุนขึ้นทำงานในตำแหน่งใหม่ การเลิกจ้างและแผนการเกษียณอายุ) ดำเนินการ เพื่อให้แน่ใจว่าคุณภาพและปริมาณของบุคลากรทางวิชาการตอบสนองความต้องการ ด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการทางวิชาการ

The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีการประชุมหารือ การวิเคราะห์อัตรากำลังอาจารย์ประจำ หากพบว่าจำนวนอาจารย์มีไม่เพียงพออันเนื่องมาจาก ภาระการสอนที่มากขึ้น จากจำนวนนักศึกษาที่รับเข้ามาเพิ่มเป็นรุ่นที่ 2 แล้ว รายวิชาที่ต้องเปิดทำการสอนตามมแผนการเรียนจึงเพิ่มมากขึ้น ก็จะพิจารณาทำแผนขออัตรากำลังเพิ่มเติม

การวิเคราะห์ความต้องการบุคลากร (Needs Analysis):

- **จำนวนนักศึกษา:** พิจารณาแนวโน้มจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าและคาดการณ์ เพื่อรักษาสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาที่เหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่ามีอาจารย์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนและการให้คำปรึกษา
- **ความเชี่ยวชาญที่จำเป็น:** ระบุความเชี่ยวชาญเฉพาะทางที่จำเป็นต่อการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและตอบโจทย์อุตสาหกรรม (เช่น AI, Machine Learning, Cloud Computing, Cybersecurity)
- **ทิศทางการวิจัยของหลักสูตร/คณะ:** กำหนดเป้าหมายงานวิจัย และระบุความเชี่ยวชาญของอาจารย์ที่จำเป็นในการขับเคลื่อนงานวิจัยเหล่านั้น
- **งานบริการวิชาการ:** พิจารณาภาระงานด้านบริการวิชาการแก่สังคมที่อาจารย์ต้องรับผิดชอบ

การจัดทำแผนระยะสั้นและระยะยาว:

- **แผนระยะสั้น (1-3 ปี):** มุ่งเน้นการทดแทนอัตรากำลังที่เกษียณอายุ, ลาออก, หรืออัตรากำลังที่ขาดแคลนเร่งด่วนตามความต้องการของรายวิชาหลัก รวมถึงการสรรหาอาจารย์พิเศษที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางจากอุตสาหกรรม
- **แผนระยะยาว (5-10 ปี):** คาดการณ์ความต้องการบุคลากรในอนาคต โดยคำนึงถึงแนวโน้มเทคโนโลยี, การเปิดรายวิชาใหม่ๆ, การพัฒนาศูนย์วิจัย, และการทดแทนการเกษียณอายุในระยะยาว เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญครอบคลุมและเพียงพอต่อการเจริญเติบโต

การดำเนินการเพื่อคุณภาพและปริมาณบุคลากรที่ตอบสนองความต้องการ

- **การสรรหาอาจารย์ใหม่:** เมื่อมีการสรรหาอาจารย์ใหม่ หลักสูตรจะพิจารณาจากความเชี่ยวชาญที่ตอบโจทย์ PLOs ของหลักสูตร และความต้องการของอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มวิชาชีพเลือก

- **การพัฒนาบุคลากรที่มีอยู่:** นอกจากแผนเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการแล้ว ยังมีแผนพัฒนาอาจารย์ในด้านอื่นๆ เช่น การอบรมความรู้ทางเทคโนโลยีใหม่ๆ, การพัฒนาทักษะการสอนแบบ Active Learning
- **การประเมินผลการปฏิบัติงาน:** มีระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์ที่ครอบคลุมทั้งด้านการสอน การวิจัย การบริการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อให้มั่นใจว่าอาจารย์ทุกท่านปฏิบัติงานได้ตามเป้าหมายของหลักสูตร และเป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย

แผนพัฒนาบุคลากรหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (เชียงใหม่) 2566 - 2570

ชื่ออาจารย์	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
นายธนิต เกตุแก้ว	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	ผ.ศ.
นางอรษา สิระษากมล	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	ผ.ศ.	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ
นายสัญญา อุทธโยธา	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	ผ.ศ.
นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	ผ.ศ.	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ
นายปิยพล ยืนยงสถาวร	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาวิชาชีพ	ผ.ศ.	พัฒนาวิชาชีพ

5.2. มีการวัดและติดตามปริมาณงานของบุคลากรสายวิชาการ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ และคุณภาพของงาน ด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการวิชาการ

The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์มีการสรุปข้อมูลปริมาณงานภาระการสอน
ภาระโหลดสอนเฉลี่ยของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 2567

อาจารย์	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		โดยเฉลี่ยทั้งปี
	จำนวนวิชา	(ชั่วโมง/สัปดาห์)	จำนวนวิชา	(ชั่วโมง/สัปดาห์)	(ชั่วโมง/สัปดาห์)
นายธนิต เกตุแก้ว	6	27	6	28	27.5
นางอรษา สิระษากมล	15	40	15	37	38.5
นายสัญญา อุทธโยธา	10	36	8	32.5	34.25
นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์	10	46	6	30	38
นายปิยพล ยืนยงสถาวร	8	38	6	30	34
เฉลี่ย		**37.4**		**31.5**	**19.1**

จากตารางภาระโหลดการสอนพบว่าจำนวนคาบเรียนต่อสัปดาห์ของอาจารย์ที่ทำการสอนมีจำนวนภาระงานสอนที่มาก เนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่และทำการสอนที่ มทร.ล้านนา ดอยสะเก็ด จึงยังขาดแคลนบุคคลากรปฏิบัติการสอน ทั้งนี้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรยังสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม โดยไม่กระทบกับการเรียนการสอนในวิชาที่รับผิดชอบ

5.3. มีการกำหนดสมรรถนะความสามารถของบุคลากรสายวิชาการ การประเมินผล และมีการสื่อสารให้ทราบ

The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ได้กำหนดสมรรถนะที่จำเป็นของบุคลากรสายวิชาการไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการสื่อสารผ่านการประชุมภายในหลักสูตรให้อาจารย์ทราบ โดยสมรรถนะที่กำหนดไว้ครอบคลุมดังต่อไปนี้:

สมรรถนะพื้นฐานของบุคลากรสายวิชาการ

- **สมรรถนะด้านการสอน (Teaching Competency)**
    - ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning
    - ความสามารถในการประเมินผลตามแนวทาง OBE และ BCD
    - ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
- **สมรรถนะด้านการวิจัย (Research Competency)**
    - ความสามารถในการวางแผน จัดทำ และเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ
    - ความสามารถในการบูรณาการงานวิจัยเข้ากับการเรียนการสอน
- **สมรรถนะด้านบริการวิชาการ (Academic Service Competency)**
    - ความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่ชุมชน
    - ความสามารถในการสร้างกิจกรรมบริการวิชาการที่ตรงกับบริบทของพื้นที่

5.4. มีการกำหนดตำแหน่งหน้าที่และจัดสรรบุคลากรสายวิชาการที่มีความเหมาะสมกับคุณสมบัติ (คุณวุฒิ) ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์และความถนัด

The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ให้ความสำคัญกับการจัดสรรภาระงานของบุคลากรสายวิชาการให้มีความเหมาะสมกับคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการดำเนินไปอย่างมีคุณภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด

การจัดสรรภาระงานดังกล่าวดำเนินการโดยอิงตามแนวทางและข้อมูลต่อไปนี้:

1. การพิจารณาจากคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาข้อมูลคุณวุฒิ ระดับการศึกษา และหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือผลงานวิจัยของอาจารย์แต่ละท่าน นำมาจัดสรรภาระงานด้านการสอนในรายวิชาที่สอดคล้องกับความถนัด

- **ตัวอย่าง:**
    - อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้าน **Machine Learning, Data Science หรือ Artificial Intelligence** จะได้รับมอบหมายให้สอนรายวิชา **ENGSE602 ปัญญาประดิษฐ์** หรือ **ENGSE601 การเรียนรู้ของเครื่อง**

    - อาจารย์ที่เชี่ยวชาญด้าน **Cybersecurity หรือ Network Security** อาจได้รับมอบหมายให้สอนรายวิชา **ENGSE611 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์**
    - อาจารย์ที่มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งใน **Software Design Patterns หรือ Software Architecture** จะเหมาะสมกับรายวิชา **ENGSE206 การกำหนดความต้องการและการออกแบบทางซอฟต์แวร์** และ **ENGSE208 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**
- หลักสูตรมีการรวบรวมและแสดงรายการความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละคนไว้ในเอกสาร **มคอ.2 หน้า 231–241** (ตามที่ระบุในไฟล์หลักสูตร)

2. การพิจารณาจากประสบการณ์และผลงานวิจัย

อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในภาคอุตสาหกรรม หรือมีโครงการวิจัยเฉพาะทาง หรือมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง จะได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีลักษณะ Project-Based หรือเป็นวิชาชั้นปีปลายที่ต้องการการประยุกต์ใช้ความรู้ขั้นสูง

- **ตัวอย่าง:**
    - วิชา **ENGSE212 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** และรายวิชาในกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์** มักมอบหมายให้แก่ผู้สอนที่มีประสบการณ์ตรงในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในอุตสาหกรรม หรือมีบทบาทในการเป็นที่ปรึกษาโครงงานวิจัย
    - รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ **การพัฒนาเกม, Big Data, หรือ Blockchain** ซึ่งอาจารย์มีผลงานวิจัยหรือตีพิมพ์ในสาขานั้นๆ

3. ระบบการปรึกษาหารือและความสมัครใจ

การมอบหมายรายวิชามีการเปิดโอกาสให้ผู้สอนเสนอรายวิชาที่ตนสนใจ โดยพิจารณาร่วมกับคณะกรรมการหลักสูตร (โดยเฉพาะประธานหลักสูตรและหัวหน้าภาควิชา) เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความถนัดและความเต็มใจของผู้สอน

- กรณีที่มีความจำเป็นในการหมุนเวียนรายวิชา หรือมอบหมายรายวิชาที่อาจารย์ไม่คุ้นเคยในเบื้องต้น จะมีการประชุมหารือเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ความพึงพอใจ และความเหมาะสมร่วมกัน โดยคำนึงถึงภาระงานโดยรวม

4. การสนับสนุนพัฒนาศักยภาพตามภาระงาน

หลักสูตรให้การสนับสนุนอาจารย์อย่างเต็มที่เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพการสอนยังคงได้มาตรฐาน แม้จะมีการมอบหมายรายวิชานอกเหนือความถนัดในบางกรณี:

- ผู้สอนที่ได้รับมอบหมายรายวิชาใหม่ หรือรายวิชานอกเหนือความถนัด จะได้รับการสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรม เพิ่มพูนความรู้ที่เกี่ยวข้อง และอาจจัดให้มีการสอนร่วม (Team Teaching) กับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในรายวิชานั้นๆ ในช่วงแรก
- หลักสูตรมีการสนับสนุนอาจารย์ให้พัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านเทคนิค (เช่น เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ๆ, เครื่องมือ AI) การสื่อสาร และการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ เช่น Active Learning, Project-based Learning และ Problem-based Learning เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัยอยู่เสมอ

5. การติดตามและประเมินผล

หลักสูตรมีการติดตามและประเมินผลประสิทธิภาพของการจัดสรรภาระงานอย่างสม่ำเสมอ:

- มีการประเมินคุณภาพผู้สอนอย่างสม่ำเสมอ โดยพิจารณาจาก **ผลการประเมินการสอนของนักศึกษา** (ตามเกณฑ์ 4.6), **การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน**, รวมถึง **ผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาในภาพรวม**
- ผลการประเมินเหล่านี้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับสำหรับการพิจารณาจัดสรรภาระงานในปีการศึกษาถัดไป เพื่อให้การมอบหมายรายวิชามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรได้อย่างสูงสุด

ด้วยแนวทางข้างต้น ทำให้หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์มั่นใจได้ว่าภาระงานที่มอบหมายให้กับบุคลากรสายวิชาการภายในหลักสูตรมีความเหมาะสม ส่งผลให้การดำเนินการตามภารกิจของหลักสูตรทั้งการศึกษา การวิจัย และการบริการวิชาการ สามารถดำเนินไปได้อย่างมีคุณภาพและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและแนวทางการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA อย่างครบถ้วน

5.5. มีการวัดประเมินผล และการเลื่อนตำแหน่งของบุคลากรสายวิชาการ ที่มีความเหมาะสม ตามระบบคุณธรรม ที่สอดคล้องกับงานด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการทางวิชาการ

The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.

แม้ว่าการพิจารณาความดีความชอบ การเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ และการให้รางวัลตอบแทนของบุคลากรสายวิชาการจะอยู่ภายใต้ **อำนาจหน้าที่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา** โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบหลัก ได้แก่ กองบริหารงานบุคคล และกองพัฒนาทรัพยากรบุคคล (กบบ.) อย่างไรก็ตาม ในระดับของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ก็ได้มีบทบาทสนับสนุนในเชิงระบบคุณธรรมโดยอ้อม เพื่อส่งเสริมและสร้างโอกาสในการพัฒนาของอาจารย์ผู้สอนอย่างรอบด้าน ทั้งในด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ
แนวปฏิบัติที่หลักสูตรใช้ในการสนับสนุน ได้แก่

1. ส่งเสริมและติดตามการปฏิบัติหน้าที่ของอาจารย์

- มีการเก็บข้อมูลภาระงานทั้งด้านการสอน การพัฒนางานวิจัย และการให้บริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- จัดเก็บข้อมูลผลงานอาจารย์เพื่อประเมินภาพรวมศักยภาพของคณาจารย์ในหลักสูตร และเตรียมเสนอชื่อในกรณีมีโอกาสเลื่อนตำแหน่งหรือเสนอรางวัลภายใน

2. อำนวยความสะดวกด้านเอกสารประกอบการเสนอเลื่อนตำแหน่ง

- อำนวยความสะดวกในการออกเอกสารรับรองภาระงานการสอน รายวิชาที่รับผิดชอบ และผลการประเมินการสอนจากนักศึกษา เพื่อใช้ประกอบการเสนอเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ
- จัดเตรียมรายงานสรุปผลการพัฒนาการเรียนการสอนที่สามารถนำไปประกอบเอกสารผลงานด้านการสอนได้

3. สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพ

- หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมหลักสูตรพัฒนาทักษะการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยความร่วมมือกับศูนย์พัฒนาวิชาการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาผลงานวิชาการที่สามารถใช้ยื่นเลื่อนตำแหน่ง เช่น การเขียนบทความวิจัย การจัดทำหนังสือประกอบการเรียน หรือการจัดกิจกรรมบริการวิชาการ

4. การสนับสนุนโดยไม่เลือกปฏิบัติ

- หลักสูตรมีแนวทางสนับสนุนคณาจารย์อย่างเท่าเทียมกัน ไม่เลือกปฏิบัติ และเปิดโอกาสให้ทุกคนพัฒนาตนเองสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้น โดยอิงบนระบบคุณธรรม

ดังนั้น แม้ว่าหลักสูตรจะไม่ได้เป็นหน่วยงานที่มีอำนาจโดยตรงในการพิจารณาเลื่อนตำแหน่งของบุคลากรสายวิชาการ แต่ก็มีบทบาทในการ **ประสานงาน สนับสนุนข้อมูล และสร้างระบบสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาอย่างมีคุณธรรม** ตามแนวทางของมหาวิทยาลัย และยังสอดคล้องกับเป้าหมายของ AUN-QA ในการส่งเสริมการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการอย่างมีคุณภาพ

5.6. มีการกำหนดบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบของบุคลากรสายวิชาการที่ชัดเจน โดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเสรีภาพทางวิชาการ และมีการสื่อสารให้ทราบ

The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในปีการศึกษา 2567 ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้าหลักสูตร และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อร่วมกันวางแผนการดำเนินงานหลักสูตรในแต่ละด้าน และกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละท่านในแต่ละปีการศึกษาอย่างชัดเจน โดยแบ่งความรับผิดชอบของแต่ละคน ในปีการศึกษา 2567 ดังนี้

ชื่อ-สกุล	ความเชี่ยวชาญ
นายธนิต เกตุแก้ว	หัวหน้าหลักสูตรการ บริหารงานหลักสูตร ดูแลกำกับ จัดหาครุภัณฑ์ วัสดุฝึก ตารางสอน-ตารางสอบ มาตรฐานหลักสูตร AUN-QA งบประมาณ/โครงการ และงานซ่อมบำรุง อุปกรณ์ อาคารต่างๆ
นางอรษา สิระษากมล	งานสหกิจศึกษา+ฝึกงาน งานแนะแนว+ให้คำปรึกษาในภาพรวม งานจัดอบรม/กิจกรรม วิชาการในหลักสูตร และทุนการศึกษา
นายสัญญา อุทธโยธา	สัมมนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หัวข้อ) งานสหกิจศึกษา+ฝึกงาน งานแนะแนว+ให้คำปรึกษาในภาพรวม งานจัดอบรม/กิจกรรม วิชาการในหลักสูตร งานกิจกรรมนักศึกษา และธนาคารเครดิตหน่วยกิต
นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์	ครุภัณฑ์ ตารางสอน-ตารางสอบ โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ งบประมาณ/โครงการ งานหลักสูตรพิเศษ และธนาคารเครดิตหน่วยกิต
นายปิยพล ยืนยงสถาวร	งานวิชาการด้านพัฒนาหลักสูตรใหม่ เลขานุการ วัสดุฝึก และ มาตรฐานหลักสูตร AUN-QA

5.7. มีการกำหนดและวางแผนความต้องการด้านการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นระบบและมีการดำเนินกิจกรรมฝึกอบรมและพัฒนาที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองความต้องการที่ได้กำหนดไว้

The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีการกำหนดให้มีระบบส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาผู้สอนอย่างชัดเจนทั้งในเชิงนโยบายและการปฏิบัติ เพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจด้านการจัดการศึกษา การวิจัย และบริการวิชาการ รวมถึงการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการของภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาผู้สอนมีระบบดำเนินงาน ดังนี้

1. ระบบการวางแผนพัฒนา

- มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาความรู้ ความสามารถของอาจารย์ทั้งด้านการสอน งานวิจัย และบริการวิชาการ ไว้ในระดับมหาวิทยาลัยและคณะฯ โดยมีการแจ้งแนวทางให้บุคลากรทราบผ่านการประชุมและระบบสารสนเทศ
- มีการจัดทำแผนการพัฒนารายบุคคล (Individual Development Plan: IDP) เพื่อให้ผู้สอนได้ประเมินตนเอง และระบุทักษะที่ต้องพัฒนาในรอบปี
- นโยบายของมหาวิทยาลัยและคณะฯ สนับสนุนการพัฒนาด้าน Digital Literacy, Outcome-based Education (OBE), Active Learning, Research Methodology และ Soft Skills

2. ระบบการสนับสนุน

- สนับสนุนการเข้าร่วมอบรม สัมมนา ประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ โดยมีงบประมาณประจำปีของหลักสูตรและคณะฯ สนับสนุน
- มีการจัดอบรมภายในมหาวิทยาลัยและคณะฯ เป็นประจำ โดยเฉพาะด้าน Outcome-Based Education, ระบบฐานข้อมูลการศึกษา, และการประเมินผลตาม CLO-PLO
- มีระบบ mentorship หรือการให้คำปรึกษาระหว่างอาจารย์อาวุโสและอาจารย์รุ่นใหม่ในระดับภาควิชา/หลักสูตร

3. ตัวอย่างกิจกรรมการพัฒนา

- การเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับ Active Learning และ Backward Curriculum Design
- การอบรมการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ (เช่น Microsoft Teams, Google Classroom, Moodle)
- การอบรมการเขียนข้อเสนอขอทุนวิจัยและตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติ
- การอบรมด้านจรรยาบรรณการวิจัย และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

4. ระบบติดตามและประเมินผลการพัฒนา

- การจัดทำรายงานประจำปีของหลักสูตรซึ่งสรุปกิจกรรมพัฒนาของอาจารย์แต่ละคน
- การประเมินประสิทธิผลของกิจกรรมพัฒนาโดยใช้แบบสอบถาม ความพึงพอใจ และผลสะท้อนกลับจากการปฏิบัติงาน
- การนำผลการพัฒนาไปร่วมพิจารณาในการประเมินผลการปฏิบัติงานรายปี

การส่งเสริมและพัฒนาผู้สอนดังกล่าว ทำให้หลักสูตรสามารถคงไว้ซึ่งคุณภาพของการจัดการศึกษา ตอบสนองต่อมาตรฐานการศึกษาในระดับชาติและสากล และส่งเสริมความก้าวหน้าในสายอาชีพของอาจารย์อย่างเป็นรูปธรรม.

5.8. มีการบริหารจัดการผลการปฏิบัติงาน รวมถึงการให้รางวัลและการยอมรับ เพื่อประเมิน คุณภาพที่สอดคล้องกับงานด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการวิชาการ

The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีการประเมินกระบวนการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีต่อระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ เช่น การส่งเสริมให้อาจารย์ได้พัฒนาตนเอง การส่งเสริมให้อาจารย์สร้างผลงานวิชาการ และให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการในชื่อ “โรงเรียน ผศ. รศ. และ ศ.” การส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียน การสอนการนำผลการประเมินการสอนของอาจารย์มาพัฒนาการเรียนการสอน โดยอาจารย์ผู้สอนรับทราบผลการประเมินผลการสอน เป็นต้น

แม้ว่าหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ จะตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมขวัญกำลังใจและการยกย่องบุคลากรสายวิชาการที่มีผลงานดีเด่นด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ แต่ด้วยข้อจำกัด

ด้านโครงสร้างอำนาจหน้าที่ในระดับหลักสูตรและภาควิชา ทำให้การจัดตั้ง **ระบบกลไกการให้รางวัลและการยกย่องชมเชย** ไม่สามารถดำเนินการได้โดยตรง

ทั้งนี้ ระบบกลไกที่เกี่ยวข้องกับการให้รางวัล การประเมินความดีความชอบ การเลื่อนขั้นเงินเดือน หรือการยกย่องเชิงคุณภาพในระดับต่าง ๆ ล้วนแล้วแต่เป็นอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานระดับคณะ และมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกองพัฒนาทรัพยากรบุคคล (กบบ.) ซึ่งมีเกณฑ์และวิธีการดำเนินการตามระเบียบของมหาวิทยาลัยที่หลักสูตรไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเสนอแนะแนวนโยบายใหม่ได้โดยลำพัง
อย่างไรก็ตาม หลักสูตรได้แสดงบทบาทสนับสนุนเชิงนโยบายและเชิงจิตวิทยา โดย

- ให้การยอมรับ และยกย่องอย่างไม่เป็นทางการกับผู้สอนที่มีผลงานดีเด่น ผ่านการประชุมภายใน การกล่าวชื่นชมในกิจกรรมของนักศึกษา และในรายงานผลการดำเนินงานประจำปีของหลักสูตร
- สนับสนุนผู้สอนในการจัดเตรียมเอกสารเพื่อเข้ารับการประเมินผลงาน เช่น การขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ การส่งผลงานวิจัยเข้ารับการพิจารณารางวัลในระดับคณะ หรือมหาวิทยาลัย
- เชิญผู้สอนที่มีผลงานเป็นแบบอย่างที่ดี มาแบ่งปันประสบการณ์แก่คณาจารย์และนักศึกษาในเวทีวิชาการภายในหลักสูตร

แม้ไม่มีระบบกลไกที่เป็นทางการในระดับหลักสูตร แต่การสร้างวัฒนธรรมการให้คุณค่าและการส่งเสริมศักยภาพของผู้สอน ยังคงเป็นหัวใจสำคัญที่หลักสูตรมุ่งดำเนินการต่อเนื่องภายใต้ข้อจำกัดเชิงโครงสร้างดังกล่าว โดยพร้อมสนับสนุนทุกโอกาสที่เกิดขึ้นในระดับมหาวิทยาลัยอย่างเต็มที่.

Self-rating for AUN-QA Assessment at Programme Level

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
5	**การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)**							
5.1	มีการวางแผนบุคลากรสายวิชาการ (รวมถึงการสืบทอดตำแหน่ง การเลื่อนตำแหน่ง การสนับสนุนขึ้นทำงานในตำแหน่งใหม่ การเลิกจ้างและแผนการเกษียณอายุ) ดำเนินการ เพื่อให้แน่ใจว่าคุณภาพและปริมาณของบุคลากรทางวิชาการตอบสนองความต้องการ ด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการทางวิชาการ The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.							
5.2	มีการวัดและติดตามปริมาณงานของบุคลากรสายวิชาการ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ และคุณภาพของงาน ด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการวิชาการ The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.							
5.3	มีการกำหนดสมรรถนะความสามารถของบุคลากรสายวิชาการ การประเมินผล และมีการสื่อสารให้ทราบ The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.							
5.4	มีการกำหนดตำแหน่งหน้าที่และจัดสรรบุคลากรสายวิชาการที่มีความเหมาะสมกับคุณสมบัติ (คุณวุฒิ) ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความถนัด The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.							
5.5	มีการวัดประเมินผล และการเลื่อนตำแหน่งของบุคลากรสายวิชาการที่มีความเหมาะสม ตามระบบคุณธรรม ที่สอดคล้องกับงานด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการทางวิชาการ The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.							
5.6	มีการกำหนดบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบของบุคลากรสายวิชาการที่ชัดเจน โดยคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเสรีภาพทางวิชาการ และมีการสื่อสารให้ทราบ							

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
	The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.							
5.7	มีการกำหนดและวางแผนความต้องการด้านการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นระบบและมีการดำเนินกิจกรรมฝึกอบรมและพัฒนาที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองความต้องการที่ได้กำหนดไว้ The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.							
5.8	มีการบริหารจัดการผลการปฏิบัติงาน รวมถึงการให้รางวัลและการยอมรับ เพื่อประเมิน คุณภาพที่สอดคล้องกับงานด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการวิชาการ The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.							
	Overall Opinion							

AUN-QA 6: การบริการการสนันสนุนผู้เรียน (Student Support Services)

6.1. มีการกำหนดและประกาศนโยบายการรับผู้เรียน เกณฑ์การรับเข้าและขั้นตอนการรับเข้าเรียนในหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการสื่อสารเผยแพร่ และเป็นปัจจุบัน

The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ให้ความสำคัญกับการมี นโยบายการรับผู้เรียน เกณฑ์การรับเข้า และขั้นตอนการรับเข้าเรียนที่ชัดเจน โปร่งใส และมีการ สื่อสารเผยแพร่ไปยังผู้สนใจอย่างเป็นปัจจุบัน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สมัครได้รับข้อมูลที่ครบถ้วนและสามารถเตรียมความพร้อมได้อย่างเหมาะสม อันจะนำไปสู่การคัดเลือกผู้เรียนที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและมีศักยภาพในการสำเร็จการศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

1. นโยบายการรับผู้เรียนและเกณฑ์การรับเข้าที่ชัดเจน

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ดำเนินตามนโยบายและเกณฑ์การรับผู้เรียนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งมีการประกาศไว้อย่างเป็นทางการและชัดเจน:

- **คุณสมบัติทั่วไปของผู้สมัคร:**
    - **ตามระเบียบหลักสูตร:** อ้างอิงจาก มคอ.2 กำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้เข้าศึกษาว่าต้อง "สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า (สายสามัญ สายอาชีวะ) และคุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี"
    - **กลุ่มเป้าหมาย:** หลักสูตรเปิดรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือสายอาชีวศึกษาที่สนใจ
- **เกณฑ์การคัดเลือกเฉพาะหลักสูตร:**
    - **การพิจารณาผลการเรียน:** พิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) และ/หรือผลการเรียน
    - **การสอบคัดเลือก:** ตามระบบ TCAS (Thai University Central Admission System) ที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และการสอบตรงกับทางมหาวิทยาลัย
    - **การสัมภาษณ์:** เพื่อประเมินทัศนคติ ความสนใจ และความพร้อมในการเรียนวิศวกรรมซอฟต์แวร์
    - **คุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ (ถ้ามี):** ขึ้นอยู่กับรอบการรับสมัครแต่ละปี เช่น พิจารณาแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ขั้นตอนการรับเข้าเรียนในหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีกระบวนการและขั้นตอนการรับสมัครที่ได้มาตรฐานและเป็นระบบ โดยดำเนินการผ่าน **ระบบการรับสมัครนักศึกษาออนไลน์** เป็นหลัก:

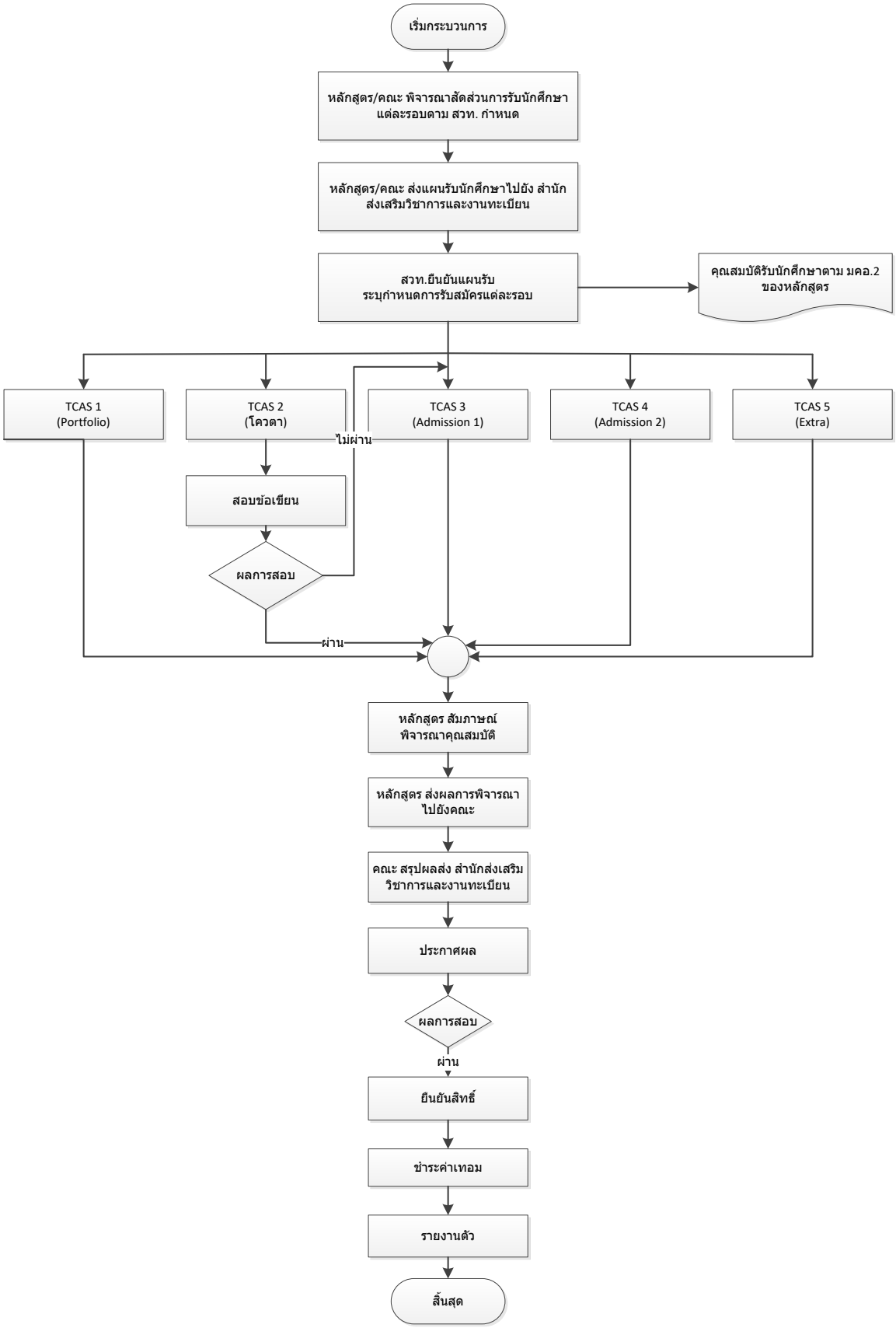
- **ช่องทางการรับสมัคร:** การรับสมัครเป็นไปตามรอบการรับสมัครของระบบ TCAS (TCAS1 Portfolio, TCAS2 Quota, TCAS3 Admission, TCAS4 Direct Admission) และการรับตรงอิสระอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย
- **การยื่นใบสมัคร:** ผู้สนใจสามารถยื่นใบสมัครผ่านเว็บไซต์หลักของมหาวิทยาลัย หรือผ่านพอร์ทัลรับสมัครนักศึกษาโดยตรง ซึ่งระบุรายละเอียดเอกสารประกอบการสมัครอย่างชัดเจน
- **การคัดเลือก:** คณะกรรมการรับสมัครของมหาวิทยาลัยและหลักสูตรจะดำเนินการคัดเลือกผู้สมัครตามเกณฑ์ที่ประกาศไว้ในแต่ละรอบ
- **การประกาศผล:** ผลการคัดเลือกจะประกาศผ่านเว็บไซต์รับสมัครของมหาวิทยาลัย
- **การยืนยันสิทธิ์และขึ้นทะเบียน:** ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกต้องยืนยันสิทธิ์ในระบบและดำเนินการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามกำหนดเวลา

3. การสื่อสารเผยแพร่และเป็นปัจจุบัน

หลักสูตรและมหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับการสื่อสารนโยบาย เกณฑ์ และขั้นตอนการรับสมัครให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างทั่วถึงและเป็นปัจจุบัน:

- **เว็บไซต์มหาวิทยาลัย (www.rmutl.ac.th):** เป็นช่องทางหลักในการประกาศข่าวสารทั่วไปเกี่ยวกับการรับสมัครนักศึกษา
- **งานรับสมัครนักศึกษา (entrance.rmutl.ac.th/main/):** เป็นช่องทางที่สำคัญที่สุดในการเผยแพร่ข้อมูลอย่างละเอียดและเป็นปัจจุบันที่สุด ทั้งประกาศรับสมัคร, ปฏิทินการรับสมัคร, คุณสมบัติเฉพาะแต่ละรอบ, รายละเอียดเกณฑ์การคัดเลือก, การสมัครออนไลน์, และการประกาศผล
- **เว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์ (engineering.rmutl.ac.th/):** มีข้อมูลหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และมักจะมีลิงก์เชื่อมโยงไปยังพอร์ทัลรับสมัครนักศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้สนใจ
- **เอกสารหลักสูตร (มคอ.2):** รายละเอียดคุณสมบัติผู้เข้าศึกษาจะถูกระบุอย่างชัดเจนในเอกสารหลักสูตรอย่างเป็นทางการ
- **ช่องทางอื่นๆ:**
    - **สื่อสังคมออนไลน์:** เฟซบุ๊กแฟนเพจ หรือช่องทางโซเชียลมีเดียของหลักสูตร/คณะ เพื่อประชาสัมพันธ์ข่าวสารและตอบข้อซักถาม
    - **กิจกรรมประชาสัมพันธ์:** การจัดกิจกรรม Open House, การออกบูธแนะนำหลักสูตรตามโรงเรียนต่างๆ และงานนิทรรศการการศึกษา
    - **เอกสารประชาสัมพันธ์:** แผ่นพับหรือโบรชัวร์แนะนำหลักสูตร

การดำเนินการเพื่อให้เป็นปัจจุบัน: ข้อมูลบนเว็บไซต์และเอกสารประชาสัมพันธ์จะได้รับการทบทวนและปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอในแต่ละปีการศึกษา โดยคณะกรรมการรับสมัครนักศึกษาของมหาวิทยาลัยและหลักสูตร เพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันและถูกต้องตามระเบียบที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละรอบการรับสมัคร



รูปที่ 3.2 กลไกการรับนักศึกษาในปี 2567

ข้อมูลจำนวนรับ และจำนวนผู้สมัคร หลักสูตร วศ.บ.วิศวกรรมซอฟต์แวร์

ปีการศึกษา	เขตพื้นที่	จำนวนรับ	จำนวนผู้สมัคร	จำนวนรับจริง
2566	เชียงใหม่ (ดอยสะเก็ด)	60	85	48
2567	เชียงใหม่ (ดอยสะเก็ด)	60	-	59

6.2. มีการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาวของการบริการสนับสนุนทางด้านวิชาการและที่ไม่ใช่ทางวิชาการ เพื่อให้แน่ใจว่าการบริการสนับสนุนงานด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการมีความเพียงพอและมีคุณภาพ

Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ให้ความสำคัญกับการมี แผนทั้งระยะสั้นและระยะยาวสำหรับการบริการสนับสนุนทางด้านวิชาการและที่ไม่ใช่ทางวิชาการ เพื่อให้มั่นใจว่าการบริการสนับสนุนงานด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ มีความเพียงพอและมีคุณภาพสูงสุด

1. การวางแผนและการจัดสรรบริการสนับสนุนทางด้านวิชาการ

หลักสูตรและคณะวิศวกรรมศาสตร์มีการวางแผนและจัดสรรทรัพยากรเพื่อสนับสนุนด้านวิชาการอย่างเป็นระบบ โดยเน้นการใช้ทรัพยากรดิจิทัลและห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่มีอยู่:

- **ทรัพยากรห้องสมุดและฐานข้อมูล:**
    - แม้จะ **ไม่มีห้องสมุดทางกายภาพให้บริการ ณ มทร.ล้านนา ดอยสะเก็ด** แต่หลักสูตรให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับการเข้าถึง **ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลจากทางมหาวิทยาลัย**
    - **แผนระยะสั้น:** การประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการเข้าถึง **ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์** ที่มหาวิทยาลัยสมัครสมาชิกไว้ เช่น ACM Digital Library, IEEE Xplore Digital Library ซึ่งเป็นแหล่งรวมงานวิจัยและบทความวิชาการชั้นนำด้านคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงการเข้าถึงฐานข้อมูลงานวิจัยของไทย (เช่น ThaiLIS) และ e-books, e-journals ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์โดยเฉพาะ
    - **แผนระยะยาว:** การประเมินความต้องการในการเพิ่มการเข้าถึงฐานข้อมูลหรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้ดิจิทัลใหม่ๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและงานวิจัยที่ก้าวหน้า
- โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและซอฟต์แวร์:
    - **ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เฉพาะทาง:** หลักสูตรมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนด้าน **การเขียนโปรแกรม** (เช่น สำหรับรายวิชา **ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**, **ENGSE203 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์**, **ENGSE204 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ**) และ **การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)** โดยมีแผนการบำรุงรักษาและอัปเกรดอุปกรณ์อย่างต่อเนื่อง

- **ชุดฝึกที่เกี่ยวข้องกับ IoT (Internet of Things):** มีการจัดเตรียม **ชุดฝึกและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ IoT** เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และปฏิบัติจริงในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบฝังตัวและ IoT (เช่น **ENGSE502 ระบบฝังตัวและระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง**) ซึ่งเป็นจุดแข็งและตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม
- **เครื่องมือซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม:** หลักสูตรเน้น การประชาสัมพันธ์ข้อมูลบทเรียน และเครื่องมือซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับการเรียน อย่างสม่ำเสมอ โดยจัดหาและดูแลลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ (เช่น IDEs, DBMS, เครื่องมือวิเคราะห์ออกแบบ, ระบบควบคุมเวอร์ชัน) และส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าถึงและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- **ทรัพยากร Cloud Computing:** มีแผนในการจัดหาและส่งเสริมการใช้งานแพลตฟอร์ม Cloud Computing เพื่อให้นักศึกษาสามารถทดลองและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน

2. การวางแผนและการจัดสรรบริการสนับสนุนที่ไม่ใช่ทางวิชาการ

หลักสูตรและมหาวิทยาลัยมีการวางแผนและจัดสรรบริการสนับสนุนเพื่อส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีและการพัฒนาศักยภาพรอบด้านของนักศึกษา:

- **บริการให้คำปรึกษาและสุขภาพ:**
  - **แผนระยะสั้น:** การจัดหาบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและการให้คำปรึกษาสำหรับนักศึกษา เพื่อดูแลสุขภาพจิตและความเครียด
  - **แผนระยะยาว:** พัฒนาระบบให้คำปรึกษาและคัดกรองนักศึกษาที่มีภาวะเสี่ยง เพื่อให้ความช่วยเหลือได้ทันท่วงที รวมถึงการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพกายและใจ
- **บริการแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน:**
  - **แผนระยะสั้น:** จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมด้านอาชีพ เช่น การจัดอบรมเขียน Resume/CV, เทคนิคการสัมภาษณ์งาน, การแนะนำแหล่งงาน และการจัดงาน Job Fair
  - **แผนระยะยาว:** สร้างเครือข่ายกับสถานประกอบการด้านซอฟต์แวร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มโอกาสในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (สำหรับรายวิชา **ENGSE301 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์**, **ENGSE302 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1**, **ENGSE303 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2**) และการจ้างงานเมื่อสำเร็จการศึกษา
- **บุคลากรสนับสนุน (เจ้าหน้าที่ธุรการ/ช่างเทคนิค):**
  - **แผนระยะสั้น:** การจัดสรรเจ้าหน้าที่ธุรการประจำหลักสูตร/ภาควิชาให้เพียงพอต่อภาระงานด้านเอกสาร ประสานงาน และให้บริการนักศึกษา รวมถึงช่างเทคนิคประจำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น
  - **แผนระยะยาว:** วางแผนการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนให้มีความรู้และทักษะที่ทันสมัย รวมถึงการวางแผนทดแทนอัตรากำลังเมื่อมีการเกษียณอายุหรือโยกย้าย
- **สิ่งอำนวยความสะดวก:** การบำรุงรักษาและพัฒนาอาคารเรียน ห้องเรียน ห้องน้ำ และพื้นที่ส่วนกลางสำหรับนักศึกษาให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ ณ วิทยาเขตดอยสะเก็ด

6.3. มีระบบติดตามความก้าวหน้าผลการเรียน และการตรวจสอบภาระการเรียนของผู้เรียนที่เพียงพอ โดยมีการบันทึกไว้อย่างเป็นระบบมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ และข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียนและดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันท่วงทีเมื่อจำเป็น

An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.

(1) ในกรณีนักศึกษาที่มีผลการเรียนเกรดเฉลี่ยต่ำ และไม่สามารถเรียนได้ตามแผน เสี่ยงต่อการสำเร็จการศึกษาไม่เป็นไปตามเวลาที่กำหนดหรือถูกให้ออกจากการศึกษากรณีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ ทางหลักสูตรฯ ได้หารือร่วมกันในการพัฒนาระบบให้คำปรึกษากับนักศึกษา โดยกำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาทุกชั้นปีพบปะกับนักศึกษาในช่วงชั่วโมงกิจกรรมหรือเปิดช่องทางให้ติดต่อผ่านโทรศัพท์ และ Social Network ทุกทาง เพื่อให้คำปรึกษาด้านการเรียนโดยเฉพาะ

(2) ปรับปรุงเพิ่มช่องทางการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา พร้อมทั้งการแชร์ประสบการณ์ระหว่างการเรียนในหลักสูตรฯ และประสบการณ์การทำงานในระหว่างศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับรุ่นน้องสำหรับการทำงานในอนาคต เพื่อให้รุ่นพี่แนะนำตำแหน่งงาน ทางหลักสูตรฯ ได้เพิ่มช่องทางการติดต่อกับบัณฑิตที่ได้สำเร็จการศึกษาไปแล้วผ่านทางกลุ่ม Line Alumni

(3) ปรับปรุงการให้คำปรึกษาที่ทันสมัยสื่อสารและตอบโต้กันได้ระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษาโดยผ่านโปรแกรม Microsoft Teams

6.4. มีการให้คำแนะนำทางวิชาการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การเข้าแข่งขันของผู้เรียน และการบริการสนับสนุนช่วยเหลือผู้เรียนด้านต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงประสบการณ์การเรียนรู้ ทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงาน

Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.

การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี

1) หลักสูตรฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม/ห้อง ของนักศึกษาโดยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาจากอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้สอนของหลักสูตรมาทำหน้าที่ให้คำปรึกษา โดยมีข้อมูลต่างๆ ของนักศึกษาในระบบทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยฯ โดยหลักสูตรกำชับให้อาจารย์ที่ปรึกษาปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติ

2) หลักสูตรฯ มีการบรรจุคาบกิจกรรมไว้ในทุกๆ วันพุธ เวลา 15.00-17.00 น. เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษามีช่วงเวลาที่ใช้พบปะกับนักศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกฎระเบียบ ข้อบังคับและบริการสวัสดิการต่างๆ ที่จัดให้แก่นักศึกษา รวมถึงการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยและเป็นที่พึ่งของนักศึกษาในการให้คำปรึกษา แนะนำนักศึกษาให้สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ของตนเอง

3) มีการใช้เทคโนโลยีทั้งโปรแกรมไลน์ (Line) เฟสบุ๊ค (Facebook) และโทรศัพท์ เพื่อเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถให้คำแนะนำทั้งกับนักศึกษาและผู้ปกครองได้อย่างใกล้ชิด ตลอด 24 ชั่วโมง

6.5. มีการกำหนดสมรรถนะ ความสามารถของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนที่ชัดเจนเกี่ยวข้องกับความสามารถในการให้บริการผู้เรียน มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่มีความชัดเจนเพื่อให้มั่นใจว่า สามารถให้บริการได้อย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือผู้มารับบริการได้อย่างมีราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.

เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีการการกำหนดสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนไว้

6.6. มีการประเมินผลการให้การบริการและช่วยเหลือผู้เรียน โดยมีการเทียบเคียงสมรรถนะและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.

มีการประเมินผลที่เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีการการกำหนดสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนไว้ และผลจากแบบประเมินความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ถึงดีมาก

Self-rating for AUN-QA Assessment at Programme Level

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
6	**การบริการการสนันสนุนผู้เรียน (Student Support Services)**							
6.1	มีการกำหนดและประกาศนโยบายการรับผู้เรียน เกณฑ์การรับเข้าและขั้นตอนการรับเข้าเรียนในหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการสื่อสารเผยแพร่และเป็นปัจจุบัน The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.							
6.2	มีการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาวของการบริการสนับสนุนทางด้านวิชาการและที่ไม่ใช่ทางวิชาการ เพื่อให้แน่ใจว่าการบริการสนับสนุนงานด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการมีความเพียงพอและมีคุณภาพ Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.							
6.3	มีระบบติดตามความก้าวหน้าผลการเรียน และการตรวจสอบภาระการเรียนของผู้เรียนที่เพียงพอ โดยมีการบันทึกไว้อย่างเป็นระบบมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ และข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียนและดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันท่วงทีเมื่อจำเป็น An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.							
6.4	มีการให้คำแนะนำทางวิชาการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การเข้าแข่งขันของผู้เรียน และการบริการสนับสนุนช่วยเหลือผู้เรียนด้านต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงประสบการณ์การเรียนรู้ ทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงาน Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.							
6.5	มีการกำหนดสมรรถนะ ความสามารถของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนที่ชัดเจนเกี่ยวข้องกับความสามารถในการให้บริการผู้เรียน มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่มีความชัดเจนเพื่อให้มั่นใจว่า สามารถให้บริการได้							

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
	อย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือผู้มารับบริการได้อย่างมีราบรื่นและมีประสิทธิภาพ The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.							
6.6	มีการประเมินผลการให้การบริการและช่วยเหลือผู้เรียน โดยมีการเทียบเคียงสมรรถนะและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.							
	Overall Opinion							

AUN-QA 7: โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities and Infrastructure)

7.1. มีทรัพยากรทางกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการดำเนินการหลักสูตร รวมถึงเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพียงพอ

The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีการจัดเตรียมทรัพยากรทางกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวก อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน การวิจัย

(1) สถานที่การเรียนการสอน

มีอาคารเรียน ห้องเรียนปกติ ห้องเรียนเชิงปฏิบัติการ มีการจัดสรรห้องเรียนที่รองรับนักศึกษาในรายวิชาเฉพาะทาง เช่น

- ห้องเรียนแบบ Active Learning
- ห้องเรียนพร้อมระบบ Smart TV / Projector
- ห้องประชุมสำหรับโครงงาน

(2) ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือเฉพาะทาง

หลักสูตรได้จัดสรรห้องปฏิบัติการที่จำเป็นสำหรับการเรียนรายวิชาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่

- ห้องปฏิบัติการ Embedded Systems และ IoT
- ห้องปฏิบัติการ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
- ห้องปฏิบัติการ พัฒนาซอฟต์แวร์บนเว็บ และบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
- ห้องปฏิบัติการ AI / Machine Learning / Robotics

(3) เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการเรียนการสอน

- ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS: Learning Management System)
- ระบบจัดเก็บและแชร์เอกสารหลักสูตรผ่าน Website, Facebook และ LINE OpenChat
- บัญชีอีเมล @rmutl.ac.th สำหรับนักศึกษาและอาจารย์
- สิทธิ์การเข้าถึง Google Workspace และ Microsoft 365
- ระบบ VPN และ Remote Access สำหรับห้องปฏิบัติการ

(4) ทรัพยากรสารสนเทศ

นักศึกษาสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลวิชาการผ่านระบบห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัย (RMUTL Library) และฐานข้อมูลออนไลน์ เช่น IEEE Xplore, ScienceDirect, SpringerLink ซึ่งมหาวิทยาลัยเป็นสมาชิก

7.2. มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยพร้อมใช้งานและสามารถปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยพร้อมใช้งาน รายการห้องปฏิบัติการของหลักสูตร

1) ห้องปฏิบัติการ 1 (ห้อง 401)

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

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

7.3. มีการจัดเตรียมห้องสมุดดิจิทัลเพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.

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

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

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

7.4. มีการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากร และผู้เรียน

The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.

มหาวิทยาลัยและสำนักวิทยบริการมีการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากร และผู้เรียน มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการเรียนการสอนแก่นักศึกษา เช่น Google Classroom, MS Teams, Line program, Eduction system เพื่อรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

7.5. มหาวิทยาลัยมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่ในมหาวิทยาลัย โดยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการ และการบริหารงานได้อย่างเต็มที่

The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.

มหาวิทยาลัยและสำนักวิทยบริการมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่ในมหาวิทยาลัย โดยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการ และการบริหารงานได้อย่างเต็มที่

7.6. มีการกำหนดและดำเนินการตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย รวมถึงในการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ

The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.

มหาวิทยาลัยมีการกำหนดและดำเนินการตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย รวมถึงในการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ

7.7. มหาวิทยาลัยมีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตใจที่เอื้อต่อการเรียน การวิจัย และคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล

The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal well- being.

มหาวิทยาลัยมีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตใจที่เอื้อต่อการเรียน การวิจัย และคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล

7.8. มีการกำหนดสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนที่ทำหน้าที่ให้บริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่ง อำนวยความสะดวก เพื่อให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนมีทักษะที่สอดคล้องกับความ ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.

มหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการการกำหนดสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนและมีการประเมินในระดับสาขา และคณะ

7.9. มีการประเมินและการปรับปรุงคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการไอที และการบริการนักศึกษา)

The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.

ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนทางการศึกษา ขอส่วนกลางที่เป็นผู้รับผิดชอบหลัก

Self-rating for AUN-QA Assessment at Programme Level

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
7	**สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)**							
7.1	มีทรัพยากรทางกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการดำเนินการหลักสูตร รวมถึงเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพียงพอ The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.							
7.2	มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยพร้อมใช้งานและสามารถปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.							
7.3	มีการจัดเตรียมห้องสมุดดิจิทัลเพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.							
7.4	มีการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากร และผู้เรียน The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.							
7.5	มหาวิทยาลัยมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่ในมหาวิทยาลัย โดยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการ และการบริหารงานได้อย่างเต็มที่ The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.							
7.6	มีการกำหนดและดำเนินการตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัย รวมถึงในการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.							
7.7	มหาวิทยาลัยมีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตใจที่เอื้อต่อการเรียน การวิจัย และคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล							

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal well- being.							
7.8	มีการกำหนดสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนที่ทำหน้าที่ให้บริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่ง อำนวยความสะดวก เพื่อให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนมีทักษะที่สอดคล้องกับความ ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.							
7.9	มีการประเมินและการปรับปรุงคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการไอที และการบริการนักศึกษา) The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.							
	Overall Opinion							

AUN-QA 8: ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes)

8.1. มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะ อัตราการจบการศึกษา อัตราการออกกลางคัน และเวลาเฉลี่ยในการจบการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุง

The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.

- เปิดทำการสอนเป็นปีที่ 2 ยังไม่มีข้อมูล

8.2. มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะ อัตราการได้งานทำการเป็นผู้ประกอบการและการศึกษาต่อของผู้เรียน เพื่อใช้ในการปรับปรุง

Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.

- เปิดทำการสอนเป็นปีที่ 2 ยังไม่มีข้อมูล

8.3. มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะในการทำงานวิจัยของผู้เรียนที่สอดคล้องตรงตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ดำเนินการโดยบุคลากรวิชาการเพื่อปรับปรุง

Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.

ผลงานวิชาการของอาจารย์ที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ชื่อผลงานที่ตีพิมพ์เผยแพร่
1. นายธนิต เกตุแก้ว	- T. Keatkaew, K. Woradit and P. Champrasert. (2022). Hybrid Vectorization and Parallelization for Matrix-Matrix Multiplication on Multi-core Platform. In 3 7 th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC): 5-8 July 2022. Thailand.: ECTI Association.pp. 1-4.

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ชื่อผลงานที่ตีพิมพ์เผยแพร่
2. นางอรษา สิระษากมล	- Orasa Sirasakamol, Pakinee Ariya, Wanvimol Nadee, Kitti Puritat@Chiang Mai University, Chiang Mai. Thailand“Development of a Mobile-HealthcareApplication for Safety and Prevention in Emergency Assistance at Marathon Events: A Case Study in CMU Marathon” iJOE ─ Vol. 18, No. 06, 2022https://doi.org/10.3991/jjoe.v18i06.29515 - Pradorn Sureephong, Suepphong Chernbumroong, Sumalee Sangamuang, Orasa Sirasakamol, Kannikar Intawong, Kitti Puritat “Enhancing Information Literacy for Spotting Fake News: A Study on the Efcacy of a Serious Game for M-Learning Across Diferent Age Groups” iJIM | eISSN: 1865-7923 | Vol. 17 No. 15 (2023) https://doi.org/10.3991/ijim.v17i15.40865 - Kitti Puritat, Phimphakan Thongthip, Kanjana Jansukpum, Orasa Sirasakamol, Wanvimol Nadee “Camt-Run: Gamified Fun Run Events for Promoting Physical Activity iJIM ─ Vol. 16, No. 18, 2022 https://doi.org/10.3991/ijim.v16i18.32897 - Kitti Puritat , Phimphakan Thongthip , Wanvimol Nadee , Orasa Sirasakamol , Sumalee Sangamuang “Virtual Reality Locomotion in Place for Virtual Museum Exhibitions of Culture Heritage: Comparing Joystick Controller, Point & Teleport and Arm Swinging” Volume 12, Issue 08, August 2022, Website: www.ijetae.com (E-ISSN 2250-2459, Scopus Indexed, ISO 9001:2008 Certified Journal

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ชื่อผลงานที่ตีพิมพ์เผยแพร่
3. นายสัญญา อุทธโยธา	- Sanya Utthayotha and Noppon Choosri. (2020). Survey of Serious Game Controllers for Stroke Rehabilitation, In The 5th International Conference on Information Technology(InCIT2020), 21-22 October 2020. USA : IEEE. pp.71-75. DOI: 10.1109/InCIT50588.2020.9310776. - Sanya Utthayotha (2023), Study and development of the EEG system for application in the control of electrical equipment, The 15th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2023), August 9th -10th, 2023, Luang Prabang, Lao P.D.R.
4. นายรุจิพันธุ์ โกษารัตน์	- Rujipan Kosarat, and Nuasawat Hirunsakolwong. "Segmentation of Overlaping Character in LANNA Using Mixed Algorithm." Journal of Engineering Science and Technology 15.4 (2020): 2339-2354. - Promnuchanont, Tewa, and Rujipan Kosarat. “Data Mining Technique to Analysis of Student Library Usage Behavior Using Apriori Algorithm.” International Journal of Computer Applications, vol. 184, no. 49, Mar. 2023, pp. 13–17. - Noppharit Sriwichai*, Anupong Sawangnak, Rujipan Kosarat and Piyaphol Yuenyongsathaworn, “Stepper Motor Damage Prediction Using Machine Learning Algorithms”. Journal of Science and Technology Buriram Rajabhat University,9(1) 2024, 77-94.

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ชื่อผลงานที่ตีพิมพ์เผยแพร่
5. นายปิยพล ยืนยงสถาวร	- ปิยพล ยืนยงสถาวร., พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์., สาคร ปันตา., สมศักดิ์ วรรณชัย., จักรรินทร์ ถิ่นนคร และ อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, “การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นสำหรับติดตัวบุคคล”, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 ประจำปี พ.ศ. 2565. วันที่ 25-27 พฤษภาคม 2565, โรงแรมฮิลตัน อาร์เคเดีย รัสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดภูเก็ต, (หน้า 568-571) - ปิยพล ยืนยงสถาวร และ ยุพดี หัตถสิน, “ระบบเช่าห้องพักและบริการโรงแรมด้วยคิวอาร์โค้ด”, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 ประจำปี พ.ศ. 2565. วันที่ 25-27 พฤษภาคม 2565, โรงแรมฮิลตัน อาร์เคเดีย รัสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดภูเก็ต, (หน้า 177-180) - Noppharit Sriwichai*, Anupong Sawangnak, Rujipan Kosarat and Piyaphol Yuenyongsathaworn, “Stepper Motor Damage Prediction Using Machine Learning Algorithms”. Journal of Science and Technology Buriram Rajabhat University, 9(1) 2024, 77-94.

8.4. มีระบบกำกับติดตามข้อมูลเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของหลักสูตรตามเป้าหมายที่มีการจัดตั้งและกำหนดขึ้น

Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.

หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีการติดตามความสำเร็จของหลักสูตรตามเป้าหมายที่มีการจัดตั้งไว้ตาม YLOs ของหลักสูตร เป็นรายภาคการศึกษาโดยพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs ของรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

8.5. มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุง

Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.

- ไม่มีผลการเทียบเคียงสมรรถนะ

Self-rating for AUN-QA Assessment at Programme Level

Criteria		คะแนน						
		1	2	3	4	5	6	7
8	**ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes)**							
8.1	มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะ อัตราการจบการศึกษา อัตราการออกกลางคัน และเวลาเฉลี่ยในการจบการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุง The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.							
8.2	มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะ อัตราการได้งานทำ การเป็นผู้ประกอบการและการศึกษาต่อของผู้เรียน เพื่อใช้ในการปรับปรุง Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.							
8.3	มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะในการทำงานวิจัยของผู้เรียนที่สอดคล้องตรงตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ดำเนินการโดยบุคลากรวิชาการเพื่อปรับปรุง Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.							
8.4	มีระบบกำกับติดตามข้อมูลเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของหลักสูตรตามเป้าหมายที่มีการจัดตั้งและกำหนดขึ้น Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.							
8.5	มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุง Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.							
	Overall Opinion							

3. การวิเคราะห์จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร

3.1 จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร

ตาราง การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก

Strengths (จุดแข็ง)	Weaknesses (จุดอ่อน)
● หลักสูตรเน้นทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์เพื่ออุตสาหกรรม และความเป็นผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ ● การเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการและการฝึกทักษะจริงในสถานประกอบการ ● บุคลากรมีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญและความหลากหลายทางด้านวิชาการ ● มีความพร้อมของห้องปฏิบัติการ ● มีความร่วมมืออย่างต่อเนื่องกับภาคอุตสาหกรรม	● สถานที่และการเดินทาง เนื่องสถานที่เรียนที่อยู่ไกลจาก ในตัวเมือง ● ความเข้าใจเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอนของหลักสูตรจากบุคคลภายนอก
Opportunities (โอกาส)	**Threats (อุปสรรค)**
● มีความต้องการบุคลากรทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์มากขึ้น ● ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมปรับตัวสู่ระบบการทำงานอัตโนมัติโดยใช้ซอฟต์แวร์ในการควบคุมการทำงาน ● อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรือบริษัททางด้านเทคโนโลยีและบริการด้านซอฟต์แวร์มีการเติบโตต่อเนื่องทุกปี ● มีการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ทั้งในและต่างประเทศ	● ความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ● ค่านิยมการเรียนต่อมหาวิทยาลัย ที่ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก และสะดวกสะบายทุกด้าน ● การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านการพัฒนาภาษาและความหลากหลายของ Framework ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

3.2 แผนการพัฒนาของหลักสูตร

- จัดการเรียนการสอบร่วมกันกับสถานประกอบการ ฝึกอบรม และดูงานจริง
- ถอดบทเรียนร่วมกันกับสถานประกอบการ
- ถ้าให้นักศึกษาได้มีโอกาสร่วมงานกับสถานประกอบการในปีสุดท้ายทั้งปี โดยมอบหมายงานเล็กให้ทำและมีค่าใช้จ่ายให้พร้อมทั้งรับเข้าทำงานเมื่อจบการศึกษา
- จัดทำ sandbox การจัดการเรียนการสอนรูปแบบ module และ บริษัทจำลอง โดยมีผู้ประกอบการเป็นพี่เลี้ยง

- ร่วมมือกับหน่วยงานกำกับดูแลมาตรฐานวิชาชีพทั้งของภาครัฐและเอกชน ออกแบบการเรียนรู้และกำหนดสมรรถนะ ตามความต้องการของภาคประกอบการ เน้นการรับรองมาตรฐานวิชาชีพ (Certificate)
- จัดให้มีกิจกรรมความร่วมมือกับสถานประกอบการและภาคกิจกรรมอื่นๆ ทั้งในและนอกสถานศึกษา

3.3 ผลการประเมินตนเองของหลักสูตร

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)**							
1.1	หลักสูตรมีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งได้จัดทำขึ้นอย่างเหมาะสมตามหลักผลการเรียนรู้ (learning taxonomy) และผลการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย และมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders.							
1.2	หลักสูตรแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกรายวิชา โดยได้ออกแบบและจัดรูปแบบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.							
1.3	หลักสูตรมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังประกอบด้วยทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (ที่เกี่ยวข้องกับสื่อสารต่าง ๆ ทั้ง การเขียน การพูด การแก้ไขปัญหา เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการทำงานเป็นทีม ฯลฯ) และผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะทาง (ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะของ สาขาวิชา) The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem- solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).							
1.4	หลักสูตรมีการรวบรวมข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบถ้วน โดยเฉพาะผู้ มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกและสะท้อนให้เห็นในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.							
1.5	หลักสูตรมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่สามารถบรรลุผลแก่ผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษา The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.							
	ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)							
2	**โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)**							
2.1	ข้อกำหนดของโปรแกรมและหลักสูตรทั้งหมด มีความครอบคลุมทันสมัย และ พร้อมใช้งานและมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.							
2.2	การออกแบบหลักสูตรสอดคล้องอย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมกับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.							
2.3	การออกแบบหลักสูตรต้องคำนึงถึงและนำข้อเสนอแนะ จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกมาออกแบบหลักสูตร The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.							
2.4	การดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละรายวิชามีการแสดงให้เห็นว่าได้มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลที่คาดหวังอย่างชัดเจน The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.							
2.5	หลักสูตรมีโครงสร้างรายวิชามีการจัดลำดับวิชาอย่างเป็นระบบและเหมาะสม (ตั้งแต่ระดับขั้นพื้นฐาน ระดับกลางไปจนถึงรายวิชาเฉพาะทาง) และมีการบูรณาการซึ่งกันและกัน The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated.							
2.6	หลักสูตรมีตัวเลือกสำหรับผู้เรียนในการเรียนวิชาเอก และตามความสนใจเฉพาะทาง และ/หรือความเชี่ยวชาญพิเศษ							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
	The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.							
2.7	หลักสูตรได้รับการทบทวนตามรอบระยะเวลาที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัยเป็นปัจจุบันและมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.							
	ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)							
3	**กลยุทธ์การเรียนและการสอน (Teaching and Learning Approach)**							
3.1	ปรัชญาการศึกษามีความชัดเจนและมีการสื่อสารถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด นอกจากนี้ยังสะท้อนให้เห็นกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนด้วย The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.							
3.2	มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.							
3.3	มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ยืดหยุ่นสอดคล้องกับผู้เรียน The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.							
3.4	มีกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น การตั้งคำถามอย่าง สร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ ทักษะในการรับและประมวลผลข้อมูล การนำเสนอ แนวความคิดใหม่ ๆ และแนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ) The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
3.5	มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อปลูกฝังผู้เรียน มีความคิดใหม่ ๆ มีความคิดสร้างสรรค์ การคิดค้นนวัตกรรมและความคิดของการเป็นผู้ประกอบการ The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.							
3.6	กระบวนการและกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมหรือผู้ใช้บัณฑิตและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.							
	ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)							
4	**การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)**							
4.1	มีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลายและสอดคล้องกันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.							
4.2	มีนโยบายการประเมินผลและการอุทธรณ์ผลการประเมินที่ชัดเจน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.							
4.3	มีมาตรฐานและขั้นตอนการประเมินผลผู้เรียนที่ชัดเจน สำหรับติดตามความก้าวหน้าของ ผู้เรียนและการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.							
4.4	มีวิธีการประเมินผลที่คลอบคลุมวิธีการแบบ Rubics ระยะเวลาการประเมิน การกำหนด เกณฑ์การประเมิน การกระจายค่าน้ำหนักการประเมิน ไปจนถึงเกณฑ์การให้คะแนน และการตัดเกรดที่มีความถูกต้องเชื่อถือได้และเป็นธรรมในการประเมิน							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
	The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.							
4.5	มีวิธีการประเมินเพื่อวัดผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและแต่ละรายวิชาที่ชัดเจน The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.							
4.6	มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนที่เหมาะสมแก่เวลาและช่วยพัฒนาการเรียนรู้ Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.							
4.7	การประเมินผลผู้เรียนและกระบวนการต่าง ๆ มีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและผู้ใช้บัณฑิตสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.							
	ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)							
5	**บุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff)**							
5.1	มีการวางแผนบุคลากรสายวิชาการ (รวมถึงการสืบทอดตำแหน่ง การเลื่อนตำแหน่ง การสนับสนุนขึ้นทำงานในตำแหน่งใหม่ การเลิกจ้างและแผนการเกษียณอายุ) ดำเนินการ เพื่อให้แน่ใจว่าคุณภาพและปริมาณของบุคลากรทางวิชาการตอบสนองความต้องการ ด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการทางวิชาการ The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.							
5.2	มีการวัดและติดตามปริมาณงานของบุคลากรสายวิชาการ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ และคุณภาพของงาน ด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการวิชาการ The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
5.3	มีการกำหนดสมรรถนะความสามารถของบุคลากรสายวิชาการ การประเมินผล และมีการสื่อสารให้ทราบ The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.							
5.4	มีการกำหนดตำแหน่งหน้าที่และจัดสรรบุคลากรสายวิชาการที่มีความเหมาะสมกับคุณสมบัติ (คุณวุฒิ) ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์และความถนัด The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.							
5.5	มีการวัดประเมินผล และการเลื่อนตำแหน่งของบุคลากรสายวิชาการที่มีความเหมาะสม ตามระบบคุณธรรม ที่สอดคล้องกับงานด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการทางวิชาการ The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.							
5.6	มีการกำหนดบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบของบุคลากรสายวิชาการที่ชัดเจน โดยคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเสรีภาพทางวิชาการ และมีการสื่อสารให้ทราบ The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.							
5.7	มีการกำหนดและวางแผนความต้องการด้านการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นระบบและมีการดำเนินกิจกรรมฝึกอบรมและพัฒนาที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองความต้องการที่ได้กำหนดไว้ The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.							
5.8	มีการบริหารจัดการผลการปฏิบัติงาน รวมถึงการให้รางวัลและการยอมรับเพื่อประเมิน คุณภาพที่สอดคล้องกับงานด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการวิชาการ							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.							
	ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)							
6	การบริการการสนันสนุนผู้เรียน (Student Support Services)							
6.1	มีการกำหนดและประกาศนโยบายการรับผู้เรียน เกณฑ์การรับเข้าและขั้นตอนการรับเข้าเรียนในหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการสื่อสารเผยแพร่ และเป็นปัจจุบัน The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.							
6.2	มีการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาวของการบริการสนับสนุนทางด้านวิชาการและที่ไม่ใช่ทางวิชาการ เพื่อให้แน่ใจว่าการบริการสนับสนุนงานด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการมีความเพียงพอและมีคุณภาพ Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.							
6.3	มีระบบติดตามความก้าวหน้าผลการเรียน และการตรวจสอบภาระการเรียนของผู้เรียนที่เพียงพอ โดยมีการบันทึกไว้อย่างเป็นระบบมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ และข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียนและดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันท่วงทีเมื่อจำเป็น An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.							
6.4	มีการให้คำแนะนำทางวิชาการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การเข้าแข่งขันของผู้เรียน และการบริการสนับสนุนช่วยเหลือผู้เรียนด้านต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงประสบการณ์การเรียนรู้ ทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงาน Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
6.5	มีการกำหนดสมรรถนะ ความสามารถของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนที่ชัดเจนเกี่ยวข้องกับความสามารถในการให้บริการผู้เรียน มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่มีความชัดเจนเพื่อให้มั่นใจว่า สามารถให้บริการได้อย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือผู้มารับบริการได้อย่างมีราบรื่นและมีประสิทธิภาพ The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.							
6.6	มีการประเมินผลการให้การบริการและช่วยเหลือผู้เรียน โดยมีการเทียบเคียงสมรรถนะและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.							
	ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)							
7	โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities and Infrastructure)							
7.1	มีทรัพยากรทางกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการดำเนินการหลักสูตร รวมถึงเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพียงพอ The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.							
7.2	มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยพร้อมใช้งานและสามารถปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.							
7.3	มีการจัดเตรียมห้องสมุดดิจิทัลเพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.							
7.4	มีการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากร และผู้เรียน							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.							
7.5	มหาวิทยาลัยมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่ในมหาวิทยาลัย โดยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการ และการบริหารงานได้อย่างเต็มที่ The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.							
7.6	มีการกำหนดและดำเนินการตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัย รวมถึงในการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.							
7.7	มหาวิทยาลัยมีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตใจที่เอื้อต่อการเรียน การวิจัย และคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal well- being.							
7.8	มีการกำหนดสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนที่ทำหน้าที่ให้บริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่ง อำนวยความสะดวก เพื่อให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนมีทักษะที่สอดคล้องกับความ ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.							
7.9	มีการประเมินและการปรับปรุงคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการไอที และการบริการนักศึกษา) The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.							
	ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)							
8	**ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes)**							

เกณฑ์ (Criterion)		คะแนน (Score)						
		1	2	3	4	5	6	7
8.1	มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะ อัตราการจบการศึกษา อัตราการออกกลางคัน และเวลาเฉลี่ยในการจบการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุง The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.							
8.2	มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะ อัตราการได้งานทำ การเป็นผู้ประกอบการและการศึกษาต่อของผู้เรียน เพื่อใช้ในการปรับปรุง Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.							
8.3	มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะในการทำงานวิจัยของผู้เรียนที่สอดคล้องตรงตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ดำเนินการโดยบุคลากรวิชาการเพื่อปรับปรุง Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.							
8.4	มีระบบกำกับติดตามข้อมูลเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของหลักสูตรตามเป้าหมายที่มีการจัดตั้งและกำหนดขึ้น Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.							
8.5	มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุง Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.							
	ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)							

สรุปผลการประเมิน

ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในตามตัวบ่งชี้ ระดับหลักสูตร

องค์ประกอบ	ผลการประเมิน
องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน	**ผ่าน**
ตัวบ่งชี้ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนด โดย สกอ.	
1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ผ่าน
2. คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ผ่าน
3. คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	ผ่าน
4. คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน	ผ่าน
5. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	-
6. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	-
7. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	-
8. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	-
9. ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	-
10. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ผ่าน
การประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA	
AUN-QA 1: ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)	Xx
AUN-QA 2: โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)	Xx
AUN-QA 3: กลยุทธ์การเรียนและการสอน (Teaching and Learning Approach)	Xx
AUN-QA 4: การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)	Xx
AUN-QA 5: บุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff)	Xx
AUN-QA 6: การบริการการสนับสนุนผู้เรียน (Student Support Services)	Xx
AUN-QA 7: โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities and Infrastructure)	Xx
AUN-QA 8: ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes)	Xx
ผลคะแนนรวม (Overall Opinion)	

สรุปผลการประเมิน

องค์ประกอบ	ผลการประเมิน	
องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	✓	
ค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ AUN-QA 1-8	xxx	

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : นายธนิต เกตุแก้ว
   ลายเซ็น :
   วันที่รายงาน : .....
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : ผศ.ดร. อรษา สิระษากมล
   ลายเซ็น :
   วันที่รายงาน : .....
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : นายสัญญา อุทธโยธา
   ลายเซ็น :
   วันที่รายงาน : .....
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : ดร. รุจิพันธุ์ โกษารัตน์
   ลายเซ็น :
   วันที่รายงาน : .....
5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : นายปิยพล ยืนยงสถาวร
   ลายเซ็น :
   วันที่รายงาน : .....

เห็นชอบโดย : ผศ. ดร. กฤษฎา ยิ่งขยัน (หัวหน้าสาขา)
ลายเซ็น :
วันที่รายงาน : .....

เห็นชอบโดย : ผศ. ดร. นพพร พัชรประกิติ (คณบดี)
ลายเซ็น :
วันที่รายงาน : .....