



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	1
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	2
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ หลักสูตร	ผู้รับผิดชอบ 3
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงกระบวนการ พัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	4
13) ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	11
1) บริษญา ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	11
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	12
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	14
1) ระบบการจัดการศึกษา	14
2) การดำเนินการหลักสูตร	14
3) หลักสูตรและอาจารย์	17
4) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	80
5) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	80
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	83
1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	83
2) ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (มคอ.1) สาขาคอมพิวเตอร์/สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552	88
3) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัด และการประเมินผล	89
4) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	91
5) ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	96

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	97
1) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	97
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	98
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	98
4) การอุทธรณ์ของนักศึกษา	98
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	99
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	99
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	99
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	101
1) การกำกับมาตรฐาน	101
2) บัณฑิต	101
3) นักศึกษา	101
4) อาจารย์	101
5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	103
6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	106
7) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	106
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	108
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	108
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	108
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	108
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	108
ภาคผนวก	109
ก. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต 110 และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	
ข. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/ Attitude / Skill	112
ค. ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge/ Attitude / Skill	115
ง. แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	119
จ. ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (work integrated learning : WIL)	128
ฉ. ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร	133
ช. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน	138

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ข. ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	146
ฅ. เอกสารเปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่	153
ญ. เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่ (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	155
ฎ. เอกสารเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่ มคอ.1 กำหนด (ถ้ามี มคอ.1)	168
ฏ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563	171
ฐ. ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์	186
ท. สัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ชาวต่างชาติ)	187
ฒ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรหรือคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	190

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25490101103864

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

143 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับนักศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับหน่วยงาน/สถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

☒ เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549

☒ การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

☒ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายวิทยาเขต ในคราวประชุมครั้งที่ 16(7/2563) เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2563

☐ ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 416(6/2563) เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2563

☒ เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน (เลือกระบุความพร้อมในการเผยแพร่)

☒ หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรคอมพิวเตอร์ (Computer Engineer)
- 2) นักวิชาการ / นักวิจัยทางด้านคอมพิวเตอร์
- 3) วิศวกรซอฟต์แวร์ / ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์
- 4) ผู้ออกแบบ/พัฒนาเว็บไซต์
- 5) วิศวกรวิเคราะห์/ออกแบบ/พัฒนา/จัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร (Network and Communication Engineer)
- 6) วิศวกรวิเคราะห์/ออกแบบ/บริหารและจัดการสถาปัตยกรรมคลาวด์เทคโนโลยี (Cloud Technology Architecture Engineer)
- 7) นักออกแบบ/พัฒนาระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที (Embedded system and IoT Developer)
- 8) วิศวกรข้อมูลและสถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Engineer/Data Architect Engineer)
- 9) วิศวกรปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (AI and Machine Learning Engineer)
- 10) ผู้ประกอบการใหม่หรือ Startup

มคอ.2

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ – สกุล	ระดับ การศึกษ า	ชื่อหลักสูตรที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อสาขาวิชาที่สำเร็จ การศึกษา	สำเร็จการศึกษาจาก	
							สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	xxxxxxxxxx	รอง ศาสตราจารย์	นางสาวแสง สุรีย์ วสุพงษ์อัยยะ	Ph.D. M.S.	Doctor of Philosophy Master of Science	Computer Science Computer Science	Portland State University, United States of America California state University Chico, United States of America	2551 2543
2	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายนิคม สุวรรณวร	วศ.บ. Ph.D. DEA	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต Diplôme de Docteur Diplôme d'Etudes Approfondies	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Physique Systèmes Electroniques de Traitement de l'information วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Université de Paris-Sud, France Université de Paris-Sud, France	2539 2550 2546
3	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายปัญญายศ ไชยกาส	ปร.ด. วศม. วศบ.	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง	2553 2545 2542
4	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายรัชชัย แอ้งฉ้วน	M.S. วศ.บ.	Master of Sciene วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Computer Science วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	National University of Singapore, Singapore มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546 2540

มคอ.2

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	ระดับการศึกษา	ชื่อหลักสูตรที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา	สำเร็จการศึกษาจาก	
							สถาบัน	ปี พ.ศ.
5	xxxxxxxxxx	อาจารย์	นายเสกสรรค์ สุวรรณณี	DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies	Informatique	Université Lyon I, France	2546
				M.S.	Master of Science	Informatique	Université Paul Sabatier (Toulouse II), France	2544
				วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ศาสตร์ด้านคอมพิวเตอร์ การควบคุม หุ่นยนต์ ระบบสมองกลฝังตัว และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมและธุรกิจ พร้อมความท้าทายที่มากขึ้นตามไปด้วย ทั้งในแง่ของโอกาสจากการขยายตัวของงานด้านคอมพิวเตอร์ในประเทศและในภูมิภาคอาเซียน ท่ามกลางการแข่งขันที่สูงขึ้น และเทคโนโลยีที่ผันเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 ที่มุ่งเน้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม เป็นอีกปัจจัยหลักในการกระตุ้นการเติบโตของงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ การพัฒนากำลังคนด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคการสื่อสารไร้พรมแดน เป็นสังคมที่การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในรูปแบบลักษณะต่าง ๆ อยู่ทุกหนทุกแห่ง การพัฒนาและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน โครงสร้างการผลิตเปลี่ยนจากการใช้แรงงานเข้มข้น เป็นการใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีมากขึ้น มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่น มาวิจัยและพัฒนาต่อยอด ถ่ายทอดและประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์ สังคมและชุมชน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จำเป็นต้องมีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ มีความรู้ ความเข้าใจ พื้นฐานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เพียงพอ และมีความสามารถพร้อมที่จะพัฒนาตนเองให้ก้าวทันความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น อีกทั้งมีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ เพื่อช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสมสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้

การทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มุ่งเน้นผลลัพธ์ในการเสริมสร้างสมรรถนะที่จำเป็นต่อการเป็นวิศวกรคอมพิวเตอร์ในอนาคต มีความรู้ที่ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง มีทักษะในการปฏิบัติงานได้จริง อีกทั้ง เป็นพลเมืองดีของชาติ รับผิดชอบต่อสังคม มีจิตสาธารณะ มีความคิดสร้างสรรค์อย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะชีวิตและสังคม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อสร้างบัณฑิตให้มีสมรรถนะดังกล่าว การพัฒนาการจัดประสบการณ์เรียนรู้ในหลักสูตรจะมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต และมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นมหาวิทยาลัยเพื่ออนาคตกรรมและสังคม ที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการ และเป็นกลไกหลักในการพัฒนาภาคใต้และประเทศ มุ่งสู่มหาวิทยาลัยชั้นนำ 1 ใน 5 ของอาเซียน ภายในปี พ.ศ. 2570

พันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยมีพันธกิจ 3 ข้อ ดังนี้

พันธกิจ 1 สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐานเพื่อการพัฒนาภาคใต้และประเทศ เชื่อมโยงสู่สังคมและเครือข่ายสากล

พันธกิจ 2 สร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ เชื่อสัจย มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะและทักษะในศตวรรษที่ 21 สามารถประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์จากการปฏิบัติ

พันธกิจ 3 พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรม และหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง โดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มีโอกาสเข้าถึงความรู้ได้อย่างหลากหลายรูปแบบ

คณะวิศวกรรมศาสตร์มุ่งเน้น สร้างวิศวกรที่มีศักยภาพและนวัตกรรมระดับ โดยมี พันธกิจ 4 ข้อดังนี้

พันธกิจที่ 1 ผลิตวิศวกรที่มีทัศนคติที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้และทักษะระดับสากล

พันธกิจที่ 2 สร้าง บุรณาการ และเผยแพร่ องค์ความรู้และนวัตกรรมที่พัฒนาศักยภาพของภาคใต้และเชื่อมโยงสู่สากล

พันธกิจที่ 3 สร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

พันธกิจที่ 4 สร้างระบบบริหารทรัพยากรเพื่อพึ่งพาตัวเองได้อย่างยั่งยืน

ความสอดคล้องของหลักสูตรต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้มุ่งเน้นให้นักศึกษา ฝึกฝนพัฒนาตนเองในขณะที่ทำการศึกษาอยู่ ให้มีความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเชื่อสัจย มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะและทักษะในศตวรรษที่ 21 อีกทั้ง สามารถประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์จากการปฏิบัติ โดยจัดการเรียนการสอนเน้นการบูรณาการศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์เพื่อตอบโจทยปัญหาจากงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกฝนตนเองในการเป็นผู้ช่วยนักวิจัยเกี่ยวกับการบริการทางด้านวิชาการ สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย อีกทั้งเป็นการพัฒนาศักยภาพของภาคใต้ตามพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 63 รายวิชา ได้แก่

1. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	จำนวน 2 รายวิชา
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
The King's Philosophy and Sustainable Development	
001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
Idea to Entrepreneurship	
2. ศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม	จำนวน 1 รายวิชา
061-001ความงามของนาฏศิลป์ไทย	1((1)-0-2)
Aesthetics of Thai Dance	

3. วิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่		จำนวน 11 รายวิชา
142-121	โลกแห่งอนาคต The Future Earth	2((2)-0-4)
142-225	ปัจจัยที่ 5 The 5th need	2((2)-0-4)
142-124	การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ Creative Problem Solving	2((2)-0-4)
142-129	คิดไปข้างหน้า Organic Thinking	2((2)-0-4)
142-234	โลกสวย Life is Beautiful	1((1)-0-2)
142-135	พับเพียบเรียบร้อย Paper Craft	1((1)-0-2)
142-136	ปั้นดินให้เป็นดาว Sculpture	1((1)-0-2)
142-137	ใครๆ ก็วาดได้ Everyone Can Draw	1((1)-0-2)
142-138	มนตร์รักเสียงดนตรี The Sound of Musics	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ Through The World of Art	1((1)-0-2)
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ The Designers and Their Black Attires	1((1)-0-2)
4. คณะวิทยาศาสตร์		จำนวน 5 รายวิชา
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
322-100	คำนวณศิลป์ The Art of Computing	2((2)-0-4)
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)
345-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Literacy	2((2)-0-4)

5. คณะแพทยศาสตร์		จำนวน 1 รายวิชา
388-100	สุขภาพะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)
6. คณะวิทยาการจัดการ		จำนวน 5 รายวิชา
472-113	ดาบสองคม Black and White	2((2)-0-4)
472-114	กบนอกกะลา Creative Thinking	2((2)-0-4)
472-115	ฉันทองรอด Survival 101	2((2)-0-4)
472-116	ลัทธิท้องถิ่นนิยม เข้าใจท้องถิ่น Local Arts and Fabric	2((2)-0-4)
472-118	เงินในกระเป๋า Pocket Money	2((2)-0-4)
7. คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม		จำนวน 1 รายวิชา
820-100	รักษ์โลก รักษ์เรา Save Earth Save Us	2((2)-0-4)
8. คณะศิลปศาสตร์		จำนวน 26 รายวิชา
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมไป English on the Go	2((2)-0-4)
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)
895-010	การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ Thinking and Predictable Behavior	2((2)-0-4)
895-011	การคิดเพื่อสร้างสรรค์ Creative Thinking	2((2)-0-4)
895-012	การคิดเชิงบวก Positive Thinking	2((2)-0-4)
895-020	ชิมไทย Thai Khim	1((1)-0-2)

895-021 ร้อง เล่น เต้นรำ	1((1)-0-2)
Singing, Playing, Dancing	
895-022 จังหวะจะเพลง	1((1)-0-2)
Rhythm and Song	
895-023 กีตาร์	1((1)-0-2)
Guitar	
895-024 อูคูเลเล่	1((1)-0-2)
Ukulele	
895-025 ฮาร์โมนิกา	1((1)-0-2)
Harmonica	
895-026 ดูนั่งดูละครย้อนดูตน	1((1)-0-2)
Drama and Self-reflection	
895-027 อรรถรสภาษาไทย	1((1)-0-2)
Appreciation in Thai Language	
895-028 การวาดเส้นสร้างสรรค์	1((1)-0-2)
Creative Drawing	
895-030 ว่ายน้ำ	1((1)-0-2)
Swimming	
895-031 เทนนิส	1((1)-0-2)
Tennis	
895-032 บาสเกตบอล	1((1)-0-2)
Basketball	
895-033 กรีฑา	1((1)-0-2)
Track and Field	
895-034 ลีลาศ	1((1)-0-2)
Social Dance	
895-035 เปตอง	1((1)-0-2)
Petanque	
895-036 ค่ายพักแรม	1((1)-0-2)
Camping	
895-037 แบดมินตัน	1((1)-0-2)
Badminton	
895-038 เทเบิลเทนนิส	1((1)-0-2)
Table Tennis	
895-039 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	1((1)-0-2)
Exercise for Health	

9. คณะศิลปศาสตร์ร่วมกับคณะนิติศาสตร์	จำนวน 1 รายวิชา	
895-001 พลเมืองที่ดี		2((2)-0-4)
Good Citizens		
10. สถาบันสันติศึกษา	จำนวน 1 รายวิชา	
950-102 ชีวิตที่ดี		3((3)-0-6)
Happy and Peaceful Life		
11. ส่วนกลางคณะวิศวกรรมศาสตร์	จำนวน 9 รายวิชา	
200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว		2((2)-0-4)
Modern Life for Green Love		
200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล		2((2)-0-4)
Internet of Thing for Digital life		
200-111สู่โลกวิศวกรรม		2((2)-0-4)
Into Engineering World		
200-112คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร		3((3)-0-6)
Fundamental Mathematics for Engineer		
200-113ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร		3((3)-0-6)
Fundamental Physics for Engineer		
200-114เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร		2((2)-0-4)
Fundamental Chemistry for Engineer		
200-115พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม		3((2)-2-5)
Basic Electrical Engineering		
200-116พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)	
Basic Engineering Programming		
200-117เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)	
Basic Engineering Drawing		

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น จำนวน 7 รายวิชา

1. ส่วนกลางคณะวิศวกรรมศาสตร์	จำนวน 2 รายวิชา	
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร		3((3)-0-6)
Fundamental Mathematics for Engineer		
200-116พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)	
Basic Engineering Programming		

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ จำนวน 5 รายวิชา

240-207	การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล Programming and Data Structure	2((1)-2-3)
240-211	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	2((2)-0-4)
240-309	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfacing	3((3)-0-6)
240-318	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง Artificial Intelligence and Machine Learning	3((3)-0-6)
240-341	การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	3((3)-0-6)

13.3 การบริหารจัดการ

- 1) มีการแต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชา ทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอนและ นักศึกษาในการพิจารณารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล
- 2) มอบหมายคณะกรรมการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายรายวิชา
- 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้มีความรู้ ความสามารถ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา และประยุกต์กับงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ผ่านกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม มีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า ยึดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนานิยาม (Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และพัฒนาจากความต้องการของผู้เรียน ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเอง (Self-directed Learning) กระบวนการที่ต้องลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และจากแนวคิดที่ว่าพัฒนา คือการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จึงไม่ได้หยุดอยู่เพียงภายในมหาวิทยาลัยแต่จะดำเนินไปตลอดชีวิต การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยจึงมุ่งเน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development) เพื่อตอบสนองความต้องการของภาครัฐและภาคเอกชน

1.2 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

วิวัฒนาการของศาสตร์คอมพิวเตอร์มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชน เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกยุคปัจจุบันที่มีกระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรี เทคโนโลยีใหม่ที่มีความท้าทายได้ก้าวเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การผลิตบุคลากรด้านวิชาการและวิชาชีพที่มีองค์ความรู้ในศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีทักษะในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อีกทั้งเป็นวิศวกรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง จึงมีบทบาทที่สำคัญต่อการตอบสนองความต้องการสำหรับงานในทุกภาคส่วนเพื่อการขับเคลื่อนการพัฒนาเทคโนโลยี พัฒนาอุตสาหกรรม พัฒนาชุมชน พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ได้อย่างเหมาะสมเพื่อการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และการประกอบวิชาชีพของตนเอง
2. มีทักษะในการวางแผน ออกแบบ บริหารจัดการ วิเคราะห์ แก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้
3. มีทักษะการทำงานเป็นทีม ประสานงานและสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องจากหลากหลายสาขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. มีความคิดเชิงวิเคราะห์ วางแผนเชิงระบบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยใช้ความรู้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5. มีทักษะการสืบค้น ทักษะการวิเคราะห์แหล่งข้อมูล ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์ และทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
6. มีจรรยาบรรณในการทำงาน มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำของตนเองต่อสังคม มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา 4 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning และการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (WIL)	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning และการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (WIL) 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนในลักษณะ team teaching 3. สร้างความเข้มแข็งในการดูแลและติดตามนักศึกษาที่ออกไปปฏิบัติงาน 4. ประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3. จำนวนกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอน 4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 5. ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. ส่งเสริมการจัดการเรียนในหลักสูตรระบบมอดูล (Modular System)	1. ปรับเปลี่ยนรายวิชาในหลักสูตรให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบมอดูล 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนในลักษณะ team teaching 3. ประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบมอดูล	1. จำนวนรายวิชาในหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนระบบมอดูล 2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนระบบมอดูล 3. รายงานผลการจัดการเรียนการสอนระบบมอดูล
3. ส่งเสริมการจัดการเรียนแบบสหกิจศึกษา	1. เพิ่มจำนวนอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา 2. เพิ่มจำนวนข้อตกลงความร่วมมือกับสถานประกอบการ	1. จำนวนอาจารย์ที่ผ่านการอบรมการเป็นอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		2. จำนวนข้อตกลงความร่วมมือกับ สถานประกอบการ
4. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุ PLOs ของ หลักสูตร	1. พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุ PLOs ของหลักสูตร รวมทั้งทักษะการ ปฏิบัติทางวิชาชีพ	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะ อาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการ เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของ หลักสูตร 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการ จัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานผล การเรียนรู้ของหลักสูตร 4. ผลการประเมินนักศึกษาต่อการ จัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการ เรียนรู้ของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาดูตลอดชีวิต พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน จำนวน 9 สัปดาห์ ในปี 3 หรือตามการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาดูตลอดชีวิต พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ก)

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน – ตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม
ภาคการศึกษาดูร้อน	เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า
- ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และหรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ
- ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกภายใต้โครงการดาวรุ่งคอมพิวเตอร์ โครงการมกคลุข หรือโครงการอื่นในขนาดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

จากการศึกษา นักศึกษาแรกเข้าพบว่า มีปัญหาที่สำคัญมีอยู่ 3 ประการ คือ

- เป็นคนกลุ่มเจนเอชซี (Generation Z) ที่มีความเป็นตัวสูง ไม่ใส่ใจคนรอบข้าง ไม่มีความอดทน ขาดทักษะในการสื่อสารกับบุคคลอื่น
- ปัญหาเรื่องการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาที่มีครูและผู้ปกครองดูแลอย่างใกล้ชิดมาเป็นระบบที่นักศึกษาต้องดูแลรับผิดชอบตนเอง

3. ปัญหาเรื่องการบริหารเวลา การแบ่งเวลาไม่เหมาะสม ทำให้ไม่มีเวลาทบทวนบทเรียน ทำให้นักศึกษามีผลการเรียนในช่วงปีแรกที่ค่อนข้างต่ำ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่แนะนำการวางแผนชีวิตเทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา
2. มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นักศึกษาทำหน้าที่ดูแลและให้คำปรึกษา
3. จัดให้มีการพบปะระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง
4. มีระบบการติดตามผลการเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมการแนะนำการเรียน
5. มีระบบให้คำแนะนำและทบทวนความรู้แก่นักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน
6. มีการสอดแทรกความรู้และการฝึกทักษะทางสังคมที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ เช่น ทักษะการสื่อสารกับบุคคลอื่น การพัฒนาบุคลิกภาพ และมุมมองการชีวิต

2.5 แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะจบ ในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ปีที่ 1	80	80	80	80	80
ปีที่ 2	-	80	80	80	80
ปีที่ 3	-	-	80	80	80
ปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	80	160	240	320	320
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	80	80

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงการศึกษา	232,800	465,600	698,400	931,200	954,480
ค่าลงทะเบียน	1,207,200	2,414,400	3,621,600	4,828,800	4,949,520
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	1,440,000	2,880,000	4,320,000	5,760,000	5,904,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	697,130	1,394,260	2,091,390	2,788,520	2,858,233
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	756,750	1,513,500	2,270,250	3,027,000	3,102,675
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	232,800	465,600	698,400	931,200	954,480
รวม (ก)	1,686,680	3,373,360	5,060,040	6,746,720	6,915,388
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	350,000	367,500	385,875	405,169	425,427
รวม (ข)	350,000	367,500	385,875	405,169	425,427
รวม (ก) + (ข)	2,036,680	3,740,860	5,445,915	7,151,889	7,340,815
จำนวนนักศึกษา	80	160	240	320	320
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา (ต่อคน/ต่อปี)	25,459	23,380	22,691	22,350	22,940

2.7 ระบบจัดการศึกษา

☒ แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต

2.9 การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) การจัดการศึกษารายวิชาซีฟเป็นการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work integrated learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง ได้แก่ การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริงในรายวิชา เช่น การติดต่อลูกค้า การประสานงานกับทีมงาน เป็นต้น และการปฏิบัติงานจริงแบบสหกิจศึกษา โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดแทรก WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาซีฟเฉพาะในหลักสูตร
- 2) กำหนดให้มีรายวิชาสหกิจศึกษาในหลักสูตร
- 3) กำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิต และหลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

- 4) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาในหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 143 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	4 หน่วยกิต
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ	5 หน่วยกิต
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ	1 หน่วยกิต
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล	4 หน่วยกิต
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	4 หน่วยกิต
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	4 หน่วยกิต
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา	2 หน่วยกิต
วิชาเลือก	6 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	99 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	18 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	81 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับ	21 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับ (Module)	42 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพเลือก	18 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
----------------------	------------

ง. หมวดวิชาฝึกงาน โครงการและสหกิจศึกษา	8 หน่วยกิต
- ฝึกงานและโครงการ	
- สหกิจศึกษา	

3.1.3 รายวิชา/กลุ่มสาระ/Module

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	4 หน่วยกิต
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
The King's Philosophy and Sustainable Development	
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
Health for All	
240-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
Benefit of Mankind	

สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ		5 หน่วยกิต
950-102	ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
895-001	พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ		1 หน่วยกิต
001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล		4 หน่วยกิต
200-103	ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว Modern Life for Green Love	2((2)-0-4)
200-107	การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Internet of Thing for Digital life	2((2)-0-4)
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข		4 หน่วยกิต
การคิดเชิงระบบ บัณฑิต 2 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้		
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
895-011	การคิดเพื่อสร้างสุข Creative Thinking	2((2)-0-4)
895-012	การคิดเชิงบวก Positive Thinking	2((2)-0-4)
142-124	การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ *	2((2)-0-4)
	Creative Problem Solving	
472-114	กบนอกกะลา *	2((2)-0-4)
	Creative Thinking	
* จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ		
การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข บัณฑิต 2 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากสาระต่อไปนี้		
322-100	คำนวณศิลป์ The Art of Computing	2((2)-0-4)
895-010	การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ Thinking and Predictable Behavior	2((2)-0-4)
142-129	คิดไปข้างหน้า *	2((2)-0-4)
	Organic Thinking	
472-118	เงินในกระเป๋า *	2((2)-0-4)

Pocket Money

* จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	4 หน่วยกิต
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)

สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา	2 หน่วยกิต
<u>สุนทรียศาสตร์ (บังคับเลือก)</u>	1 หน่วยกิต
895-020 ขิมไทย Thai Khim	1((1)-0-2)
895-021 ร้อง เล่น เต้นรำ Singing, Playing, Dancing	1((1)-0-2)
895-022 จังหวะจะเพลง Rhythm and Song	1((1)-0-2)
895-023 กีตาร์ Guitar	1((1)-0-2)
895-024 อูคูเลเล่ Ukulele	1((1)-0-2)
895-025 ฮาร์โมนิกา Harmonica	1((1)-0-2)
895-026 ดูนั่งดูละครย้อนดูตน Drama and Self-reflection	1((1)-0-2)
895-027 อรรถรสภาษาไทย Appreciation in Thai Language	1((1)-0-2)
895-028 การวาดเส้นสร้างสรรค์ Creative Drawing	1((1)-0-2)
340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)

061-001	ความงามของนาฏศิลป์ไทย Aesthetics of Thai Dance	1((1)-0-2)
472-116	ลัทธิทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น* Local Arts and Fabric	1((1)-0-2)
472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีความสุข* Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	1((1)-0-2)
142-234	โลกสวย* Life is Beautiful	1((1)-0-2)
142-135	พับเพียบเรียบร้อย* Paper Craft	1((1)-0-2)
142-136	ปั้นดินให้เป็นดาว* Sculpture	1((1)-0-2)
142-137	ใครๆ ก็วาดได้* Everyone Can Draw	1((1)-0-2)
142-138	มนตร์รักเสียงดนตรี* The Sound of Musics	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ* Through The World of Art	1((1)-0-2)
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ* The Designers and Their Black Attires	1((1)-0-2)
* จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ		
กีฬา (บังคับเลือก)		1 หน่วยกิต
895-030	ว่ายน้ำ Swimming	1((1)-0-2)
895-031	เทนนิส Tennis	1((1)-0-2)
895-032	บาสเกตบอล Basketball	1((1)-0-2)
895-033	กรีฑา Track and Field	1((1)-0-2)
895-034	ลีลาศ Social Dance	1((1)-0-2)
895-035	เปตอง Petanque	1((1)-0-2)
895-036	ค่ายพักแรม Camping	1((1)-0-2)

895-037	แบดมินตัน	1((1)-0-2)
	Badminton	
895-038	เทเบิลเทนนิส	1((1)-0-2)
	Table Tennis	
895-039	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	1((1)-0-2)
	Exercise for Health	

รายวิชาเลือก**6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่กำหนดหรือจากรายวิชาเลือก ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งผ่านความเห็นชอบจากศูนย์ศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมายเหตุ คำอธิบายตัวเลขตัวแรกในวงเล็บ

- 2((2)-0-4) หมายถึง วิชาที่สอน มีจำนวนทั้งหมด 2 หน่วยกิต และมีการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ active learning ในการสอนวิชาที่เป็นทฤษฎี ตลอดภาคการศึกษา
- 1((1)-0-2) หมายถึง วิชาที่สอน มีจำนวนทั้งหมด 1 หน่วยกิต และมีการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ active learning ในการสอนวิชาที่เป็นทฤษฎี ตลอดภาคการศึกษา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ**99 หน่วยกิต****1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์****18 หน่วยกิต**

200-111	สู่โลกวิศวกรรม	2((2)-0-4)
	Into Engineering World	
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
	Fundamental Mathematics for Engineer	
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
	Fundamental Physics for Engineer	
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)
	Fundamental Chemistry for Engineer	
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)
	Basic Electrical Engineering	
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)
	Basic Engineering Programming	
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)
	Basic Engineering Drawing	

2) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**81 หน่วยกิต****- กลุ่มวิชาชีพบังคับ****21 หน่วยกิต**

240-121	ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์ Basic Hardware Laboratory	1(0-2-1)
240-122	ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์ Basic Software Laboratory	1(0-2-1)
240-213	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics	2((2)-0-4)
240-216	สำรวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล Exploring software development and database technologies	1(0-2-1)
240-218	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Circuit and Basic Electronic	4((4)-0-8)
240-226	เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advance software development and database technologies	1(0-2-1)
240-228	ดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์ Digital Logic and Microcontroller	3((3)-0-6)
240-316	ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Experiencing Advance Technologies in Computer Engineering	1(0-2-1)
240-318	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง Artificial Intelligence and Machine learning	3((3)-0-6)
240-327	สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์ Statistic for Data Analysis using R	2((2)-0-4)
240-328	การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล Data Analytic and Data Science	2((2)-0-4)

- กลุ่มวิชาชีพบังคับ (Module)

42 หน่วยกิต

ชุดวิชา 240-124 ชุดวิชา 240-219 และชุดวิชา 240-229 เป็นชุดวิชาที่หลักสูตรฯ เปิดให้บุคคลทั่วไปเพื่อ up-skills/re-skills

240-123	ชุดวิชาโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และโปรแกรม Data Structure, Algorithm and Programming Module	6((3)-6-9)
240-124	ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ Web Designer and Developer Module	9((6)-6-15)
240-219	ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย Network Administrator Module	9((6)-6-15)
240-229	ชุดวิชาวิศวกรสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ Software Defined Architecture Engineer Module	9((6)-6-15)
240-319	ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว Embedded System Developer Module	9((6)-6-15)

- กลุ่มวิชาชีพเลือก

18 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง จาก 4 กลุ่มวิชา โดยแต่ละกลุ่มวิชาจะต้องเรียนรายวิชาบังคับ 1 ชุดวิชา 9 หน่วยกิต และเลือกเรียนอีก 1 ชุดวิชา หรือ เลือกเรียนรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด จำนวน 9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 1 ชุดรายวิชา จาก 4 กลุ่มวิชาต่อไปนี้

- 1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application developer and Software Engineer)

240-331 ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่	9((6)-6-15)
Mobile Applications Developer Module	
ชุดวิชา 240-331 เป็นชุดวิชาที่หลักสูตรฯ เปิดให้บุคคลทั่วไปเพื่อ up-skills/re-skills	
- 2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบและเครือข่าย (Network and System Engineer)

240-351 ชุดวิชาวิศวกรโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย	9((6)-6-15)
Network Infrastructure Engineer Module	
- 3) กลุ่มวิชาวิศวกรอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Engineer)

240-371 ชุดวิชานักพัฒนาระบบไอโอที	9((6)-6-15)
IoT System Developer Module	
- 4) กลุ่มวิชาวิศวกรหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence and Robotic Engineer)

240-391 ชุดวิชาวิศวกรควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	9((6)-6-15)
Artificial Intelligence and Robotic Control Engineer Module	

และเลือกเรียน 1 ชุดวิชา จากชุดวิชาใน 4 กลุ่มวิชาต่อไปนี้

- 1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application developer and Software Engineer)

240-332 ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม	9((6)-6-15)
Game Designer and Developer Module	
240-333 ชุดวิชานักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม	9((6)-6-15)
Cross-Platform Web and Application Developer Module	
240-352 ชุดวิชาวิศวกรประมวลผลสมรรถนะสูง	9((6)-6-15)
High-performance Computing Engineer Module	
240-353 ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์	9((6)-6-15)
Cybersecurity Officer Module	

2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบและเครือข่าย (Network and System Engineer)		
240-331	ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ Mobile Applications Developer Module	9((6)-6-15)
240-352	ชุดวิชาวิศวกรประมวลผลสมรรถนะสูง High-performance Computing Engineer Module	9((6)-6-15)
240-353	ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์ Cybersecurity Officer Module	9((6)-6-15)
240-392	ชุดวิชาวิศวกรระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย Modern Industrial Automation Engineer Module	9((6)-6-15)
3) กลุ่มวิชาวิศวกรอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Engineer)		
240-372	ชุดวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที IoT Data Analyst Module	9((6)-6-15)
240-373	ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำ และแบบใช้สำหรับสวมใส่ Wearable and Low Power IOT device developer Module	9((6)-6-15)
4) กลุ่มวิชาวิศวกรหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence and Robotic Engineer)		
240-332	ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม Game Designer and Developer Module	9((6)-6-15)
240-392	ชุดวิชา วิศวกรระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย Modern Industrial Automation Engineer Module	9((6)-6-15)
240-393	ชุดวิชาวิศวกรเครื่องจักรวิทัศน์ด้านอุตสาหกรรม Industrial Machine Vision Engineer Module	9((6)-6-15)
240-394	ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ Mobile Robot Developer Module	9((6)-6-15)
240-395	ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น Stock Trading Robot Developer Module	9((6)-6-15)
ทั้งนี้ ชุดวิชา 240-353 และชุดวิชา 240-392 เป็นชุดวิชาที่หลักสูตรฯ เปิดให้บุคคลทั่วไปเพื่อ up-skills/re-skills		
หรือเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต		
240-214	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communications and Networking	3((3)-0-6)
240-306	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ Wireless and Mobile Networks	3((3)-0-6)

240-309	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfacing	3((3)-0-6)
240-310	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Algorithms: Design and Analysis	3((3)-0-6)
240-311	คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ Distributed Computing and Web Technologies	3((3)-0-6)
240-312	ความมั่นคงคอมพิวเตอร์ Computer Security	3((3)-0-6)
240-322	วิศวกรรมข้อมูล Data Engineer	3((3)-0-6)
240-323	องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง Elements of Continuous Software Development	3((3)-0-6)
240-340	การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส CMOS VLSI Design	3((3)-0-6)
240-341	การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	3((3)-0-6)
240-360	แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ Network Modeling and Performance Analysis	3((3)-0-6)
240-361	โพรโทคอลเครือข่าย Network Protocols	3((3)-0-6)
240-362	การเข้ารหัสและบล็อกเชน Cryptography and Blockchain	3((3)-0-6)
240-380	การประมวลผลสัญญาณและภาพ Signals and Image Processing	3((3)-0-6)
240-381	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Control Systems	3((3)-0-6)
240-382	Signals and Systems สัญญาณและระบบ	3((3)-0-6)
240-425	เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน Data Mining and Applications	3((3)-0-6)
240-426	ขั้นตอนวิธีขั้นสูง Advanced Algorithms	3((3)-0-6)
240-440	หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง Principles of Real Time Systems	3((3)-0-6)
240-441	สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม	3((3)-0-6)

	Multi-Core Programming and Architecture	
240-447	ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง High Performance Microprocessors	3((3)-0-6)
240-460	การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต Internet Programming	3((2)-2-5)
240-480	หลักการหุ่นยนต์ Principle of Robotics	3((3)-0-6)
240-486	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ Computer Vision Theory and Practice	3((3)-0-6)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี**6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ง. หมวดวิชาฝึกงาน โครงการและสหกิจศึกษา**8 หน่วยกิต**

โดยนักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษาหนึ่งในสองทางเลือกต่อไปนี้

1. โครงการ

240-300	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
240-308	เตรียมการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Project Preparation	2(0-6-0)
240-401	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	3(0-9-0)
240-402	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	3(0-9-0)

2. สหกิจศึกษา

240-403	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	1((1)-0-2)
240-404	สหกิจศึกษา Cooperative Education	7(0-35-0)

หมายเหตุ ในกรณีที่มีเหตุจำเป็นและเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ก่อนแล้วเป็นการล่วงหน้า นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรหรือรายวิชาที่เทียบเท่ากับรายวิชาในหลักสูตร ซึ่งเปิดสอนโดยคณะ/สถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยให้สามารถนับหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตตามหลักสูตรได้

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 240-122 โดยมีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก	หมายถึง	รหัสภาควิชา / สาขาวิชา
เลขรหัส ตัวที่ 4	หมายถึง	ชั้นปี
เลขรหัส ตัวที่ 5	หมายถึง	กลุ่มวิชา
เลขรหัส ตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับวิชา

ความหมายของหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Aactive learning) ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $n(x-y-z)$ โดยมีความหมายดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
(x)	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตที่มีจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Aactive learning)
y	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
z	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $n(x-y-z)$ โดยมีความหมายดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
x	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตที่จัดการเรียนรู้แบบเน้นทฤษฎี
y	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
z	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

ในคำอธิบายรายวิชาอาจมีคำต่าง ๆ ปรากฏอยู่ได้ชื่อของรายวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อน หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้

1.2 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะต้องได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D หรือ ได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

2. รายวิชาบังคับเรียนร่วม (Corequisite) หมายถึง รายวิชาที่ผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียนเรียนและ ผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่ง การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มีได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา B ด้วย

3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (Concurrent) หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปในการลงทะเบียนเรียนวิชานั้น เป็นครั้งแรก โดยต้องได้รับการประเมินผลด้วย การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา B โดยอัตโนมัติ และในคำอธิบายรายวิชาปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกันในทั้งสองแห่งโดยสลับชื่อกัน

แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
200-111	สู่โลกวิศวกรรม	2((2)-0-4)
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)
890-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
รวม		20(18-4-38)

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
001-103	สาระที่ 3 ใ้เคยรู้สู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
240-121	ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์	1(0-2-1)
240-122	ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์	1(0-2-1)
240-123	ชุดวิชาโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และโปรแกรม	6((3)-6-9)
240-124	ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ	9((6)-6-15)
890-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
รวม		20(12-16-32)

หมายเหตุ การเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

แผนการศึกษา

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
001-102	สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
240-216	สำรวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล	1(0-2-1)
240-218	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	4((4)-0-8)
240-219	ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย	9((6)-6-15)
950-102	สาระที่ 2 ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
รวม		19(15-8-34)

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
200-107	สาระที่ 4 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล	2((2)-0-4)
240-001	สาระที่ 1 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
240-213	คณิตศาสตร์ตติยครีต	2((2)-0-4)
240-226	เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	1(0-2-1)
240-228	ดิจิทัล ทรานส์ และไมโครคอนโทรลเลอร์	3((3)-0-6)
240-229	ชุดวิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์	9((6)-6-15)
xxx-xxx	สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์ (บังคับ)	1(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

แผนการศึกษาฝึกงานและโครงการงาน

ปีที่ 3 แผนการศึกษาฝึกงานและโครงการงาน

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
200-103	สาระที่ 4 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว	2((2)-0-4)
240-316	ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
240-318	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6)
240-319	ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว	9((6)-6-15)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ (บังคับ)	2((2)-0-4)
รวม		17(13-8-30)

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
240-308	เตรียมการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2(0-6-0)
240-327	สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	2((2)-0-4)
240-328	การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	2((2)-0-4)
240-3xx	กลุ่มวิชาชีพเลือก	9((6)-6-15)
895-001	สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (บังคับ)	2((2)-0-4)
รวม		19(14-12-31)

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
240-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

หมายเหตุ การลงทะเบียนวิชาฝึกงานนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของหลักสูตรฯ คิดเป็นจำนวนร้อยละ 80 ของจำนวนรายวิชารหัสของหลักสูตรฯ (เฉพาะ 240-xxx) ตามแผนการศึกษา 5 ภาคการศึกษาปกติ (รายวิชาในปีที่ 1, 2 และ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3)

แผนการศึกษาฝึกงานและโครงการงาน

ปีที่ 4 แผนการศึกษาฝึกงานและโครงการงาน

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
240-3xx	กลุ่มวิชาชีพเลือก	9((6)-6-15)
240-401	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3(0-9-0)
388-100	สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา (บังคับ)	1(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
รวม		16(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
240-402	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(0-9-0)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		13(x-y-z)

แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ปีที่ 3 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
200-103	สาระที่ 4 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว	2((2)-0-4)
240-316	ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
240-318	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6)
240-319	ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว	9((6)-6-15)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ (บังคับ)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
240-327	สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	2((2)-0-4)
240-328	การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	2((2)-0-4)
240-3xx	กลุ่มวิชาชีพเลือก	9((6)-6-15)
895-001	สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (บังคับ)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		3(x-y-z)

ปีที่ 4 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
240-3xx	กลุ่มวิชาชีพเลือก	9((6)-6-15)
240-403	เตรียมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
388-100	สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา (บังคับ)	1(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		17(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
240-440	สหกิจศึกษา	7(0-35-0)
รวม		7(0-35-0)

หมายเหตุ การลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษานักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของหลักสูตรฯ คิดเป็นจำนวนร้อยละ 80 ของจำนวนรายวิชารหัสของหลักสูตรฯ (เฉพาะ 240-xxx) ตามแผนการศึกษา 5 ภาคการศึกษาปกติ (รายวิชาในปีที่ 1, 2 และ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3)

3.1.4 คำอธิบายรายวิชา/ชุดวิชา (Module)

200-111	สู่โลกวิศวกรรม Into Engineering World	2((2)-0-4)
พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่าง ๆ องค์กรวิชาชีพวิศวกรรม เส้นทางอาชีพวิศวกร จรรยาบรรณวิศวกร ปัญหาทางวิศวกรรม เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอ Evolution of engineering disciplines; engineering professional organizations; engineering career path; engineering ethics; engineering problems; systematic problem analysis and solving; teamwork; presentation techniques		
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Mathematics for Engineer	3((3)-0-6)
คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิ้มิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม Mathematics in engineering; mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions and applications in engineering; integration of functions and applications in engineering		
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Physics for Engineer	3((3)-0-6)
ฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม หน่วยปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ ระบบแรงและการเคลื่อนที่ งานและโมเมนต์ อนุภาคและวัตถุเกร็ง พลังงานและโมเมนตัม Physics in engineering; units, physical quantities, and vectors; force system and motions; work and moment; particles and rigid bodies; energy and momentum		
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Chemistry for engineer	2((2)-0-4)
สารเคมีในชีวิตประจำวันและความปลอดภัย สมบัติทางกายภาพของของแข็ง ของไหล และก๊าซ กฎของแก๊ส กฎทรงมวลและปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมีและสมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี เทอร์โมไดนามิกส์ Chemical in daily life and safety; physical properties of solid, fluid and gas; gas law; law of mass and stoichiometry; reaction and equilibrium; acid-base; electrochemistry; thermodynamics		
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม Basic Electrical Engineering	3((2)-2-5)

ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้าย้อนกลับ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส ระบบไฟฟ้าสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

Electrostatics; magnetism; DC circuit analysis; voltage, current and power; basic electrical components; Ohm's law and Kirchhoff's law; AC circuit analysis; real and reactive power; power factor; power factor correction; single-phase electricity bill; three-phase systems; transformers; introduction to electric machinery; electric generators and motors; introduction to electrical instruments

200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

3((2)-2-5)

Basic Engineering Programming

หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนการของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ตัวแปรค่าคงที่ที่ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูง เพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม การฝึกเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; constant; operations and expression; statement and compound statement; flow controls; sequence; alteration and iteration; debugging; program design and development with applications to engineering problems using a high level programming language; programming practices

200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน

2((2)-0-4)

Basic Engineering Drawing

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษรชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพออบลิค การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสังเกตภาพ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่น ๆ ในแบบงานเขียนแบบวิศวกรรม

The importance of engineering drawing; drawing instruments and their uses; lettering; line types and standards; applied geometry; pictorial drawing, oblique drawing, isometric drawings, orthographic drawing; freehand sketches; section drawing, dimensioning and descriptions in engineering drawing

240-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์

1((1)-0-2)

Benefit of Mankind

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทำงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The integrative activities emphasizing; the philosophy of sufficiency economy; work principles; understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

- 240-121 ปฏิบัติการพื้นฐานฮาร์ดแวร์ 1(0-2-1)
Basic Hardware Laboratory
 เครื่องมือพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ การติดตั้งและดูแลคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่
 Hardware basic equipments; computer and mobile device components; computer and mobile device installation and maintenance
- 240-122 ปฏิบัติการพื้นฐานซอฟต์แวร์ 1(0-2-1)
Basic Software Laboratory
 เครื่องมือพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์ การใช้งานระบบควบคุมรุ่นของซอฟต์แวร์ การใช้งานเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เทคนิคในการพัฒนาโปรแกรม เทคนิคในการติดตั้ง การตั้งค่า และใช้งานเฟรมเวิร์ก
 Software basic equipments; revision control usage; integrated development environment usage for computer program and mobile device applications; program development techniques; framework installation configuration and usages
- 240-123 ชุมติวิชาโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และการเขียนโปรแกรม 6((3)-6-9)
Data structure, algorithm and programming Module
 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน ลิงค์ลิสต์ คิว สแต็ค ไบนารีทรี บีทรี ฮีพ การวิเคราะห์อัลกอริธึมและความซับซ้อนของอัลกอริธึม อัลกอริธึมการคำนวณและการแก้ปัญหา กลยุทธ์อัลกอริธึม การใช้เอพีไอ กระบวนการค้นการเขียนโปรแกรม โครงสร้างการเขียนโปรแกรม การเรียกซ้ำ การโปรแกรมเชิงวัตถุ การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์และพร้อมกัน การสร้างแบบจำลองข้อมูล การวิเคราะห์ ออกแบบ ทดสอบและประเมินผลระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์คลาวด์เซิร์ฟเวอร์และอัลกอริธึมแบบกระจาย กรณีศึกษา
 Basic data structures, linked list, queues, stacks, binary tree, B-tree, Heap; algorithm analysis and algorithmic complexity; computing algorithms and problem-solving; algorithmic strategies; using APIs; programming paradigms; programming constructs; recursion; object-oriented programming; event-driven and concurrent programming; data modeling; analyze, design, test and evaluate computer-based systems; client-server computing and distributed algorithms; case study
- 240-124 ชุมติวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ 9((6)-6-15)
Web designer and developer Module
 แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ออกแบบความคิด ไอเอสโอ 29110 เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บ อัลกอริธึมและการแก้ปัญหา สถาปัตยกรรมเว็บ การวิเคราะห์อัลกอริธึมพื้นฐาน กลยุทธ์อัลกอริธึม อัลกอริธึมแบบกระจาย อัลกอริธึมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การบริการจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของ

ซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพ ยูไอ/ยูเอ็กซ์ เทคนิคการนำเสนอ ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว
เทคนิคการเจรจาต่อรอง กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Entrepreneurship concept; design thinking; ISO29110; web development technologies; algorithms and problem-solving; web architecture; basic algorithmic analysis; algorithmic strategies; distributed algorithms; computing algorithms; software engineering; introduction to software development process; software requirement and specifications; software design principle; the concept of software development project management; software testing and validation; database systems; performance evaluation; UI/UX; presentation techniques; security and privacy; negotiation technique; real case studies from medical or industrial business sectors

240-213 คณิตศาสตร์ดิสครีต

2((2)-0-4)

Discrete Mathematics

เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์ คณิตศาสตร์เชิงการจัด ตรรกะพื้นฐาน ตรรกะประพจน์ ตรรกะภาคขยาย ฟังก์ชันเรียกซ้ำ ออโตมาตาและนิพจน์ปกติ ไวยากรณ์ไม่พ้องบริบท

Sets, relations, functions, theorem and proof; combinatorics; basic logic, propositional logic, predicate logic; recursive functions; automata and regular expressions; context free grammars

240-214 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

3((3)-0-6)

Data Communications and Networking

แนะนำการสื่อสารข้อมูล โมเดลของเครือข่าย การสื่อสารชั้นกายภาพ ข้อมูลและสัญญาณ การบีบอัดและการคลายการบีบอัด อุปสรรคของการส่งข้อมูล ข้อจำกัดของอัตราความเร็วการรับส่งข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพ การส่งข้อมูลแบบดิจิทัล การส่งข้อมูลแบบแอนะล็อก การมอดูเลชัน การมัลติเพล็กซ์ สเปกตรัมสเปกตรัม สื่อตัวกลางในการส่งข้อมูล การสวิตช์ การสื่อสารชั้นดาต้าลิงก์ การตรวจพบและแก้ไขข้อผิดพลาด การควบคุมการเข้าถึงสื่อตัวกลาง โพรโทคอลสื่อสารแบบเพียร์ทูเพียร์

Introduction to data communications, network models, physical layer, data and signals, compression and decompression, transmission impairment, data rate limits, performance evaluation, digital transmission, analog transmission, modulation, multiplexing, spread spectrum, transmission media, switching, data-link layer, error detection and correction, media access control, peer-to-peer protocols

240-216 สำรวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล

1(0-2-1)

Exploring software development and database technologies

การลงมือปฏิบัติเพื่อรู้จักเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งการใช้งานระบบฐานข้อมูล ตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด เพื่อให้นักศึกษาได้รู้จักเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลและการพัฒนาซอฟต์แวร์

Hand-on laboratory to explore technologies related to software development including database usages approval granted by the curriculum management team in order for the students to know new technologies related to database and software development

240-218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

4((4)-0-8)

Circuit and Basic electronic

ปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า นิยามและความหมายของแรงดัน กระแส และความต้านทาน แหล่งจ่ายแรงดัน แหล่งจ่ายกระแส กฎของโอห์ม พลังงานและกำลังไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรอนุกรม วงจรขนาน ทฤษฎีซูเปอร์โพสิชัน ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎีโน้ตัน การวิเคราะห์วงจรโดยใช้วิธีลูปและโหนด แนะนำวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คุณสมบัติของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ อิมพีแดนซ์ของวงจร การวิเคราะห์วงจรที่มีอุปกรณ์เป็นตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ คุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ไดโอดและวงจรไดโอด ทรานซิสเตอร์แบบมอสและการไบแอส ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์และตระกูลทรานซิสเตอร์ วงจรขยายเชิงดำเนินการ แบบจำลองวงจรและการจำลองการทำงาน วงจรแปลงสัญญาณ แหล่งจ่ายแรงดันและแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ องค์ประกอบย่อยของวงจรรวม

Quantities and units; definition and meaning of voltage, current, and resistance; current source; voltage source; Ohm's law; energy and power; Kirchhoff's laws; series circuit; parallel circuits; superposition theorem; Thevenin's theorem; Norton's theorem; circuit analysis using loop and node methods; introduction to alternating current circuits; characteristics of resistor, capacitor, and inductor; circuit impedance; analysis of RLC circuits; power in AC circuits; basic electronics, electronic properties of materials; diodes and diode circuits; MOS transistors and biasing, MOS logic families; bipolar transistors and logic families; operational amplifiers; circuit modeling and simulation; data conversion circuits; electronic voltage and current sources; amplifier design; integrated circuit building blocks

240-219 ชุมติวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย

9((6)-6-15)

Network Administrator Module

สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร โปรโตคอลเครือข่ายการสื่อสาร เครือข่ายท้องถิ่นและวงกว้าง การประมวลผลไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ ความมั่นคงและบูรณาการของข้อมูล คอมพิวเตอร์ไร้สายและมือถือ การประเมินประสิทธิภาพ การสื่อสารข้อมูล การจัดการเครือข่าย การบีบอัดและการคลายการบีบอัด ผู้ดูแลระบบ การบริหารจัดการเครื่องเสมือน การบริหารจัดการคอนเทนเนอร์/ด็อกเกอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Communications network architecture; communications network protocols; local and wide area networks; client-server computing; data security and integrity; wireless and mobile computing; performance evaluation; data communications; network management; compression and decompression; system administrator, virtual machine management, container/docker management, real case studies from medical or industrial business sectors

240-226 เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง

1(0-2-1)

Advance software development and database technologies

การลงมือปฏิบัติเพื่อรู้จักเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งการใช้งานระบบฐานข้อมูลขั้นสูง ตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด เพื่อให้นักศึกษาได้รู้จักเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลและการพัฒนาซอฟต์แวร์

Hand-on laboratory to explore advance technologies related to software development including database usages approval granted by the curriculum management team in order for the students to know new technologies related to database and software development

240-228 ดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์

3((3)-0-6)

Digital Logic and Microcontroller

ทฤษฎีสวิตชิง วงจรลอจิกเชิงผสม การออกแบบแบบแยกส่วนของวงจรเชิงผสม องค์ประกอบหน่วยความจำ วงจรลอจิกเชิงต่อเนื่อง การออกแบบระบบดิจิทัล การสร้างแบบจำลองและการจำลอง การตรวจสอบอย่างเป็นทางการ แบบจำลองความผิดพลาดและการทดสอบ การออกแบบสำหรับโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึมการทดสอบได้ การเชื่อมโยงลอจิกตระกูลและมาตรฐาน พื้นฐานของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อและการสื่อสาร ภาษาคำอธิบายฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ การสร้างแบบจำลองวงจร เครื่องมือในการออกแบบ โฟล์วเครื่องมือและแพลตฟอร์มลอจิกแบบโปรแกรมได้สำหรับการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ การสร้างแบบจำลองวงจรคอมพิวเตอร์

Switching theory; combinational logic circuits; modular design of combinational circuits; memory elements; sequential logic circuits; digital systems design; modeling and simulation; formal verification; fault models and testing; design for testability data structures and algorithms; interfacing logic families and standard buses; fundamentals of computer architecture; interfacing and communication; hardware description language; computing; circuit modeling; design tools, tool flow and programmable logic platforms for implementing computing systems; computing circuit modeling

240-229 ขุดวิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์

9((6)-6-15)

Software defined architecture engineer module

แนวคิดของระบบปฏิบัติการ หลักการออกแบบ ภาวะพร้อมกัน การจัดกำหนดการและการจัดส่ง การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ ความมั่นคงและการป้องกัน ระบบไฟล์ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ พื้นฐานของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เลขคณิตของคอมพิวเตอร์ การจัดการระบบหน่วยความจำและสถาปัตยกรรม การเชื่อมต่อและการสื่อสาร ระบบย่อยของอุปกรณ์ การออกแบบระบบประมวลผล องค์ประกอบของซีพียู ประสิทธิภาพ การปรับปรุงประสิทธิภาพ ความต้องการและข้อกำหนดของระบบ การออกแบบระบบ ระบบบูรณาการ การทดสอบและประเมินผลระบบ แบบจำลองระบบกระจาย แบบจำลองระบบแบบกระจายและเทคโนโลยีที่รองรับ กลุ่มคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลที่ปรับขนาดได้ เครื่องเสมือนและการจำลองเสมือนจริงของคลัสเตอร์และดาต้าเซ็นเตอร์ การออกแบบแพลตฟอร์มคลาวด์คอมพิวเตอร์ การโปรแกรมบนคลาวด์และสภาพแวดล้อมซอฟต์แวร์ การคำนวณที่แพร่หลายด้วยคลาวด์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Operating system concept; design principles; concurrency; scheduling and dispatch; memory management; device management; security and protection; file systems; system performance evaluation; fundamentals of computer architecture; computer arithmetic; memory system organization and architecture; interfacing and communication; device subsystems; processor systems design; organization of the CPU; performance; performance enhancements; System requirements and specifications; system design; system integration; system testing and evaluation; distributed system models; distributed system models and enabling technologies; computer clusters for scalable computing; virtual machines and virtualization of clusters and datacenters; design of cloud computing platforms; cloud programming and software environments; ubiquitous computing with clouds and the internet of things; real case studies from medical or industrial business sectors

240-300 การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Practical Training

ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรม องค์กร สถานประกอบการ หรือ สถาบันการศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของภาควิชา ทั้งหมดตามแผนการศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Students who have completed a minimum of 5 regular semesters have to spend at least 320 hours training in industrial enterprises, companies or academic institutes

240-306 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่

2((2)-0-4)

Wireless and Mobile Networks

แนะนำการส่งข้อมูลแบบไร้สาย มาตรฐานการสื่อสารแบบไร้สาย การสื่อสารคลื่นวิทยุ เครือข่ายส่วนบุคคลไร้สาย เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย เครือข่ายระดับเมืองไร้สาย เครือข่ายบริเวณกว้างไร้สาย เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ การส่งสัญญาณดาวเทียม แนะนำเทคโนโลยีไร้สายเกิดใหม่ การประมวลผลไร้สายและเคลื่อนที่

Introduction to wireless data transmission, wireless standards, radio frequency communications, wireless personal area networks, wireless local area networks, wireless metropolitan area networks, wireless wide area networks, cellular telephony networks, satellite transmissions, introduction to emerging wireless technologies wireless: and mobile computing

240-308 เตรียมการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2(0-6-0)

Computer Engineering Project Preparation

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-123 และ 240-228

การศึกษาปัญหาที่จะนำมาใช้ทำโครงการในรายวิชาโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 โดยการค้นคว้าข้อมูลและทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงการ มีการเขียนข้อเสนอโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

แรงจูงใจ วัตถุประสงค์ ขอบเขต งานของผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลที่คาดว่าจะได้รับ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการนำเสนอปากเปล่าสองครั้งเกี่ยวกับข้อเสนอโครงการ

Study of problems to be used as a project in computer engineering project I and II, researching information and conducting some preliminary experiments for the senior project, writing a project proposal including motivation, objectives, scope, related works, methodologies, expected results, and others related information; giving two oral presentations on the project proposal

240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ

3((3)-0-6)

Microcontroller and Interfacing

แนะนำสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ แนะนำชุดคำสั่งและภาษาแอสเซมบลี การเชื่อมต่ออุปกรณ์รอบข้าง การสื่อสารแบบอนุกรม ไอส์แคชชี ยูอาร์ที และเอสพีไอ เทคนิคการเขียนโปรแกรมภาษา C ในระดับล่าง การเรียกใช้อินพุตและเอาต์พุตแบบหน่วยความจำ พูลลิงและอินเทอร์รัพท์ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง วงจรตั้งเวลา การติดต่ออุปกรณ์ภายนอก ได้แก่ ตัวแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อก และดิจิทัล หน่วยความจำแบบแฟลชและการแสดงผล ตระกูลตรรกะเพื่อการเชื่อมต่อและมาตรฐานบัส และงานประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์

Introduction to microcontroller architecture, introduction to instruction set and assembly language, peripheral interfacing, serial communication, I2C, UART, SPI, low-level C programming technique, memory mapped I/O, polling, interrupt, DMA, timer, external interfacing ADC, DAC, flash memory and display, interfacing logic families and standard bus, and microcontroller applications

240-310 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

3((3)-0-6)

Algorithms: Design and Analysis

แนะนำความเป็นมาและภาพรวมของขั้นตอนวิธี, หลักการการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์เชิงเส้นกำกับ(รวมถึง บิ๊กโอ) ขอบบน ขอบล่าง ขอบกระชับ กลยุทธ์การออกแบบขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างข้อมูล ฮีป บี-ทรี การเรียง การค้นหา ตารางแฮช กราฟ การหาเส้นทางที่สั้นที่สุด ขั้นตอนแบบทอขั้นตอนวิธีเชิงละโมภ หลักการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ กำหนดการพลวัต การค้นปริภูมิสถานะ การค้นแนวลึก การค้นแนวกว้าง การย้อนรอย, อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมทางการคำนวณ แนะนำความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ปัญหาทริกเทเบิล และปัญหาอินทริกเทเบิล คลาสแบบพี เอ็นพี และเอ็นพีสมบูรณ์ ปัญหามาตรฐานแบบเอ็นพีสมบูรณ์

Overview of algorithms; algorithmic analysis principles, asymptotic analysis (including big-O), upper bound, lower bound, tight bound; algorithmic strategies: data structure-related algorithms, heap,b-tree, sorting, searching, hash table, graph, shortest-path algorithms; brute-force algorithm, greedy algorithm, divide-and-conquer, dynamic programming, state space search, depth-first search, breadth-first search,backtracking; distributed algorithms; computing algorithms; introductionto algorithmic complexity; tractable and intractable problems; class P,class NP, NP-completeness; standard NP-complete problems

240-311 คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ

3((3)-0-6)

Distributed Computers and Web Technologies

แนะนำสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบกระจาย เช่น แบบแม่ข่าย/ลูกข่าย และแบบเพียร์ทูเพียร์ เป็นต้น การเขียนโปรแกรมซ็อกเก็ต การกระจายภาระงาน การเรียกใช้กระบวนการระยะไกล มิดเดิลแวร์ เทคโนโลยีเว็บ การโปรแกรมฝั่งแม่ข่ายและฝั่งลูกข่าย การยืนยันตัวตนผู้ใช้งานบนเว็บ และการให้สิทธิ์ เครื่องมือสนับสนุนในการสร้างและจัดการเว็บ

Introduction to distributed computing, such as client/server and peer to peer computing; socket programming; workload distribution; remote procedure call; middleware; web technologies, server-side and client-side programming; web authentication and authorization; support tools for web creation and management

240-312 ความมั่นคงคอมพิวเตอร์

3((3)-0-6)

Computer Security

หลักการความมั่นคงคอมพิวเตอร์ วิทยาการรหัสลับ กุญแจสาธารณะ กุญแจสมมาตร บุรณาฬ ฟังก์ชันแฮช วิทยาการ การซ่อนข้อมูล การพิสูจน์ตัวจริง รหัสผ่าน ซิวมาตร การให้อำนาจ กลไกการควบคุมการเข้าถึง ความมั่นคง เครือข่าย มัลแวร์ ไวรัส หนอน ความมั่นคงไร้สาย

Principle of computer security; cryptography, public key, symmetric key; integrity, hash function; steganography; authentication, password, biometric; authorization, access control mechanisms; network security; malware, virus, worm; wireless security

240-316 ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1(0-2-1)

Experiencing advance technologies in computer engineering

การลงมือปฏิบัติเพื่อสัมผัสเทคโนโลยีทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ตามที่กรรมการบริหารหลักสูตร กำหนด เพื่อให้นักศึกษาได้สัมผัสเทคโนโลยีขั้นสูงใหม่ๆ

Hand-on laboratory to experience advance technologies related to computer engineering field approval granted by the curriculum management team in order for the students to experience new advance technologies

240-318 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง

3((3)-0-6)

Artificial Intelligence and Machine learning

นิยามปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหาโดยการค้น การแทนความรู้ การประมวลผล ภาษาธรรมชาติ การโปรแกรม การคำนวณเชิงวิวัฒนาการเบื้องต้น การเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร เครือข่ายประสาท การเรียนรู้เชิงลึก

Definition of Artificial Intelligence; problem solving by search; knowledge representation; natural language processing; introduction to evolutionary computation; machine learning; neural networks; deep learning

240-319 ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว

9((6)-6-15)

Embedded system developer module

เทคโนโลยีระบบฝังตัว ฮาร์ดแวร์ระบบฝังตัว ซอฟต์แวร์ระบบฝังตัว ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานในระบบฝังตัว โปรแกรมฝังตัว การประมวลผลแบบพลังงานต่ำ การออกแบบระบบเชื่อถือได้ ระเบียบวิธีการและการออกแบบเครือข่ายระบบฝังตัว การเชื่อมต่อและระบบสัญญาณแบบผสม การออกแบบวงจรดิจิทัลไมโครอิเล็กทรอนิกส์ การเป็นผู้ประกอบการ ระบบเวลาจริงและการเขียนโปรแกรม โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ

Embedded systems technology; embedded system hardware; embedded system software; embedded microcontrollers; embedded programs; low-power computing; reliable system design; design and methodologies; network embedded systems; interfacing and mixed-signal systems; digital microelectronic circuit design; entrepreneurship; realtime system and programming; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors

240-322 วิศวกรรมข้อมูล

3((3)-0-6)

Data Engineering

แนะนำวิศวกรรมข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การแปลงข้อมูล การบูรณาการข้อมูล เอสคิวแอล และ โนเอสคิวแอล สถาปัตยกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ การสตรีมข้อมูล ข้อมูลเสมือน แนวคิดวิทยาการข้อมูล การโปรแกรมกรณีศึกษา

Introduction to data engineering; data cleansing; data transformation; data integration; SQL and NoSQL; big data architecture; data streaming; data virtualization; data science concept; programming; case study

240-323 องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง

3((3)-0-6)

Elements of Continuous Software Development

แนะนำการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง แนะนำการทดสอบซอฟต์แวร์ แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการเขียนโค้ด เครื่องมือและขั้นตอนการทำงานแบบอัตโนมัติ การทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ การบูรณาการโค้ดอย่างต่อเนื่อง การส่งมอบซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง นิยามโครงสร้างพื้นฐานด้วยโค้ด กรณีศึกษา

Introduction to continuous software development; introduction to software testing; best practices in coding; automatic workflow and tools; automated software testing; continuous integration; continuous delivery; infrastructure as a code; case study

240-327 สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์

2((2)-0-4)

Statistic for data analysis using R

ทฤษฎีเซตและทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม ค่าคาดหวังของฟังก์ชันความน่าจะเป็น กระบวนการสุ่มแบบมาร์คอฟ การแจกแจงตัวอย่าง การคาดหมาย การวิเคราะห์ความแปรปรวน ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การโปรแกรมภาษาอาร์

Set and probabilities theory; random variables; probability mass function; discrete random variables and probability distributions; continuous random variables and probability distributions; stochastic process; simple distribution; expectation; variance analysis; estimation theory; hypothesis tests; correlation and regression; R programming

240-328 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล**2((2)-0-4)****Data Analytics and Data Science**

แนะนำแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานในการจัดการข้อมูลแบบโครงสร้าง การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสกัดข้อมูลสำคัญเพื่อนำมาผลการวิเคราะห์ และการสร้างภาพจากข้อมูล

Introduction to fundamental concepts and theories to process structural data sets, data preparation, data analysis, extracting useful data to predict the analysis results, and data visualization

240-331 ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่**9((6)-6-15)****Mobile Applications Developer Module**

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ออกแบบความคิด วิธีการแบบโอไจล์ เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บ อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา สถาปัตยกรรมเว็บ การวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน ภาษาของฐานข้อมูล กลยุทธ์อัลกอริทึม การสร้างแบบจำลองข้อมูล อัลกอริทึมการคำนวณ ความต้องการและข้อกำหนดซอฟต์แวร์ อัลกอริทึมแบบกระจาย การออกแบบซอฟต์แวร์ การประเมินประสิทธิภาพ การทดสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการนำเสนอ เครื่องมือซอฟต์แวร์และสภาพแวดล้อม ยูไอ/ยูเอ็กซ์ การควบคุมเวอร์ชัน ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว การติดตามข้อกำหนดและข้อบกพร่อง เทคนิคการเจรจาต่อรอง การสร้างอัตโนมัติ การใช้เอฟไอโอ โครงสร้างเอฟไอโอและการพัฒนา ไมโครเซอร์วิส การวิเคราะห์ออกแบบทดสอบและประเมินผลระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Entrepreneurship concept; design thinking; agile-based methodology; web development technologies; algorithms and problem-solving; web architecture; basic algorithmic analysis; database query languages; algorithmic strategies; data modeling; computing algorithms; software requirements and specifications; distributed algorithms; software design; performance evaluation; software testing and validation; presentation techniques; software tools and environments; UI/UX; version control; security and privacy; track requirements and bugs; negotiation technique; automate building; using APIs; API development and architecture; microservices; analyze, design, test and evaluate computer-based systems; real case studies from medical or industrial business sectors

240-332 ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม

9((6)-6-15)

Game Designer and Developer Module

องค์ประกอบเกม แพลตฟอร์ม โหมดผู้เล่น เป้าหมาย ประเภท องค์ประกอบผู้เล่น ภาษาโปรแกรมเกม สถาปัตยกรรมเกม แนวคิดทางคณิตศาสตร์ การตรวจจับการชนกัน แอนิเมชัน ปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบเกม การพัฒนาเกม การตลาดและการบำรุงรักษา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล กรณีศึกษาที่ทันสมัย กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Game elements; platforms; player modes; goals; genres; player elements; game programming languages; game architecture; mathematical concepts; collision detection; animation; artificial intelligence; game design; game development; marketing and maintenance; software engineering; database system; various cutting-edge case studies; real case studies from medical or industrial business sectors

240-333 ชุดวิชานักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม

9((6)-6-15)

Cross-Platform Web and Application Developer Module

การพัฒนาแอปมือถือหลากหลายแพลตฟอร์มพร้อมเทคโนโลยีเว็บ ระบุและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ จำลองแบบดิจิทัล เครื่องมือและเทคโนโลยีข้ามแพลตฟอร์ม เทคนิคข้ามแพลตฟอร์มสำหรับโครงการ แอปมือถือข้ามแพลตฟอร์มจากโปรแกรมเว็บ กิจกรรมตามมาตรฐานไอเอสโอ/ไออีซี 29110 สำหรับการประกันคุณภาพ คุณลักษณะการวิเคราะห์และการพัฒนาความต้องการตามไอเอสโอ/ไออีซี 29110 การออกแบบแอปข้ามแพลตฟอร์ม วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Multiplatform mobile app development with web technologies; identify, analyze user's requirements; digital mockups; cross-platform tools and technologies; cross-platform techniques for projects; cross-platform mobile apps from web codes; ISO/IEC 29110 standard activities for quality assurance; analyze, develop requirement specifications conforming to ISO/IEC 29110 standard; cross-platform app design; software engineering; database system; real case studies from medical or industrial business sectors

240-340 การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส

3((3)-0-6)

CMOS VLSI Design

แนะนำการออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส ทฤษฎีทรานซิสเตอร์แบบมอส เทคโนโลยีกระบวนการผลิตซีมอส ค่าหน่วยเวลา ลอจิกคอลเอฟฟอร์ต การลดค่าหน่วยเวลา กำลังงานไฟฟ้า การเชื่อมต่อ ความเสถียรของวงจร การจำลองการทำงานของวงจร การออกแบบวงจรคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีควเอนเชียล ขั้นตอนการออกแบบและเครื่องมือการทดสอบ

Introduction to CMOS VLSI design, MOS Transistor theory, CMOS processing technology, delay, logical effort, delay optimization, power, interconnect, robustness, circuit simulation, combination circuit design, sequential circuit design, design methodology and tools, testing

240-341 การออกแบบระบบฝังตัว

3((3)-0-6)

Embedded System Design

ประวัติศาสตร์และภาพรวมของระบบฝังตัว ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานในระบบฝังตัว โปรแกรมฝังตัว การประมวลผลแบบพลังงานต่ำ การออกแบบระบบเชื่อถือได้ ระเบียบวิธีการและการออกแบบ เครือข่ายระบบฝังตัว การเชื่อมต่อและระบบสัญญาณแบบผสม

History and overview of embedded systems; embedded microcontrollers; embedded programs; low-power computing; reliable system design; design and methodologies; network embedded systems; interfacing and mixed-signal systems

240-351 ชุดวิชาวิศวกรโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย

9((6)-6-15)

Network Infrastructure Engineer Module

สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร โพรโตคอลเครือข่ายการสื่อสาร เครือข่ายท้องถิ่นและวงกว้าง ความมั่นคงและคุณภาพของข้อมูล การจัดการเครือข่าย องค์ประกอบของเครือข่าย ข้อกำหนดการใช้งานกับระบบเครือข่าย การจำลอง ปัญหาด้านความปลอดภัยและประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายไร้สาย กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Communications network architecture; communications network protocols; local and wide area networks; data security and integrity; network management; network components; application requirements with a network system; simulations; security and performance issue related to wireless networks; real case studies from medical or industrial business sectors

240-352 ชุดวิชาวิศวกรประมวลผลสมรรถนะสูง

9((6)-6-15)

High-performance Computing Engineer Module

การเขียนโปรแกรมที่ขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์และเกิดขึ้นพร้อมกัน อัลกอริทึมแบบกระจาย แบบจำลองระบบกระจาย ความซับซ้อนของอัลกอริทึม ภาวะพร้อมกัน การจัดการและการส่ง การประเมินประสิทธิภาพของระบบ ระบบไฟล์ เครื่องมือวัดประสิทธิภาพ โครงสร้างพื้นฐานแบบกระจาย การวิเคราะห์ออกแบบทดสอบและประเมินผลระบบคอมพิวเตอร์ โมเดลการเขียนโปรแกรมแบบขนาน สถาปัตยกรรมและการเขียนโปรแกรมแบบขนานและแบบกระจาย การโปรแกรมเรด เรดโพลีซ์และโอเพนเอ็มพี อาร์พีซี อาร์เอ็มไอ และเอ็มพีไอ โมเดลการเขียนโปรแกรมแม่บริดจ์และระบบไฟล์แบบกระจาย การจัดการคิวข้อความและภาวะติดตาย การจัดการและการทำไหลดาแลนซ์ อัลกอริทึมการกระจายขั้นสูง การคำนวณเนกประสงค์ในหน่วยประมวลผลกราฟิก จีพีจีพียู การประมวลผลเวกเตอร์และการโปรแกรมเอสไอเอ็มดี การออกแบบสถาปัตยกรรมที่ปรับขยายได้ขนาดใหญ่ ไมโครเซอร์วิส การคำนวณคลัสเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ที่รองรับความผิดปกติ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Event-driven and concurrent programming; distributed algorithms; distributed system models; algorithmic complexity; concurrency; scheduling and dispatch; system performance evaluation; file systems; performance measurement tools; distributed infrastructure; analyze, design, test, and evaluate computer-based system; parallel programming models; parallel and distributed architecture and programming; threads programming : POSIX thread and OpenMP; RPC/RMI and MPI; map-reduce programming model and distributed file system; message queue and deadlock management; scheduling and load balancing; advanced distributed algorithms; general-purpose computing on graphics processing units : GPGPU; vector processing and SIMD programming; large scalable architecture design; micro-service; cluster computing; fault tolerance computer system; real case studies from medical or industrial business sectors

240-353 ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์

9((6)-6-15)

Cybersecurity Officer Module

เทคโนโลยีความมั่นคงทางไซเบอร์ การประเมินและจัดการความเสี่ยงในโลกไซเบอร์ ภัยคุกคามและการป้องกันในโลกไซเบอร์ ความมั่นคงของระบบควบคุมโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ การออกแบบและการรักษาความมั่นคงระบบไซเบอร์ทางกายภาพ การเข้าถึงข้อมูลอย่างมีจริยธรรม การวิเคราะห์และป้องกันซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตราย การจัดการเหตุการณ์ ความมั่นคงของระบบ ความมั่นคงของข้อมูล ไอเอสโอ 27000 ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว แนวทางปฏิบัติที่สำคัญขององค์กร การประเมินผลการปฏิบัติงาน เทคนิคการนำเสนอ การเข้ารหัส ความมั่นคงเครือข่าย การเขียนโปรแกรมยูนิกซ์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Cybersecurity technology; cybersecurity risk assessment and management; cybersecurity threats and defense; critical infrastructure control systems security; designing and securing cyber-physical systems; ethical hacking; malicious software analysis and defense; incident handling; system security; information security; ISO27000; security and privacy; vital organization practices; performance evaluation; presentation techniques; cryptography; network security; UNIX programming; real case studies from medical or industrial business sectors

240-360 แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

3((3)-0-6)

Network Modeling and Performance Analysis

แนะนำกระบวนการสโตแคสติก กระบวนการปั๊มของ กระบวนการเบิร์ธ-เดธ ทฤษฎีลูกโซ่แบบมาร์คอฟ ทฤษฎีคิว การวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับการจำลองคิว คิวแบบ M/M/s คิวแบบ M/D/1 คิวแบบ M/G/1

Introduction to stochastic process; poisson process; birth-death process; Markov chains; queueing theory; performance analysis for queueing models; M/M/s queue, M/D/1 queue, M/G/1 queue

240-361 โพรโทคอลเครือข่าย

3((3)-0-6)

Network Protocols

แนะนำโพรโทคอลเครือข่าย การจัดเส้นทางของไอพีแพ็กเก็ต เออาร์พี/อาร์เออาร์พี อินเทอร์เน็ตโพรโทคอล ไอซีเอ็มพี ไอจีเอ็มพี ยูดีพี ทีซีพี เอสซีทีพี การมัลติคาสต์ ดีเอสทีทีพี การล็อกอินทางไกล เอฟทีพี เอสเอ็มทีพี ป็อบและเม็มป เอสเอ็นเอ็มพี และโพรโทคอลอื่นที่เกี่ยวข้อง

Introduction to network protocols, routing of IP packets, ARP/RARP, internet protocol (IP), ICMP, IGMP, UDP, TCP, SCTP, multicasting, DHCP, DNS, remote login, FTP, SMTP, POP and IMAP, SNMP, other related protocols

240-362 การเข้ารหัสและบล็อกเชน

3((3)-0-6)

Cryptography and Blockchain

พีชคณิต เทคโนโลยีการเข้ารหัส ลายเซ็นดิจิทัล แฮชซิง คริปโทเคอร์เรนซี บล็อกเชน ระบบนิเวศบล็อกเชน สัญญาอัจฉริยะ การใช้งานเชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา

Algebra, encryption technology, digital signatures, hashing, cryptocurrency, blockchain ecosystem, smart contracts, commercial use cases, case studies

240-371 ชุดวิชานักพัฒนาระบบไอโอที

9((6)-6-15)

IoT System Developer Module

เทคโนโลยีระบบไอโอที ฮาร์ดแวร์ไอโอที ซอฟต์แวร์ไอโอที ประสิทธิภาพด้านพลังงาน การออกแบบวงจรดิจิทัลไมโครอิเล็กทรอนิกส์ การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ

IoT technology; IoT hardware; IoT software; energy efficiency; digital microelectronic circuit design; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors

240-372 ชุดวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที

9((6)-6-15)

IoT Data Analyst Module

การบริหารจัดการข้อมูลที่รวบรวมได้จากอุปกรณ์ไอโอที ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้งานแพลตฟอร์มสำหรับการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ

IoT data collection management; data analysis theory; data storing and analyzing platform usage; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors

240-373 ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำและแบบใช้สำหรับสวมใส่

9((6)-6-15)

Wearable and Low Power IoT device developer module

อุปกรณ์ไอโอที การใช้พลังงานของอุปกรณ์ การจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ การสร้างต้นแบบอุปกรณ์ แนวคิดการพัฒนาอุปกรณ์ การทดสอบอุปกรณ์ การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ

IoT device; device power usage; device data storing process; device prototype development; device development concept; device testing; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors

240-380 การประมวลผลสัญญาณและภาพ

3((3)-0-6)

Signals and Image Processing

ทฤษฎีและหลักการของการประมวลผลข้อมูลสัญญาณและภาพแบบดิจิทัล การได้มาของข้อมูลสัญญาณและภาพ การสุ่มตัวอย่างและควอนไทเซชัน การคอนโวลูชัน อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การกรองสัญญาณและภาพเชิงตำแหน่ง การกรองสัญญาณและภาพเชิงความถี่ การวิเคราะห์ภาพเชิงสัญญาณวิทยา การแยกข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพกับรูปร่างและโครงสร้างของภาพ การรู้จำภาพ การบีบอัดข้อมูลภาพ

Theories and principle of digital signal and image processing; acquisition; sampling and quantization; convolution; Fourier series; continuous and discrete Fourier transform; spatial filters; frequency filters; morphological image processing; image segmentation; shape representation and description; image recognition; image compression

240-381 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

3((3)-0-6)

Computer Control systems

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ผลตอบสนองในโดเมนเวลา ความเสถียรและความคลาดเคลื่อนทางเดินของราก ผลตอบสนองในโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมแบบ PD, PID การแปลง Z เวลาการสุ่มข้อมูล สมการผลต่าง การแปลงระบบเวลาต่อเนื่องเป็นระบบเวลาเต็มหน่วยและระบบเวลาเต็มหน่วย การใช้งานโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ การออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมบนไมโครคอนโทรลเลอร์

Mathematic modelling, time response, stability and steady state error, roots locus frequency response, design of PD, PID controller, Z-transform, data sampling time, difference equation, conversion of continuous time system to digital system, mathematic program usage, microcontroller programming and design of controller.

240-382 Signals and Systems

3((3)-0-6)

สัญญาณและระบบ

พื้นฐานของสัญญาณ สัญญาณแบบต่างๆ ระบบความสัมพันธ์ระหว่างอินพุตและเอาต์พุต คอนโวลูชัน คุณสมบัติต่างๆ ของคอนโวลูชัน ทั้งในเวลาต่อเนื่องและเวลาเต็มหน่วย อนุกรมฟูเรียร์ในเวลาต่อเนื่องและเวลาเต็มหน่วย ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและความถี่ การแปลงฟูเรียร์ในเวลาต่อเนื่องและเวลาเต็มหน่วย

Basic of signals, relation between input and output of systems, continuous - time and discrete-time convolution, properties of convolution, continuous-time and discrete-time Fourier series, time domain and frequency domain, continuous-time and discrete-time Fourier transform

240-391 ชุดวิชาวิศวกรรมควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

9((6)-6-15)

Artificial Intelligence and Robotic Control Engineer Module

พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้เชิงลึก หุ่นยนต์โมบายล์ เซ็นเซอร์ในหุ่นยนต์ คอนโทรลเลอร์ พีดี พีไอ พีไอ ดี โครงสร้างของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ แนวคิดของผู้ประกอบการ เครือข่ายไร้สาย การเชื่อมต่อและการสื่อสาร อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา การประมวลผลสัญญาณ ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว การประมวลผลภาพ เทคนิคการเจรจาต่อรอง เซ็นเซอร์ เทคนิคการนำเสนอ มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทาง การแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Artificial Intelligence fundamental; deep learning; mobile robot; sensors in robot; controller PD PI PID; structure of robot control program; entrepreneurship concept; wireless networking; interfacing and communication; algorithms and problem-solving; signal processing; security and privacy; image processing; negotiation technique; sensors; presentation techniques; motor and basic control; real case studies from medical or industrial business sectors

240-392 ชุดวิชาวิศวกรระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย

9((6)-6-15)

Modern Industrial Automation Engineer Module

การควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การวัดกระบวนการอุตสาหกรรม ระบบควบคุมอุตสาหกรรม การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การควบคุมการเคลื่อนไหวยและระบบขับเคลื่อน อินเทอร์เฟซเครื่องมนุษย์ (เอชเอ็มไอ) อุตสาหกรรมอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง แพลตฟอร์มและความยืดหยุ่น ระบบตรวจสอบเครื่องจักร ระบบฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์มือถือ โปรแกรมประยุกต์เว็บ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Industrial process control; industrial process measurement; industrial control system; data communication and network; motion control and drive system; human machine interface (HMI); industrial Internet-of-Things; platforms and scalability; machine monitoring system; database systems; mobile applications; web applications; real case studies from medical or industrial business sectors

240-393 ชุดวิชาวิศวกรเครื่องจักรวิทัศน์ด้านอุตสาหกรรม

9((6)-6-15)

Industrial Machine Vision Engineer Module

พื้นฐานของการมองเห็นคอมพิวเตอร์: ธรรมชาติของภาพ การเปลี่ยนแปลงที่เป็นเนื้อเดียวกัน การได้มาของภาพ การสร้างภาพทางเรขาคณิตและออปติคอล การฉายภาพมุมมอง เทคโนโลยีกล้องและการออกแบบระบบการมองเห็น พื้นฐานของการประมวลผลภาพ: การกรอง การตรวจจับขอบ การตรวจจับคุณสมบัติ รูปทรง การแบ่งส่วน ตัวดำเนินการทางสันฐานวิทยา การสอบเทียบ: รุ่นของกล้อง พารามิเตอร์กล้องภายในและภายนอก การปรับเทียบกล้อง การเคลื่อนไหวย: ตรวจจับการเคลื่อนไหวยไหลออปติคอลการติดตามวัตถุจับการเคลื่อนไหวย การถ่ายภาพสามมิติ: เรขาคณิตแบบ Epipolar การมองเห็นแบบสามมิติ การถ่ายภาพช่วงแคคทีฟ แสงแบบมีโครงสร้าง การสร้างแบบจำลองและการลงทะเบียน: เทคนิคการสร้างแบบจำลองสำหรับระบบอัตโนมัติ พิวชันข้อมูล การทำแผนที่ความไม่แน่นอน การลงทะเบียน การประมาณแบบ Pose แอปพลิเคชัน: การควบคุมคุณภาพข้อเสนอแนะภาพ การทำแผนที่และคำแนะนำ

หุ่นยนต์ การตรวจสอบกิจกรรม การประมาณการเคลื่อนไหว ระบบอัตโนมัติ อุปกรณ์ถ่ายภาพเพื่อการแพทย์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Basics of computer vision: Nature of images, Homogeneous transformations, Image acquisition, Geometrical and Optical image formation, Perspective projection, Camera technologies and Vision systems design. Basics of Image Processing: Filtering, Edge detection, Features detection, Contours, Segmentation, Morphological Operators. Calibration: Camera model, Intrinsic and extrinsic camera parameters, Camera calibration. Motion: Motion detection, Optical flow, Object tracking, Motion capture. Three-dimensional imaging: Epipolar geometry, Stereoscopic vision, Active range imaging, Structured lighting. Modeling and registration: Modeling techniques for autonomous systems, Data fusion, Uncertainty mapping, Registration, Pose estimation. Applications: Quality control, Visual feedback, Mapping and robot guidance, Activity monitoring, Motion estimation, Autonomous systems, Biomedical imaging devices; real case studies from medical or industrial business sectors

240-394 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่

9((6)-6-15)

Mobile Robot Developer Module

หลักการงานและการออกแบบหุ่นยนต์โมบาย ชนิดหุ่นยนต์โมบาย ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการสำหรับหุ่นยนต์ แอคชูเอเตอร์ เซ็นเซอร์ การควบคุมหุ่นยนต์ การสร้างแผนที่ การวางแผนการเคลื่อนที่ การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การเรียนรู้ของหุ่นยนต์ การจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ การสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์กับหุ่นยนต์ การสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์กับสถานีสถาน การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์โมบาย หลักการทำงานของโดรน หุ่นยนต์กู้ภัย หุ่นยนต์เตะฟุตบอล หุ่นยนต์ช่วยงานมนุษย์ และหุ่นยนต์ช่วยงานในอุตสาหกรรม กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Mobile robot design principles; types of mobile robots; embedded systems for robots; robot operating system; actuators; sensors; robot controls; map creation; path planning; obstacle avoidance; robot learning; robot simulation; robot to robot communication; robot to base station communication; mobile robot applications; principles of drones, rescue robots, soccer robots, service robots and industrial robots; case studies from medical or industrial sectors

240-395 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น

9((6)-6-15)

Stock Trading Robot Developer Module

หลักการลงทุนในตลาดหุ้น หลักการลงทุนในตลาดฟอเร็กซ์ หลักการซื้อขายด้วยหุ่นยนต์ การใช้โปรแกรม หุ่นยนต์สำหรับการลงทุน กลยุทธ์การลงทุน การใช้ภาษาเอ็มคิวแอลสำหรับพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขาย การดึงข้อมูลตลาดหุ้น การพัฒนาระบบการเรียนรู้เครื่องสำหรับทำนายตลาดหุ้น การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายสำหรับตลาดหุ้นและตลาดฟอเร็กซ์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ

Stock market investment principles; Forex market investment principles; principles of trading using robots; robot software for investment usage; investment strategies; MQL for trading robot development; stock market data retrieval; machine learning development for stock market predictions;

stock market and Forex market trading robot design and development; real case studies from the business sector.

240-401 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(0-9-0)

Computer Engineering Project I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-121, 240-122 และ 240-308

นักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำโครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หนึ่งโครงการซึ่งคลุมสองเทอม โดยเน้นงานด้านการออกแบบและการสร้าง หรือการศึกษาค้นคว้าจากการทดลอง นักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของงานด้วยการพูดในที่สัมมนาเป็นระยะๆ แม้ว่านักศึกษาจะได้รับการแนะนำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งคน นักศึกษาจะต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาต่าง ๆ เองเป็นส่วนใหญ่

Each student will perform a project in the fields of computer engineering spanning two semesters; the project should focus on design, development or research and experimentation; students must give an oral presentation on his/her progress periodically; although students are supervised by at least one supervisor, most of the time they should initiate project ideas and solve the problem by themselves

240-402 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(0-9-0)

Computer Engineering Project II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-401

เป็นวิชาต่อเนื่องจากวิชา 240-401 โดยเป็นการดำเนินงานต่อเนื่องไปจนกระทั่งเสร็จโครงการ นำเสนอผลงานด้วยวิธีการปากเปล่า และนำเสนอชิ้นงาน รวมทั้งเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ด้วย

Continuing of 240-401 for developing the project until finish; an oral presentation and demonstration of the project must be given; a final written report must be submitted

240-403 เตรียมสหกิจศึกษา 1((1)-0-2)

Cooperative Education Preparation

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-123 และ 240-228

การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกงานสหกิจศึกษา การศึกษาและค้นคว้าเอกสารในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการฝึกงาน การพัฒนาโครงร่างการศึกษาวิจัยสำหรับสหกิจศึกษา การวางแผนงานวิจัยและสัมมนา การนำเสนอรายงานหน้าชั้น

Cooperative education preparatory session; review of literature related to the assigned research project; development of the project proposal; research planning and seminar; oral presentations

240-404 สหกิจศึกษา 7(0-35-0)

Cooperative Education

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-403

การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานในสถานประกอบการที่ภาควิชาเห็นชอบ นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 640 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องนำเสนอและจัดทำรายงานให้กับสถานประกอบการ

On the job training as a full-time staff of an approved workplace for a period not less than 16 weeks or 640 hours including oral presentation and final report submission to the entrepreneur

240-425 เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน

3((3)-0-6)

Data Mining and Applications

แนะนำเหมืองข้อมูล คุณสมบัติของข้อมูล การเตรียมข้อมูล วิธีลดขอบเขตของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ต้นไม้สำหรับการตัดสินใจ กฎของความเชื่อมโยง การแบ่งประเภทของข้อมูล การจัดกลุ่มของข้อมูล การค้นพบความรู้ในฐานข้อมูล เทคนิคในการประเมินผล การประยุกต์ใช้งานเหมืองข้อมูล

Introduction to data mining; data property; data preprocessing; data dimension reduction methods; data analysis; decision trees; association rules; data classification; data clustering; knowledge discovery in database; evaluation techniques; applications of data mining

240-426 ขั้นตอนวิธีขั้นสูง

3(0-6-3)

Advanced Algorithms

ตัวอย่างปัญหาทางขั้นตอนวิธี กราฟ ขั้นตอนวิธีเชิงละโมภ ขั้นตอนวิธีแบบการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ขั้นตอนวิธีเชิงเรขาคณิต ปัญหาแบบ เอ็นพี และปัญหาที่ไม่สามารถจัดการได้ทางการคำนวณ กลุ่มของปัญหาที่ยากนอกเหนือ เอ็นพี ขั้นตอนวิธีประมาณ การค้นหาแบบทอกลิ่น ขั้นตอนวิธีที่ใช้หลักการสุ่ม

Some representative problems; graphs; greedy algorithms; divide and conquer; dynamic programming; geometric algorithms; NP and computational intractability; class of problems beyond NP; approximation algorithms; local search; randomized algorithms

240-440 หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง

3((3)-0-6)

Principles of Real Time Systems

พื้นฐานการออกแบบระบบทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การทำงานตามเวลาจริง นโยบายความปลอดภัยสูงสุด ระบบสมองกลฝังตัวที่มีความน่าเชื่อถือและทนทานต่อสิ่งแวดล้อม พื้นฐานการรวมระบบของระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง กระบวนการทำงานแบบซัดจ์ทวาระ การทำงานหลายงานพร้อมกัน และแนวคิดการจัดลำดับงาน

Principles of hardware and software design, hard real-time, critical safety policy; reliability and robustness embedded system; integrating principles of RTOS, interrupt service routine, multitasking, and scheduler algorithm

240-441 สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม

3((3)-0-6)

Multi-Core Programming and Architecture

แนะนำสถาปัตยกรรมมัลติคอร์ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบขนาน การทำขนานในระดับเธรด รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมแบบขนาน การดีบั๊กโปรแกรมแบบขนาน การวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพ เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมแบบขนาน

Introduction to multi-core architecture; concept of parallel programming; thread-level parallelism; design patterns for parallel programming; debugging parallel programs; performance analysis and optimization; development tool for parallel programming

240-447 ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง

3((3)-0-6)

High Performance Microprocessors

ทิศทางของเทคโนโลยี โพรเซสเซอร์แบบไปป์ไลน์ โพรเซสเซอร์แบบเวกเตอร์ โครงสร้างซูเปอร์สเกลาร์ การประมวลผลแบบไม่เรียงลำดับ การคำนวณแบบทำนาย คำสั่งระบบคอมพิวเตอร์ที่ระบุการทำงานแบบขนานในระดับคำสั่งอย่างชัดเจน การออกแบบโครงสร้างลำดับขั้นของหน่วยความจำ เทคนิคการควบคุมการไหลของข้อมูลระหว่างรีจิสเตอร์ขั้นสูง การจัดองค์กรหน่วยความจำแคช การทำนายการbranchแบบคงที่และแบบพลวัต การbranchแบบซีโรไซเคิล การทำมัลติเธรดและมัลติโพรเซสเซอร์ระดับชิป

Trends in technology; pipelined processor, vector processors; superscalar organization; out-of-order execution; speculative execution; explicitly parallel instruction computing; memory hierarchy design; advanced register dataflow techniques; cache organization; static and dynamic branch prediction; zero-cycle branching; multithreading and chip multiprocessors

240-460 การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต

3((2)-2-5)

Internet Programming

เทคนิคการเขียนโปรแกรม การขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ การประมวลผลโดยขึ้นอยู่กับสถานะ การประมวลผลโพรโตคอล ไมโคร การโปรแกรมแบบกระจาย เว็บเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์โครงสร้างข้อมูล ผู้บอกรับข่าว และผู้แจ้งข่าว การเชื่อมต่อกับเครือข่ายสังคม การรองรับการขยายตัว เครือข่ายส่งเนื้อหา การแบ่งภาระงาน หรือคีย์แบบย้อนกลับ การสื่อสารแบบเวลาจริงผ่านเว็บ การเฝ้าตรวจบริการ

Programming techniques; event-driven, state-based processing, protocol processing, modularity; distributed programming; web services, data structure server, subscriber and publisher, integration of social network; scalability; content-delivery network, load balancing, reverse proxy; real-time communication on web; service monitoring

240-480 หลักการหุ่นยนต์

3((3)-0-6)

Principle of Robotics

วิวัฒนาการของหุ่นยนต์ ผลกระทบของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ต่อสังคม หลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ ต้นแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์ การมองเห็น การวางแผนการเคลื่อนที่ กลศาสตร์การเคลื่อนไหว

กลศาสตร์การเคลื่อนไหวยกผัน ขั้นตอนวิธีและวิธีการแก้ปัญหา การควบคุม การจัดการข้อมูล ตัวตรวจจับ การออกแบบ การวางแผนการทำงาน การเขียนโปรแกรมในการควบคุมหุ่นยนต์ กรณีศึกษา สร้างชุดขับเคลื่อนหุ่นยนต์ด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์

Robotic evolution; social impact of technology robotic; principle of robotics; mechanical structure of robotics; mathematical model of robotics, vision, motion planning, mobile mechanisms; kinematics, inverse kinematics, algorithm and solutions, controls, data management; sensors; task planning; robot control programming techniques; case studies, construct robots driven by a microcontroller

240-486 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ

3((3)-0-6)

Computer Vision Theory and Practice

แนวคิดหลักทางด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การสร้างภาพ แบบจำลองกล้องและการปรับเทียบมาตรฐานการ สกัดคุณลักษณะสำคัญจากภาพ การตรวจจับการเคลื่อนไหว เทคนิคการลบพื้นหลังและเทคนิคออปติคอลโฟลว์ การ ติดตามวัตถุตามแผนและ การกรองเกาะกลุ่มเน้นการจัดแยกและจดจำวัตถุ เค-มีน วิธีการของฮาร์ลีย์ ระบบสเตอริโอวิ ชัน เรขาคณิตแบบอีพิโพลาร์ การสร้างแบบจำลองสามมิติจากภาพหลายมุมมอง เทคนิคทางพีชคณิตและเทคนิคการหาค่า เหมาะสมที่สุดที่เกี่ยวข้อง ค่าไอเกน เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแยกค่าเอกฐาน การหาค่าเหมาะที่สุดด้วยกำลังสองน้อย ที่สุดและวิธีเกรเดียนต์ดีเซนท์

Concepts of computer vision; image creation, camera model and calibration; feature extraction and correspondence; motion detection; background subtraction, optical flow; tracking, Kalman filter, condensation filter; object recognition and classification, k-mean, Haar-like method; stereo vision, epipolar geometry, fundamental matrix; 3D reconstruction from multiple views; linear algebra, matrices, rank, products, eigen values and eigen vectors, singular value decomposition; optimization, least square method, gradient descent method

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

240-207 การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล 2((1)-2-3)

Programming and Data Structures

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

Prerequisite: 200-116 Basic Engineering Programming

กระบวนการทัศน์ของการเขียนโปรแกรม ตัวแปรชนิดข้อมูลนิพจน์ โครงสร้างควบคุม กลยุทธ์ในการแก้โจทย์ปัญหาอาร์เรย์ ข้อความ การจัดการหน่วยความจำแบบเฉพาะใช้งาน โครงสร้างข้อมูลแบบเชื่อมต่อ แถวค้อย กองเรียงทับซ้อน ตารางแฮช กราฟต้นไม้การย่อนรอย

Programming paradigms; programming constructs, variables, types, expressions, control structures; program-solving strategies; array; string; runtime storage management; linked structures, queues, stack, hash tables, graphs, trees; recursion

240-211 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2((2)-0-4)

Software Engineering

แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ วิศวกรรมการค้นหาคำต้องการของระบบซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์ มโนทัศน์ของการแปลภาษา มโนทัศน์ของการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ การคงทนต่อความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์หลังการพัฒนา แนะนำเครื่องมือและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์

Introduction to software development process; software life cycle; software requirement and specifications; software requirement engineering; software design; software testing and validation; concept of language translation; the concept of project management; software quality assurance; fault tolerance; software evolution; software support maintenance; introduction to software tools and environments

คำอธิบายรายวิชาหมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป

กลุ่มสาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

2((2)-0-4)

The King's Philosophy and Sustainable Development

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development; an analysis of application of the King's philosophy in the area of interest including individual, business or community sectors in local and national level

388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์

1((1)-0-2)

Health for All

หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการสร้างเสริมสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Principle and steps of basic life support, practice of basic life support in simulated situation; common mental health problems, warning signs, initial assessment and care; concepts of health and health promotion; first aid

240-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์

1((1)-0-2)

Benefit of Mankind

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The Integrative activities emphasizing the philosophy of sufficiency economy, work principles, understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

กลุ่มสาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ

895-001 พลเมืองที่ดี

2((2)-0-4)

Good Citizens

บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมือง การจัดระเบียบทางสังคม กฎหมาย สิทธิเสรีภาพ ความเสมอภาค การอยู่ร่วมกันภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม

Role; duty and social responsibility as a citizen; social organization; law; right; liberty; equality; living together in a multicultural society

950-102 ชีวิตที่ดี

3((3)-0-6)

Happy and Peaceful Life

การมีสติและความรู้สึกตัว ความสุขของชีวิต การรู้เท่าทันตนเองและสังคม การเข้าใจ ยอมรับ และเคารพ ความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการสื่อสารในการทำงาน การแก้ปัญหาร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ การใช้ชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลาย

Consciousness and mindfulness; happiness; self-awareness; social literacy; understanding and respecting diversity; communication and collaboration skills; creative problem-solving; living in diversity

กลุ่มสาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ

001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ

1((1)-0-2)

Idea to Entrepreneurship

การเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจ ด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่

Introduction to new entrepreneur creation; business environment analysis; survey for business opportunity analysis; using business models with modern business tools

กลุ่มสาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล

กลุ่มสาระที่ 4.1 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน

315-201 ชีวิตแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

Life in the Future

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลกในอนาคต เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยี พลังงานสะอาด เทคโนโลยีสารสนเทศกับการใช้ชีวิตในอนาคต ปัญญาประดิษฐ์

Climate change in the future; bioTechnology and nanotechnology; clean energy; information technology for living in the future; artificial intelligence

820-100 รักษ์โลก รักเรา

2((2)-0-4)

Save Earth Save Us

หลักการอยู่อาศัยและใช้ชีวิตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่อย่างสร้างสรรค์ ทันสมัยและยั่งยืน

Concept for creative, sustainable, and environmental friendly living, survival, and adaptation in the changing environment, science and technology, and society including environmental awareness raising with up-to-date edutainment for young generation

200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว

2((2)-0-4)

Modern Life for Green Love

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต มลพิษสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สถานการณ์การใช้น้ำและผลกระทบจากชีวิตประจำวัน สถานการณ์อากาศเสียและการผลิตขยะมูลฝอย วิธีการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ

Current situation of world environment, natural resources for living; current pollution in community; current situation of water usage and impact from daily life; current situation of air pollution and solid waste; natural resources and pollution management

142-121 โลกแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

The Future Earth

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี และผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และสังคมยุคใหม่ใน ศตวรรษที่ 21 พลังงานใหม่ พลังสีเขียว พลังงานทางเลือก ระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลก ปัญหาสังคม ความเสื่อมถอยของความก้าวหน้า

Advancement in science; fast-growing technologies and their impacts on human life and modern society in 21st century; new energy, green energy, alternative energy; ecosystem and environment; global and social problems; drawbacks of the advancement

472-115 ฉันทองรอด

2((2)-0-4)

Survival 101

เข้าใจและเรียนรู้การเอาตัวรอด การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การเอาตัวรอดในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน เช่น ภัยธรรมชาติ แผ่นดินไหว น้ำท่วม และ เหตุการณ์สึนามิ การเรียนรู้ในการป้องกันตนเองจากภัยใกล้ตัว และนำเอาความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

Understand and learn how to survival; how to handle the situation; survive in different situations such as natural disasters; earthquake; flooding and tsunami disaster; learn self-defensive to protect from crime; and apply the knowledge in daily life

กลุ่มสาระที่ 4.2 การรู้ดิจิทัล

345-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล

2((2)-0-4)

Digital Technology Literacy)

การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัย ฝึกฝนการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

Learn and utilize current technology and future trends in a secure and understandable way;
practice the applications needed to work; uses of cloud computing applications for work effectively

200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล

2((2)-0-4)

Internet of Thing for Digital life

แนะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยุคใหม่, แนะนำเทคโนโลยีการสื่อสารยุคใหม่, การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างชาญฉลาด, หลักการของการเชื่อมต่อสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Introduction to modern computer technology; introduction to modern communication technology; smart internet usage; introduction to Internet of Things; introduction to program applications for 21st century skills

142-225 ปัจจัยที่ 5

2((2)-0-4)

The 5th need

ความสำคัญและอิทธิพลของสื่อสังคมในยุคดิจิทัล กลุ่มช่วงอายุของคนในแต่ละยุคกับสื่อสังคม แอปพลิเคชันสื่อสังคม สื่อสังคมในยุคดิจิทัลเพื่อการศึกษาและเพื่อการศึกษาแนวสาระบันเทิง ประโยชน์และโทษของสื่อสังคม พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล

The importance and influence of social media in digital age; age groups of each generation and social media; social media applications; social media in digital age for education and educational entertainment; advantages and disadvantages of social media; computer crime act and information privacy

472-113 ดาบสองคม

2((2)-0-4)

Black and White

ตระหนักและรู้เท่าทันสื่อสังคมในยุคดิจิทัล เรียนรู้ในการใช้ประโยชน์จากสื่อดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สังคม และรู้ทันภัยอันตรายจากการใช้สื่อดิจิทัล

Understand and know social media in digital age; creating benefit for society by using social media; understand the disadvantage from using social media

กลุ่มสาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

กลุ่มสาระที่ 5.1 การคิดเชิงระบบ

315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล

2((2)-0-4)

Thinking and Reasoning

นิยามและความสำคัญของการคิดและเหตุผล ระบบการคิดของสมอง ประเภทการคิด หลักเหตุผล การให้เหตุผล การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม

The definitions and importances of thinking and reasoning; brain thinking process; types of thinking; causality; reasoning; scientific and innovative thinking

895-011 การคิดเพื่อสร้างสุข

2((2)-0-4)

Creative Thinking

ความคิดกับความสุข รูปแบบการคิด นานาทัศนะ วิธีคิดกำหนดวิถีทาง รูปแบบความสุข ความคิดเชิงบวก ความสุขกับการศึกษา ความสุขกับความสัมพันธ์ และการประยุกต์รูปแบบการคิดมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

Thoughts and happiness; cognitive styles; method of determining; happiness styles; positive thinking; happiness and education; happiness and relationships; applying thinking styles in living and working

895-012 การคิดเชิงบวก

2((2)-0-4)

Positive Thinking

การคิดเชิงบวก การตรวจสอบความคิดของตนเอง ทักษะในการดำเนินชีวิตและจุดมุ่งหมายของการมีชีวิต

Positive thinking; examining one's own thought; life skills and aims of living

142-124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์

2((2)-0-4)

Creative Problem Solving

ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา ประเภทของปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา อัลกอริทึม การคิดเพื่อการตัดสินใจและวางขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและมุมมองต่าง ๆ ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การทำความเข้าใจแหล่งที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริง ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ

Factors and causes of problem; understanding the problem; types of problems, problem solving steps; algorithm; thinking for decision making and algorithm; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information, understanding the sources of information, evidences, facts, validity and reliability

472-114 กบนอกกะลา

2((2)-0-4)

Creative Thinking

ความคิดคร่อมกรอบและการกระจายความคิด; พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการระดมสมอง; แผนผังความคิด; การปรับมุมมองใหม่ และ การเล่นเกมบทบาทสมมติ

Thinking out of the box and generate ideas; developing creativity thinking through brainstorming; mind mapping; reframing and role playing

กลุ่มสาระที่ 5.2 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

322-100 คำนวนศิลป์

2((2)-0-4)

The Art of Computing

คณิตศาสตร์รอบตัว ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต อัตราดอกเบี้ยค่ารายปี การรวบรวมและจัดการข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการนำเสนอ

Mathematics in surroundings; mathematical modeling for life; interest rate; annuity; collection and management data; introduction to data analysis and presentation

895-010 การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ 2((2)-0-4)

Thinking and Predictable Behavior

การคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหา พฤติกรรมศาสตร์ การตัดสินใจ การทำนายพฤติกรรม

Systematic thinking; problem solving; behavioral science; decision making; behavior prediction

142-129 คิดไปข้างหน้า 2((2)-0-4)

Organic Thinking

การคิดวิเคราะห์ การสันนิษฐานและการสมมติ ข้อสมมติฐาน การคิดแบบเอกนัยและอนกนัย การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา การทำนาย ตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การเชื่อมโยง และการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ การเพิ่มมูลค่า

Analytical thinking; presumption and assumption; hypothesis; convergent and divergent thinking; data finding; problem and solution finding; predictions; logical; numerical analysis; relating and creating things; value adding

472-118 เงินในกระเป๋า 2((2)-0-4)

Pocket Money

ความสำคัญของการออมเงิน การตั้งเป้าหมายการออม วางแผนการใช้จ่ายและการออมอย่างมีประสิทธิภาพ การคำนวณเงินออมเพื่อกรณีฉุกเฉิน

The importance of money saving; saving target; saving and spending plan to achieve target effectively; calculation of saving for emergency case

กลุ่มสาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร

890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)

Everyday English

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและไม่ซับซ้อน เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Listening and reading in English on familiar, straightforward topics for main ideas and details; grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication

890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ 2((2)-0-4)

English on the Go

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจ การสรุปความและการตีความ ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่ซับซ้อนสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย

English listening and reading on current topics for comprehension, summarization and interpretation; complex grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication in various contexts

890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล**2((2)-0-4)****English in the Digital World**

การฟังและอ่านภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล การพูดและเขียนแสดงความคิดเห็นต่อสาระที่ฟังและอ่านอย่างมี วิจารณ์ญาณ

Listening and reading in English in the digital world; critically responding to listening and reading texts through speaking and writing

890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ**2((2)-0-4)****English for Academic Success**

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การวิเคราะห์สารเชิงวิชาการ การพูดและการเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณ์ญาณ

English listening and reading in academic contexts; analyzing and responding critically to academic texts through speaking and writing

กลุ่มสาระที่ 7 สุขศึกษาและกีฬา

กลุ่มสาระที่ 7.1 สุขศึกษา

895-020 ขิมไทย

1((1)-0-2)

Thai Khim

ขิมไทย องค์ประกอบของขิมไทย ปฏิบัติการบรรเลงขิมไทย การบรรเลงเพลงไทย 2 ชั้นด้วยขิมไทย

Thai Khim; components of the Thai Khim; Thai Khim practice; playing Song Chan or moderate rhythm traditional Thai music with a Thai Khim

895-021 ร้อง เล่น เต้นรำ

1((1)-0-2)

Singing, Playing, Dancing

เพลงพื้นบ้าน เพลงร้องและเครื่องดนตรีประกอบเพลงพื้นบ้าน รำกลองยาว เพลงเกี่ยวข้าว เพลงเต้นรำกำเคียว เพลงงูกินหาง

Folk music; singing and folk musical instruments; Klong Yao Dance; Kieo Khao Song; Ten Kam Ram Khieo Song; Ngu Kin Hang Song

895-022 จังหวะจะเพลง

1((1)-0-2)

Rhythm and Song

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีของไทย ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ข้องวง เครื่องประกอบจังหวะต่าง ๆ กลองยาว กลองแขก โทน รำมะนา ฉิ่ง ฉาบ กรับ โหม่ง และการบรรเลงเพลงไทยพื้นฐาน

Thai percussion instruments, Ranat Ek, Ranat Thum, Khong Wong; rhythm and percussion instruments, Klong Yao, Klong Khaek, Thon, Rammana, Ching, Chap, Krap, Mong; playing basic traditional Thai music

895-023 กีตาร์

1((1)-0-2)

Guitar

กีตาร์ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของกีตาร์ เพลงสมัยนิยม

Basic guitar lessons; tone; sound quality; music scale; guitar melodies; popular music

895-024 อูคูเลเล่

1((1)-0-2)

Ukulele

อูคูเลเล่ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของอูคูเลเล่ เพลงสมัยนิยม

Basic ukulele lessons; tone; sound quality; music scale; ukulele melodies; popular music

895-025 ฮาร์โมนิกา

1((1)-0-2)

Harmonica

ฮาร์โมนิกาขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของฮาร์โมนิกา เพลงสมัยนิยม

Basic harmonica lessons; tone; sound quality; music scale; harmonica melodies; popular music

895-026 ดูนั่งดูละครย้อนดูตน 1((1)-0-2)

Drama and Self-reflection

สุนทรียะจากภาพยนตร์และละคร ข้อคิด ตัวตนมนุษย์ ภาพสะท้อนทางวัฒนธรรมจากภาพยนตร์และละคร

Aesthetics of the film and drama; food for thought; human identity; cultural reflection from the film and drama

895-027 อรรถรสภาษาไทย 1((1)-0-2)

Appreciation in Thai Language

ลักษณะภาษาที่กระทบความรู้สึกนึกคิด คุณค่า ความงดงาม การสื่อความหมายได้ตามวัตถุประสงค์

Linguistic features affecting thoughts, feelings, values and aesthetics expressing meanings as intended

895-028 การวาดเส้นสร้างสรรค์ 1((1)-0-2)

Creative Drawing

วาดเส้นจากสิ่งแวดล้อม การร่างภาพสามมิติ การถ่ายทอดจินตนาการด้วยลายเส้น

Drawing environments; sketching three dimensional images; drawing from imagination

340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ 1((1)-0-2)

The Aesthetic in Photography

แสง สี และเงา; การจัดองค์ประกอบภาพ; สุนทรียะในการถ่ายภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; สุนทรียะในการถ่ายภาพพฤติกรรมมนุษย์; สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อศิลปะ และ สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร Light and shadow; Image composition; aesthetics in natural and environmental photography; aesthetics in human behavioral Imaging; aesthetics in photography for the arts; aesthetics in photography for communication

061-001 ความงามของนาฏศิลป์ไทย 1((1)-0-2)

Aesthetics of Thai Dance

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนาฏศิลป์ไทย การแต่งกายตามแบบนาฏศิลป์ไทย เพลงประกอบการแสดงนาฏศิลป์ไทย ท่ารำตามแบบนาฏศิลป์ไทย การแสดงนาฏศิลป์ไทยในรูปแบบต่าง ๆ

General knowledge about Thai dance; costumes for Thai dance; songs for Thai dance; basic Thai dance movements; Thai dance performances

472-116 ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น

1((1)-0-2)

Local Arts and Fabric

เรียนรู้ เห็นคุณค่า ซาบซึ้งในงานศิลปะของท้องถิ่น เห็นประโยชน์ของศิลปะ สะท้อนความเป็นอยู่ภายในท้องถิ่น ผ่านกิจกรรม เช่น การลงพื้นที่ในท้องถิ่นเพื่อแลกเปลี่ยนพูดคุยและเรียนรู้กับครูชุมชน

Learning, knowing value and appreciate the local arts; knowing the arts of reflecting life of local people through visiting and exchanging knowledge with the community leaders

142-234 โลกสวย

1((1)-0-2)

Life is Beautiful

การสร้างสุนทรียศาสตร์ในชีวิต บนพื้นฐานของความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย พลังของทัศนคติบวก การเรียนรู้และซึมซับความสวยงามของชีวิตผ่านงานศิลปะ ผ่านธรรมชาติ ผ่านงานสุนทรีย์ด้านต่าง ๆ พัฒนาการด้านอารมณ์ และความรู้สึก เรียนรู้เขาเรียนรู้เราผ่านการแสดงออกทางศิลปะ การผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยศิลปะแขนงต่าง ๆ การหาแรงบันดาลใจ การสร้างกำลังใจ การอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข

Development of life aesthetics based on multicultural understanding; power of positive attitude; feeling and absorbing the beauty of life through arts, nature and other aesthetic creations; getting to know yourself and others through expressive art; stress release and relaxation through different types of arts; searching for inspiration and spirit; peaceful co-existence

142-135 พับเพียบเรียบร้อย

1((1)-0-2)

(Paper Craft)

การฝึกศิลปะประดิษฐ์ด้วยกระดาษ การตัด การพับ การสร้างสรรค์งานศิลปะจากกระดาษ Paper craft workshop, cutting, folding, creating artworks from paper

142-136 ปั้นดินให้เป็นดาว

1((1)-0-2)

Sculpture

การสร้างงานปั้นโดยใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น ดินเหนียวธรรมชาติ หรือดินเหนียวญี่ปุ่น เรียนรู้การใช้วัสดุและเครื่องมือต่าง ๆ ในงานปั้นอย่างปลอดภัย การชื่นชมและวิจารณ์งานปั้นผ่านการอ่านและการอภิปราย การพิจารณาพิเคราะห์ รูปทรงเรขาคณิต นามธรรม และรูปทรงของสิ่งมีชีวิต ความรู้พื้นฐานด้านงานปั้นเพื่อต่อยอดต่อไป

Molding sculptures using various materials such as natural clay or Japanese clay; Learning how to manipulate these materials and use sculpting tools safely; Appreciating and Criticizing sculpture works through reading and discussion; Examining geometric, abstract and organic forms. Fundamentals of sculpture program

142-137 ใคร ๆ ก็วาดได้

1((1)-0-2)

Everyone Can Draw

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวาด การฝึกทักษะ การวาดเส้น การวาดขั้นพื้นฐาน กางลงแสงเงา การวาดรูปร่าง
มนุษย์

Introduction to basic drawing and practice; sketching; basic drawing, light and shadow; human
figures

142-138 มนตร์รักเสียงดนตรี

1((1)-0-2)

The Sound of Musics

การศึกษาประวัติศาสตร์ ลักษณะ องค์ประกอบ ผู้ประพันธ์ แนวคิดเชิงดนตรี และการพัฒนาทักษะการฟังดนตรี
ตะวันตกและตะวันออก

Exploration of historical periods of both Eastern and Western art music; musical styles, musical
elements, and composers and their works; basic musical concepts; develop music perception skills and
representative musical compositions

142-139 ท่องโลกศิลปะ

1((1)-0-2)

Through The World of Art

ศาสตร์แห่งทัศนศิลป์ การใช้สื่อและเทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ

Art of Visual art, medium and technique in art creation

142-237 ดีไซน์เนอร์ชุดดำ

1((1)-0-2)

The Designers and Their Black Attires

วิวัฒนาการในการออกแบบ องค์ประกอบของการออกแบบ กระบวนการการออกแบบ การออกแบบกับวิถี
ชีวิตประจำวัน

Evolution of design, fundamental of design, design process, design in relation to daily basis

กลุ่มสาระที่ 7.2 กีฬา

895-030 ว่ายน้ำ

1((1)-0-2)

Swimming

การเคลื่อนไหวกับว่ายน้ำ กิจกรรมว่ายน้ำ การนำกิจกรรมว่ายน้ำไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมใน
ชีวิตประจำวัน

Body movements for swimming; swimming activities; application of swimming activities for
health promotion and social skills in daily life

895-031 เทนนิส

1((1)-0-2)

Tennis

การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเทนนิส กิจกรรมเทนนิส การใช้เทนนิสเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและทักษะทาง
สังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with tennis; activities tennis; the use of tennis as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life

895-032 บาสเกตบอล 1((1)-0-2)
Basketball

สมรรถภาพทางกาย ทักษะในการเคลื่อนไหว เทคนิคและทักษะบาสเกตบอลเบื้องต้น กติกา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี นำไปเสริมสร้างคุณภาพชีวิต

Physical fitness; basic movements; basic techniques and skills in basketball; rules; etiquettes of players and spectators; improve the quality of life

895-033 กรีฑา 1((1)-0-2)
Track and Field

การเคลื่อนไหวกับกรีฑา กิจกรรมกรีฑา การนำกิจกรรมกรีฑาใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for track and field; track and field activities; application of track and field activities for health promotion and social skills in daily life

895-034 สีสากล 1((1)-0-2)
Social Dance

การเคลื่อนไหวกับสีสากล กิจกรรมสีสากล การนำกิจกรรมสีสากลใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for social dance; social dance activities; application of social dance activities for health promotion and social skills in daily life

895-035 เปตอง 1((1)-0-2)
Petanque

การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเปตอง กิจกรรมเปตอง การใช้เปตองเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with petanque; activities petanque; the use of petanque as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life

895-036 ค่ายพักแรม 1((1)-0-2)
Camping

ความเป็นมาและคุณค่าของค่ายพักแรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติกับค่ายพักแรม ชนิดของค่าย กิจกรรมค่าย การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี กฎระเบียบ มารยาทของการอยู่ค่ายพักแรม การนำไปใช้

Background; values of camping; conserving natural resources and camping; types of camping; camping activities; being good leaders and followers; rules; camping etiquettes; application of the skills

895-037 แบดมินตัน

1((1)-0-2)

Badminton

การเคลื่อนไหวกับแบดมินตัน กิจกรรมแบดมินตัน การนำกิจกรรมแบดมินตันใช้สร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน

Body movements for badminton playing; badminton activities; application of badminton activities for health promotion and social skills in daily life

895-038 เทเบิลเทนนิส

1((1)-0-2)

Table Tennis

กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยกีฬาเทเบิลเทนนิส การใช้กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นสื่อในการสร้างเสริมสุขภาพสมรรถภาพทางกาย และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Body movement with table tennis; using table tennis as a medium for health promotion; application in daily life

895-039 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

1((1)-0-2)

Exercise for Health

วัตถุประสงค์ คุณค่า และประโยชน์ของการออกกำลังกาย สรีรวิทยาการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย หลักเกณฑ์และรูปแบบของกิจกรรม แนวทางการเลือกรูปแบบการออกกำลังกาย การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Objectives, values and benefits of physical exercise; physiology of exercise; physical fitness; criteria and formats of activities; selections of exercise model; application in daily life

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	ระดับการศึกษา	ชื่อหลักสูตรที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา	สำเร็จการศึกษาจาก	
							สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	xxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	นางสาวแสงสุรีย์ วสุพงษ์อัยยะ	Ph.D. M.S.	Doctor of Philosophy Master of Science	Computer Science Computer Science	Portland State University, United States of America California state University Chico, United States of America	2551 2543
2	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนิคม สุวรรณวร	วศ.บ. Ph.D. DEA	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต Diplôme de Docteur Diplôme d'Etudes Approfondies	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Physique Systèmes Electroniques de Traitement de l'information วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Université de Paris-Sud, France Université de Paris-Sud, France	2539 2550 2546
3	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายปัญญาศ ไชยกาฬ	ปร.ด. วศม. วศบ.	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง	2542 2553 2545 2542
4	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธีชัย อดังวน	M.S. วศ.บ.	Master of Science วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Computer Science วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	National University of Singapore, Singapore มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546 2540

มคอ.2

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	ระดับการศึกษา	ชื่อหลักสูตรที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา	สำเร็จการศึกษาจาก	
							สถาบัน	ปี พ.ศ.
5	xxxxxxxxxx	อาจารย์	นายเสกสรรค์ สุวรรณณี	DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies	Informatique	Université Lyon I, France	2546
				M.S.	Master of Science	Informatique	Université Paul Sabatier (Toulouse II), France	2544
				วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การการสอนชม./ปี การศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
1	xxxxxxxxxx	รอง ศาสตราจารย์ วงศ์	นายสินชัย กมลภิ วงศ์	Ph.D.	Doctor of Philosophy (Electrical and Communications Engineering) วิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	The University of New South Wales, Australia	254 2	352	35	352	352
				วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	253 0				
							252 7				
2	xxxxxxxxxx	รอง ศาสตราจารย์	นายมนตรี กาญจ นะเดชะ	Ph.D.	Doctor of Philosophy (Electrical Engineering) วิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Old Dominion University, United States of America	254 3	352	35	352	352
				วศ.ม. วศ.บ.		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	253 8		2		

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การะการสอนชม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
					วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)		253 3				
3	xxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	นายทวีศักดิ์ เรืองพีระกุล	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Doctor of Philosophy (Electrical Engineering) วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Santa Clara University, United States of America จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	255 2 253 8	352	35	352	352
4	xxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	นางทศพร กมลิกวงศ์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	253 4 252 9	352	35	352	352

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การะการสอนชม.ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
5	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววรรณรัช สันติอมรทัต	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Doctor of Philosophy (Computer Science) วิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	University of Manchester, England จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2548 2543 2540	352	35	352	352
6	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสุนทร วิทูลุสรพจน์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Doctor of Philosophy (Engineering Swinburne) วิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Technology, Australia มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548 2532 2528	352	35	352	352

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การะการสอนช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
7	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธเนศ เคารพพงศ์	Ph.D. DEA วศ.บ.	Diplôme de Docteur (Systemes Automatiques) Diplôme d'Etudes Approfondies (Systemes Automatiques) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Institut National Polytechnique de Toulouse, France Institut National Polytechnique de Toulouse, France มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545 2542 2533	352	35	352	2567
8	xxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	นางสาวพิชญา ดันชัยย์	Ph.D. M.Phil. วศ.บ.	Doctor of Philosophy (Computer Science) Master of Philosophy (Computer Science)	University of Manchester, England University of Manchester, England มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2543 2540 2531	352	35	352	352

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การะการสอนชม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
9	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวสกุณา เจริญปัญญาคักดิ์	Ph.D.	Diplôme de Docteur (Reseau, telecommunications, Systems) วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Institut National Polytechnique de Toulouse, France มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสยาม	2551 2544 2540	352	35	352	352
10	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวเพ็ชรรัตน์ สุริยะไชย	Ph.D. M.S. B.S.	Doctor of Philosophy (Computer Science) Master of Science (Electrical & Computer Engineering)	Lancaster University, England Carnegie – Mellon University, United States of America	2554 2545	352	35	352	352

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
					Bachelor of Science (Electrical & Computer Engineering)	Carnegie – Mellon University, United States of America	2543				
11	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายดำรงค์ เคล้าดี	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2537 2531	352	35	352	352
12	xxxxxxxxxx	อาจารย์	นางสาวอารีย์ ชีร์ภาพเสรี	Ph.D. DEA M.S. วศ.บ.	Diplôme de Docteur (Computer Science) Diplôme d'Etudes Approfondies (Informatique Systems Et Communication) Maitrise (Informatique)	University Grenoble 1, France University Grenoble 1, France	2548 2544 2543	352	35	352	352

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
					วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540				
13	xxxxxxxxxx	อาจารย์	นายไพจิตร กษกร จารุพงศ์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Doctor of Philosophy (Information Science) วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	University of Glasgow, Scotland มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555 2541 2534	352	35	352	352
14	xxxxxxxxxx	อาจารย์	นายสนชัย หลิมศิริรัตน์	Dr.Agr. M.Agr. วศ.บ.	Doctor of Agriculture (Agricultural Science) Master of Agriculture	Kyoto University, Japan Kyoto University, Japan มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548 2543	352	35	352	352

ลำดับ บ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา า	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การะการสอนชม./ปี การศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
					(Agricultural Science) วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)		253 4				
15	xxxxxxxx	อาจารย์	นายอนันต์ ชกสุรี วงศ์	Ph.D. DEA วศ.บ.	Diplôme de Docteur (Sciences et Technologies industrielles) Diplôme d'Etudes Approfondies (Imagerie , Vision , Robotique) วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต(วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	Universitè d'Orleans, France Institut National Polytechnique de Gronoble (INPG) , France มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	255 0	352	35	352	352
							254 6				
							254 0				

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การะการสอนชม./ปี การศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
16	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายวชิรินทร์ แก้ว อภัยชัย	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต(วิศวกรรม ระบบควบคุม) วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต(วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	255 2	352	35	352	352
17	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสุชน แซ่ว่อง	M.S. วศ.บ.	Master of Science (Computer Science) วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต(วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	National University of Singapore, Singapore มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	254 6 254 2	352	35	352	352
18	xxxxxxxxxx	อาจารย์	Mr. Andrew Davison	Ph.D. M.Sc B.Sc	Doctor of Philosophy (Computer Science) Master of Science (Computer Science)	Imperial College, England Lehigh University, United States of America	253 1 252 8	352	35	352	352

ลำดับ บ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	หลักสูตร(สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		การะการสอนชม.ปี การศึกษา			
						สถาบัน	ปี	2564	2565	2566	2567
					Bachelor of Science (Computing)	University of Manchester, England	252 6				
19	xxxxxxxxxx	อาจารย์	นายชนธิป ลิ้มนา	ปร.ด. วศ.ม วศ.บ	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์) วิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต(วิศวกรรม คอมพิวเตอร์) วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต(วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	256 0 255 3	352 35	352 2	352	352

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ เพื่อให้ นักศึกษามีโอกาสเรียนรู้และได้รับประสบการณ์ชีวิตการทำงานที่แท้จริง ในสถานประกอบการ อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาและออกไปทำงานประกอบอาชีพได้ หลักสูตรจึงกำหนดให้มีรายวิชาประสบการณ์ ภาคสนาม

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) แก้ปัญหาหน้างานจากการฝึกงานหรือสหกิจผ่านการประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อ การออกแบบ การพัฒนา หรือการบูรณาการ
- 2) ใช้ทักษะ การจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการเพื่อการปฏิบัติงานในการ ฝึกงานหรือสหกิจ
- 3) สื่อสาร ประสานงาน และทำงานเป็นทีมตามที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ฝึกงานหรือสหกิจอย่างมี ประสิทธิภาพ
- 4) แก้ปัญหาหน้างานจากการฝึกงานหรือสหกิจผ่านกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 5) แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ผ่านกระบวนการสืบค้น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการปรับตัวตามสถานการณ์ เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานในการฝึกงานหรือสหกิจ
- 6) แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงาน ความรับผิดชอบผลของการกระทำของตนเองต่อสังคม ตลอดจนจิต สาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

4.2 ช่วงเวลา

แผนการศึกษาฝึกงาน 1 ภาคฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3

แผนการศึกษาสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามที่หน่วยงานที่นักศึกษาเข้าฝึกงานจะกำหนด โดยแผนการศึกษาฝึกงาน การฝึกงานจะต้องปฏิบัติงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ส่วนแผนการศึกษาสหกิจศึกษา การฝึกงานจะต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การดำเนินโครงการนักศึกษาจะต้องเริ่มต้นด้วยรายวิชาเตรียมโครงการในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3 เพื่อ สำนวณสภาพของปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในโลกปัจจุบัน โดยร้อยละ 50 จะเป็นโจทย์ปัญหาวิจัยจากภาคเอกชน ผ่านทางอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ เมื่อทำการศึกษาถึงปัญหา หาข้อมูล วิเคราะห์ และออกแบบแนวทางการแก้ไขเบื้องต้น ในรายวิชาเตรียมโครงการ นักศึกษาจะต้องนำเสนอแผนงานและแนวทางการดำเนินงานให้กับกรรมการสอบ เมื่อผ่าน รายวิชานี้แล้วจึงจะสามารถเรียนในรายวิชาโครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 ซึ่งเป็นการลงมือพัฒนาหรือสร้าง ชิ้นงานขึ้นจริง โครงการร้อยละ 50 จะมีการนำชิ้นงานไปทดลองใช้งานจริงกับผู้ใช้หรือภาคเอกชน

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

- 1) แก้ปัญหาโครงการที่ได้รับมอบหมายผ่านการประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา หรือการบูรณาการ
- 2) แก้ปัญหาโครงการที่ได้รับมอบหมายโดยใช้ทักษะ การจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบ
- 3) สื่อสาร ประสานงาน และทำงานเป็นทีมตามที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) แก้ปัญหาโครงการที่ได้รับมอบหมายผ่านกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 5) แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ผ่านกระบวนการสืบค้น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการปรับตัวตามสถานการณ์ เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการโครงการที่ได้รับมอบหมาย
- 6) แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงาน ความรับผิดชอบผลของการกระทำของตนเองต่อสังคม ตลอดจนจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3 และภาคการศึกษาที่ 1, 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต 8 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาตามความถนัดในแต่ละด้านของงานวิจัย
- 2) กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ ผ่านทาง Social Network และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 4) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
- 5) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จัดตั้งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 6) จัดให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาปากเปล่าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นไม่ต่ำกว่า 3 ท่าน ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง
- 7) จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น โดยกำหนดให้มีการจัดนำเสนอชิ้นงานสุดท้ายในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 4

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานความก้าวหน้า พร้อมแผ่นสไลด์นำเสนอผ่านระบบออนไลน์ของภาควิชา
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า ชิ้นงาน และจากการเขียนรายงาน ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยมีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 ท่าน
- 3) ผู้เรียนจะต้องเข้าพบ เพื่อรับคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาทุกสัปดาห์และมีการลงบันทึกการเข้าพบ เป็นสมุดประจำตัวของรายวิชา หากมีการเข้าพบต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจะไม่สามารถนำเสนอผลงาน หรือสอบประเมินได้

- 4) ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแบบฟอร์ม
- 5) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- 6) ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน
- 7) การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงาน
- 8) ผู้ประสานงานรายวิชาประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาประจำโครงการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
1. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Knowledge Integration)	- การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี - มีการสอนการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหาที่ใช้กรณีศึกษาจริงผ่านกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน เพื่อให้นักศึกษาสัมผัสการทำงานจริง โดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	PLO1: ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหาตามความต้องการในศาสตร์ต่างๆ
2. มีทักษะการดำเนินงาน (Operation skills)	- การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี - เชิญผู้เชี่ยวชาญมาถ่ายทอดความรู้ - มีวิชาในภาคปฏิบัติเพื่อให้นักศึกษาสามารถเห็นภาพจริง เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการจัดการ ควบคุม วิเคราะห์ แก้ปัญหา ดำเนินการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีการใช้กรณีศึกษาจริงผ่านกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน เพื่อให้นักศึกษาสัมผัสการทำงานจริง โดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย - มีการเรียนการสอนนอกสถานที่เช่นจัดให้นักศึกษาไปทัศนศึกษาดูงาน	PLO2: มีทักษะการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
3. มีทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการประสานงาน (Communications Teamwork and Collaboration)	- จัดการเรียนการสอนเน้นให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม มีการประสานงานกันภายในทีม - มีการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการนำเสนอผลงาน การเขียนรายงาน การสื่อสารกับบุคคลหลายกลุ่ม การตั้งคำถาม และการตอบคำถาม	PLO3: มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงาน และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
4. มีทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ และ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Innovative thinking and Creativities)	- จัดการเรียนการสอนที่มีการมอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ เพื่อฝึกให้นักศึกษาแก้ปัญหา โดยใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ - มีการใช้กรณีศึกษาจริงผ่านกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน เพื่อให้นักศึกษาสัมผัสการทำงานจริง โดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	PLO4: มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5. มีทักษะการปรับตัวและการเรียนรู้ ตลอดชีวิต (Adaptability and Life- long Learning)	- การมอบหมายงานที่มีลักษณะให้มีความค้นคว้าเพื่อจะสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง - จัดการเรียนการสอนเน้นให้นักศึกษารู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น วิชาโครงงาน หรือสหกิจศึกษา	PLO5: มีทักษะการสืบค้น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับตัวตามสถานการณ์ และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
6. มีจรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (Ethics, Social and Personal Responsibility)	- การสอดแทรกในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ - สนับสนุนการร่วมโครงการในวันถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งของคณะฯ/มหาวิทยาลัย - สอดแทรกจิตสำนึกของการถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งในการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมของนักศึกษา - สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อช่วยเหลือสังคม	PLO6: แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงาน ความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำของตนเองต่อสังคม ตลอดจนจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน (ถ้ามี)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วม สร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่ เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ					
1.1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ		✓	✓	✓	✓
1.2 อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการต่อยอดความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		✓	✓	✓	✓
1.3 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย		✓	✓	✓	✓
PLO2 มีทักษะการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓
PLO3 มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงาน และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	✓		✓	✓	
PLO4 มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓

มคอ.2

PLO5 มีทักษะการสืบค้น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับตัวตามสถานการณ์ และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	✓	✓	✓	
PLO6 แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงาน ความรับผิดชอบของการทำงานของตนเองต่อสังคม ตลอดจนจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	✓	✓	✓	✓

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- 7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- 5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- 6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- 3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- 5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

- 1) มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- 2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

2. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี มคอ.1 สาขาคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรมจริยธรรม																ความรู้								ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อสังคม						ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8							
PLO1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ																																						
1.1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหาตามความต้องการในศาสตร์ต่างๆ							✓							✓																								
1.2 อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการต่อยอดความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์							✓							✓																								
1.3 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย							✓							✓																								
PLO2 มีทักษะ การจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์							✓							✓																	✓							
PLO3 มีทักษะ การทำงานเป็นทีม การประสานงาน และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ			✓																								✓											

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)		กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ 1.1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ 1.2 อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการต่อยอดความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1.3 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ งานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย		1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย 2. ใช้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นตัวอย่างในวิชาพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 3. การสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน โดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. สังเกตการณ์อภิปราย 3. การทดสอบปากเปล่า 4. ความสมบูรณ์ของผลงาน
PLO2 มีทักษะการจัดการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย 2. การเรียนจากการไปศึกษาดูงานจากสถานที่จริง 3. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง 4. การเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ 5. การสอนแบบบูรณาการเรียนกับการทำงานโดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. ความสมบูรณ์ของผลงาน
PLO3 มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงาน และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ		1. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย พร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
	2. มอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบโดยหมุนเวียนกันในกลุ่ม	2. ประเมินจากผลงานของกลุ่มที่มอบหมาย 3. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน 4. ประเมินจากการนำเสนอผลงาน
PLO4 มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.	1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย 2. ใช้กรณีศึกษาจริงให้นักศึกษาได้แก้ปัญหา 3. การเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ 4. ใช้การศึกษาดูงานจากสถานที่จริง 5. การสอนแบบบูรณาการเรียนกับการทำงานโดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. ความสมบูรณ์ของผลงาน
PLO5 มีทักษะการสืบค้น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับตัวตามสถานการณ์ และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	1. การเรียนรู้จากประสบการณ์การใช้ปัญหา 2. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง 3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 4. การสอนแบบบูรณาการเรียนกับการทำงานโดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	1. ประเมินการปฏิบัติงาน 2. ประเมินจากรายงานที่ค้นคว้าและการมีปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ 3. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
PLO6 แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงาน ความรับผิดชอบต่อสังคม การกระทำของตนเองต่อสังคม ตลอดจนจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	1. สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. สอนโดยอ้างอิงจรรยาบรรณทางวิชาชีพ	1. สังเกตการแสดงพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกันกับผู้สอนทุกคน 2. ประเมินด้วยกิจกรรมที่นักศึกษาได้ดำเนินการ

4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สูรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
		PLO1			PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		1.1	1.2	1.3					
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชและประโยชน์เพื่อนมนุษย์									
001-102 ศาสตร์พระราชกับการพัฒนาที่ยั่งยืน		2((2)-0-4)				●			●
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์		1((1)-0-2)				●			●
240-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์		1((1)-0-2)				●			●
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่ดี									
950-102 ชีวิตที่ดี		3((3)-0-6)				●			●
895-001 พลเมืองที่ดี		2((2)-0-4)				●			●
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ									
001-103 โฉนดูสู่ความเป็นผู้ประกอบการ		1((1)-0-2)				●			●
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล									
200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว		2((2)-0-4)			○		○	●	○
200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล		2((2)-0-4)			○		○	●	○
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข									
xxx-xxx รายวิชาในสาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข		4((4)-0-8)	○			●			
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร									
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน		2((2)-0-4)				●			

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1			PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
		1.1	1.2	1.3				
xxx-xxx รายวิชาในสาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)				●			
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา								
xxx-xxx รายวิชาในสาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา	2((2)-0-4)				●			
2. หมวดวิชาเฉพาะ								
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์								
200-111 สุโกลวิศวกรรม	2((2)-0-4)		○			●	○	●
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)		●			●	○	●
200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)		●			●	○	●
200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)		●			●	○	●
200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)		●			●	○	●
200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)	●	●			●	○	●
200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)		●			●	○	●
2) กลุ่มวิชาชีพ (บังคับ)								
240-121 ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์	1(0-2-1)	○	○		●	●	●	○
240-122 ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์	1(0-2-1)	○	○		●	●	●	○
240-213 คณิตศาสตร์ดิสครีต	2((2)-0-4)		●		●	●	○	○
240-216 สักรวเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล	1(0-2-1)	○	○		●	●	●	○
240-218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	4((4)-0-8)		●		●	●	○	○
240-226 เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	1(0-2-1)	○	○		●	●	●	○
240-228 ดิจิทัล ตรรกะ และไม่โครคอนโทรลเลอร์	3((3)-0-6)		●		●	●	○	○

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)									
			PLO1			PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6		
			1.1	1.2	1.3							
240-316		ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)	○		○	●	●	●	○	○	○
240-318		ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6)		●	○	●	●	●	●	●	○
240-327		สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	2((2)-0-4)	●	●	○	●	●	●	●	●	○
240-328		การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	2((2)-0-4)	●	●	○	●	●	○	○	○	
2) กลุ่มวิชาชีพ (สาระบังคับ จัดการเรียนแบบไม่ดูแล ผ่านการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน)												
240-123		ชุดวิชาโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และโปรแกรม	6((3)-6-9)	○	●	○	○	●	●	○	○	
240-124		ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	○	○	○	○
240-219		ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	○	○	○
240-229		ชุดวิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	○	○	○
240-319		ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	○	○	
2) กลุ่มวิชาชีพเลือก												
240-331		ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	○	○	○	○
240-332		ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	○	○	○
240-333		ชุดวิชานักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	○	○	○
240-351		ชุดวิชาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	○	○	○
240-352		ชุดวิชาวิศวกรรมประมวลผลสมรรถนะสูง	9((6)-6-15)	●	○	●	●	○	●	●	○	○
240-353		ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	●	○	○
240-371		ชุดวิชานักพัฒนาระบบไอโอที	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	●	○	○
240-372		ชุดวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที	9((6)-6-15)	●	○	●	●	●	●	●	○	○

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1			PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
		1.1	1.2	1.3				
240-373	ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำและแบบใช้สำหรับสวมใส่	●	○	●	●		●	●
240-391	ชุดวิชากีฏวิทยาควบคุมศัตรูพืชและปัญหาปรสิต	●	○	●	●	●	●	○
240-392	ชุดวิชากีฏวิทยาควบคุมศัตรูพืชในมิติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย	●	○	●	●	○	●	○
240-393	ชุดวิชากีฏวิทยาการป้องกันด้านอุตสาหกรรม	●	○	●	●	●	●	○
240-394	ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่	●	○	●	●	●	○	○
240-395	ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น	●	○	●	●	●	○	○
240-214	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย		●		●	●	○	○
240-306	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่		●	○	●	●	○	○
240-309	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ	○	●	○	●	○	○	○
240-310	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี		●	○	●	○	○	○
240-311	คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ	●	○	○	●	●	○	○
240-312	ความมั่นคงคอมพิวเตอร์	○	●	○	●	●	●	○
240-322	วิศวกรรมข้อมูล	●	○	●	●	●	●	○
240-323	องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง	●	○	○	●	●	○	○
240-340	การออกแบบวงจรรวมแบบซิมูเลชัน	●	●	○	●	○	○	
240-341	การออกแบบระบบฝังตัว	●	●	○	●	○	○	○
240-360	แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ		●	○	●	○	○	○
240-361	โพรโทคอลเครือข่าย	●	○	○	●	○	●	○
240-362	การเข้ารหัสและบล็อกเชน	○	●	○	●	●	●	○
240-380	การประมวลผลสัญญาณและภาพ	●	○	●	●	○	●	○

รายวิชา จำนวน หน่วยกิต		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)								
		PLO1			PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	
		1.1	1.2	1.3						
240-381	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	●	○	●	●	●	●	○	○	○
240-382	สัญญาณและระบบ	●	○	●	●	○	●	●	●	○
240-425	เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน	●	○	●	●	●	●	●	●	○
240-426	ขั้นตอนวิธีขั้นสูง		●	○	●	○	○	○	○	
240-440	หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง	●	○	○	●	○	●	●	●	○
240-441	สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม	●	○	○	●	○	○	○	●	○
240-447	ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง	●	○	●	●	○	○	●	○	○
240-460	การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เนต	●	○	○	●	●	○	○	●	○
240-480	หลักการหุ่นยนต์	●	○	●	●	○	○	○	●	
240-486	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ	●	○	●	●	○	○	○	●	
3. หมวดวิชาชีพงาน โครงงานและสหกิจศึกษา										
240-300	การฝึกงาน	●	●	○	●	●	●	●	●	●
240-308	เตรียมการโครงการงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	○	○	●	●	●	●	●	●
240-401	โครงการงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	●	●	○	●	●	●	●	●	●
240-402	โครงการงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	●	●	○	●	●	●	●	●	●
240-403	เตรียมสหกิจศึกษา	●	○	○	●	●	●	●	●	●
240-404	สหกิจศึกษา	●	●	○	●	●	●	●	●	●

5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่	รายละเอียด	
1	Fundamental knowledge, understand and apply	อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการประยุกต์ความรู้ในงานพัฒนาเว็บ <u>อาชีพที่รองรับ:</u> นักพัฒนาและออกแบบเว็บ
2	Understand, apply and analyze	อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <u>อาชีพที่รองรับ:</u> ผู้ดูแลระบบเครือข่าย ผู้ดูแลออกแบบจัดการระบบคลาวด์ โปรแกรมเมอร์
3	Apply, analyze and evaluate	สามารถใช้ความรู้ในการออกแบบ พัฒนา ปรับปรุง และการแก้ปัญหา ระบบเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <u>อาชีพที่รองรับ:</u> ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว นักวิเคราะห์ข้อมูล นักพัฒนางานด้านปัญญาประดิษฐ์
4	Apply, analyze, evaluate and create	สามารถวิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ พัฒนา ปรับปรุง การจัดการ การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบ และประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <u>อาชีพที่รองรับ:</u> นักบริหารจัดการโครงการ อาชีพตามกลุ่มสาระวิชาที่นักศึกษาเลือกเรียน วิศวกรคอมพิวเตอร์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาแรกเข้า การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา และการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

2.1 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาแรกเข้า

- 2.1.1. หลักสูตรฯ กำหนดคุณสมบัตินักศึกษาแรกเข้าโดยคำนึงถึงผลการเรียนรู้ (ELOs) ของหลักสูตรฯ ส่วนกระบวนการคัดเลือกเป็นไปตามเกณฑ์ของคณะฯ และมหาวิทยาลัย
- 2.1.2. หน่วยงานสนับสนุนวิชาการของคณะฯ มีการจัดทำรายงานผลการเรียนของนักศึกษาใหม่ในแต่ละภาคการศึกษาเข้าที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการระดับคณะฯ ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นคณะกรรมการยุทธศาสตร์ 1.1 โดยประธานหลักสูตรฯ เป็นคณะกรรมการยุทธศาสตร์ 1.1 โดยตำแหน่ง จากข้อมูลดังกล่าว ทางคณะกรรมการยุทธศาสตร์ 1.1 นำข้อมูลมาปรับปรุงเกณฑ์การรับเข้านักศึกษาใหม่ ในปีการศึกษาต่อไปผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการคณะฯ

2.2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

- 2.2.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินนักศึกษาทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดส่งข้อสอบ มีการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในระดับรายวิชา โดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบของหลักสูตรซึ่งไม่มีส่วนในการสอนรายวิชาดังกล่าว จำนวนอย่างน้อย 2 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและวิเคราะห์ความยากง่าย ของข้อสอบให้เหมาะสมกับระยะเวลาและเนื้อหาของรายวิชาดังกล่าว
- 2.2.2 การรับฟังเสียงสะท้อนจากนักศึกษาผ่านกระบวนการประเมินรายวิชา
- 2.2.3 การทวนสอบในภาพรวม ประเมินผลการฝึกงาน/การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จากอาจารย์ผู้สอนผู้เกี่ยวข้องในสถานประกอบการ ผลงานของนักศึกษา
- 2.2.4 การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน

2.3 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรใช้ข้อมูลจาก

- 2.3.1 ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
- 2.3.2 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 2.3.3 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

- 2.3.4 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ก) โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 8 ระดับคะแนน
- 3.2 ระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ (ภาคผนวก ข)
- 3.3 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 3.4 ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

4. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

ภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัยเปิดช่องทางสำหรับผู้เรียนเพื่อให้สามารถทำการร้องเรียนได้หลากหลายช่องทาง ได้แก่ ช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ของหลักสูตรฯ ผู้บริหารภาควิชาฯ คณาจารย์ภาควิชาฯ การเข้าพบอาจารย์ หรือการยื่นคำร้องผ่านฝ่ายวิชาการของคณะฯ

- 4.1 หลักสูตรมีการสื่อสารให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับการอุทธรณ์ และการประเมินต่าง ๆ ในการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่
- 4.1.1 หลักสูตรมีการสื่อสารให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับการอุทธรณ์ผ่านช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้เหมาะสมกับนักศึกษาในยุคปัจจุบัน ผ่านการนัดพบนักศึกษาในช่วงสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาทุกภาคการศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยประธานหลักสูตรและคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 4.1.2 หลักสูตรมีการจัดเวลาเพื่อให้นักศึกษาทุกคนในหลักสูตรได้พบปะอาจารย์ที่ปรึกษาของตนเองทุกภาคการศึกษา หลังการสอบกลางภาควิชา เพื่อเป็นการเปิดโอกาสในการอุทธรณ์แบบไม่เป็นทางการ
- 4.2 หลังจากประกาศผลการสอบ หากนักศึกษามีความประสงค์ขออุทธรณ์การเรียน ให้นักศึกษาดำเนินการดังนี้
- 4.2.1 กรอกแบบฟอร์ม สน.78 คำร้องขอทบทวนการตรวจข้อสอบใหม่ (ดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ของ กองทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)
- 4.2.2 ยื่นเพื่อขอความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงนาม
- 4.2.3 นำเอกสาร สน.78 ยื่นที่กองทะเบียนเพื่อดำเนินการส่งเรื่องไปยังคณะและอาจารย์ประจำรายวิชา
- 4.2.4 นักศึกษารอผลการพิจารณาจากมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ และส่งผ่านมายังหลักสูตร
- 4.2.5 เมื่อได้รับมติจากที่ประชุมหลักสูตรจะแจ้งนักศึกษาโดยตรง พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจโดยสอบถามนักศึกษาถึงระบบการอุทธรณ์เพื่อนำไปวางแผนและปรับปรุงต่อไป
- 4.3. ผลของกระบวนการอุทธรณ์ดังกล่าว จะถูกนำไปเสนอในการประชุมภาควิชาฯ เพื่อใช้ในการทวนสอบกระบวนการอุทธรณ์ดังกล่าวต่อไป

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การเตรียมการในระดับหลักสูตร

- 1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาและมีงบประมาณสนับสนุนในการทำวิจัยจากมหาวิทยาลัยและคณะเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างคู่มืออาชีพ การสอนแบบ active learning
- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับคณะ

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่เป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.1 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

การพัฒนาระดับคณะ

- 1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการผ่านการสนับสนุนเงินรางวัลผลงานตีพิมพ์ และค่า page charge

- 3) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ผ่านการจัดทำ Technical Report ประจำปีเพื่อช่วยให้ผลสะท้อนด้านวิชาการและด้านภาษาแก่เจ้าของผลงานเพื่อการนำไปปรับปรุงให้ได้คุณภาพในระดับที่เพียงพอต่อการขอตำแหน่งทางวิชาการ คณะฯ มีหน่วยงานผลิตเอกสารประกอบการสอน เอกสารคำสอน และตำรา เพื่อช่วยให้กระบวนการจัดทำเอกสารสะดวกขึ้นในการขอตำแหน่งทางวิชาการ
- 4) มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะ team teaching เพื่อสร้างโอกาสให้คณาจารย์ในหลักสูตรมีทักษะเฉพาะเชิงลึกตามความถนัดของตนเอง อีกทั้งสร้างโอกาสให้คณาจารย์ในหลักสูตรเรียนรู้จากคณาจารย์ในทีมสอน ทั้งในประเด็นการจัดการเรียนการสอน ทักษะการสอน และความรู้จากคณาจารย์ท่านอื่น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการควบคุมมาตรฐานหลักสูตรใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 โดยกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรตามองค์ประกอบในการประกันคุณภาพ 6 ด้าน คือ (1) การกำกับมาตรฐาน (2) บัณฑิต (3) นักศึกษา (4) คณาจารย์ (5) หลักสูตรการเรียนการสอนการประเมินผู้เรียน (6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 1.1 มีคณะกรรมการประจำคณะฯ คณะกรรมการยุทธศาสตร์ 1.1 และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี
- 1.2 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ จำนวน 5 คน ทำหน้าที่ประธานหลักสูตร 1 คนและกรรมการหลักสูตร 4 คน ซึ่งต้องได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการประจำคณะฯ และนำเสนอรับรองจากมหาวิทยาลัย และมีคุณวุฒิตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- 1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนตั้งแต่การวางแผนการควบคุมคุณภาพการติดตามประเมินผลและนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้หลักสูตรจะต้องมีกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์อยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา
- 1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแผนการดำเนินงานการควบคุมและการติดตามผลดำเนินงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการยุทธศาสตร์ 1.1 และคณะกรรมการประจำคณะฯ ตามรอบการประกันคุณภาพภายในเพื่อช่วยกำกับให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐาน
- 1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ พิจารณาส่งแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ (หากจำเป็น) ซึ่งต้องกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2. บัณฑิต

- 2.1 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตร
- 2.2 มีการสำรวจการได้งานทำของบัณฑิตทุกปี

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

- 3.1.1 กำหนดคุณสมบัติผู้เรียนตามเกณฑ์ของหลักสูตรโดยมีการรับหลายช่องทางทั้งโดยคณะดำเนินการเองและโดยมหาวิทยาลัย
- 3.1.2 มีกรรมการคัดเลือกนักศึกษาซึ่งแต่งตั้งจากคณะกรรมการประชาสัมพันธ์รับนักศึกษาและกรรมการบริหารหลักสูตร

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

- 3.2.1 คณะฯ จัดโครงการเตรียมความพร้อมผู้เรียนก่อนเริ่มเข้าเรียนปี 1 โดยแนะนำหลักสูตรวิชาที่เรียนกฎระเบียบต่างและ วิธีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย และปฐมนิเทศผู้เรียนและผู้ปกครอง เพื่อให้เข้าใจวิธีการจัดการเรียนการสอน และ สิ่งอำนวยความสะดวกที่คณะฯ จัดให้และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ

เตรียมความพร้อมของผู้เรียนเมื่อได้รับการจัดสรรเข้าแต่ละสาขาในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยการปฐมนิเทศแนะแนววิชาที่เรียน

- 3.2.2 สนับสนุนให้นักศึกษาร่วมกิจกรรมที่กำหนดไว้ในระบบการทำกิจกรรมของมหาวิทยาลัยเป็นจำนวน 100 ชั่วโมง
- 3.2.3 สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรมจริยธรรมด้านภาษาอังกฤษ และด้านคอมพิวเตอร์
- 3.2.4 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาทุกชั้นปีอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

- 3.3.1 หน่วยทะเบียนคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษาผลการสำเร็จการศึกษาให้แก่ประธานหลักสูตรฯ กรรมการวิชาการฯ และ คณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษา
- 3.3.2 หน่วยพัฒนานักศึกษาคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตรหลังสำเร็จการศึกษา
- 3.3.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประเมินสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน ก่อนจบการศึกษา
- 3.3.4 มีกระบวนการและระบบจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

- 4.1.1 กระบวนการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ดำเนินการโดยประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาและเสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อคณะกรรมการยุทธศาสตร์ 1.1 คณะกรรมการประจำคณะฯ และสภามหาวิทยาลัยตามลำดับ
- 4.1.2 กระบวนการบริหารอาจารย์ คณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 4 ปีของจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณ จำนวนอาจารย์ที่ศึกษาต่อในแต่ละปี เพื่อใช้วางแผนในดำเนินการสรรหาอัตรากำลังของอาจารย์ในแต่ละปี และกำหนดจำนวนอาจารย์ที่ลาเพิ่มพูนความรู้ โดยทางหลักสูตรฯ สามารถเสนอข้อมูลความต้องการอัตรากำลังต่อคณะฯ ได้
- 4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์
 - 1. คณะกำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านทำแผนการพัฒนาด้านตนเองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ การทำตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศและการลาเพิ่มพูนความรู้ เพื่อช่วยตรวจสอบและกระตุ้นให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
 - 2. คณะสนับสนุนเงินในการพัฒนาด้านตนเองในการประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
 - 3. คณะกรรมการวิชาการฯ ร่วมกับคณะกรรมการบริหารงานบุคคลวางแผนและดำเนินการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรอาจารย์ผู้สอน

4.2 คุณภาพอาจารย์

- 4.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามการเผยแพร่ผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีผลงานที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
- 4.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการทุกปี
- 4.2.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีการรายงานการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีการรายงานการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร และสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

ระบบ กลไก หรือแนวทางการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร

- (1) คณะบดีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- (2) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทาง outcome-based education (OBE) โดยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ที่ผ่านมา พร้อมทั้งสำรวจข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร และสำรวจข้อมูลตลาดแรงงานปัจจุบัน เพื่อประกอบการพิจารณาปรับปรุงผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (ELOs)
- (3) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร เตรียมข้อมูลเพื่อประชุมคณาจารย์ในหลักสูตร เพื่อพิจารณา (ร่าง) ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (ELOs) โครงสร้างของหลักสูตร และเริ่มจัดทำผลการเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) พร้อมทั้งการจัดลำดับของรายวิชา
- (4) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร นำ (ร่าง) หลักสูตรเพื่อให้ผู้ใช้บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอน แสดงความคิดเห็นต่อหลักสูตรที่ปรับปรุง
- (5) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขหลังตามความคิดเห็น
- (6) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้ตามความคิดเห็น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ
- (7) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้คณะกรรมการยุทธ 1.1 และคณะกรรมการประจำคณะฯ พิจารณา
- (8) ส่งร่างหลักสูตรจากที่ปรับแก้จากที่คณะกรรมการยุทธ 1.1 และคณะกรรมการประจำคณะฯ แนะนำต่อคณะกรรมการวิชาการ วิทยาเขตหาดใหญ่
- (9) เสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อขอความเห็นชอบต่อสภาวิชาการ สภามหาวิทยาลัย และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- (10) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ดำเนินการจัดการบริหารหลักสูตร พร้อมรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรโดยจัดทำ รายงานประกันคุณภาพภายในตามเกณฑ์ AUN-QA ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

1. หัวหน้าสาขาวิชาประชุมร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อกำหนดผู้สอน โดยพิจารณาความชำนาญในเนื้อหาที่สอนผลงานวิจัยหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ และภาระงานของอาจารย์
2. อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนการจัดทำ เอกสาร มคอ 3 มคอ 4 มคอ 5 และ มคอ 6

1. อาจารย์ผู้สอน หรือผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ เอกสาร มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 และ มคอ.6 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนและติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ กำกับติดตามและตรวจสอบการจัดทำเอกสาร มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 และ มคอ.6 จากนั้นนำเสนอในที่ประชุมคณะกรรมการยุทธ 1.1 และคณะกรรมการประจำคณะฯ เพื่อพิจารณาและรับรอง
3. อาจารย์ผู้สอน และผู้ประสานงานรายวิชาจัดส่งเอกสาร มคอ.3 และ มคอ.4 ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา จัดทำเอกสาร มคอ.5 และ มคอ.6 หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน ตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
4. กำหนดให้มีการชี้แจงแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาในช่วงต้นของการเรียน

5.2.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

1. มีการจัดกิจกรรมหัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบนักศึกษาในช่วงสองสัปดาห์แรกของทุกภาคการศึกษาเพื่อแนะนำและให้ข้อมูลแก่นักศึกษา
2. มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่ต่อเนื่องตั้งแต่เข้าสาขางจนจบหลักสูตรเพื่อดูแลด้านการเรียน การทำกิจกรรม และเรื่องอื่น ๆ โดยหลักสูตรฯ มีกำหนดการจัดกิจกรรมอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาทุกภาคการศึกษา

5.2.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

1. นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบผลคะแนนและวิธีการประเมินผลได้ที่หน่วยทะเบียนคณะฯ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้คณะกรรมการยุทธ 1.1 และคณะกรรมการประจำคณะฯ รับทราบ
2. นักศึกษาสามารถอุทธรณ์แบบไม่เป็นทางการได้ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ของภาควิชาฯ ของคณะฯ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน หรือทีมบริหารของสาขาวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน

การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1. ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ในเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 และพิจารณาให้เกรดและผ่านการพิจารณารับรองโดยคณะกรรมการประจำคณะฯ จากนั้นจัดส่งเกรดภายในเวลาที่ทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยกำหนด
2. มีการประเมินผลผู้สอน และประเมินรายวิชาโดยผู้เรียนในช่วงปลายภาคเรียน

3. อาจารย์ผู้สอนและผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน
4. กำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน เอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาโดยคณะกรรมการยุทธศาสตร์ 1.1 จัดหากรรมการเพื่อทวนสอบอย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาและรายงานผลต่อที่ประชุมคณะกรรมการยุทธศาสตร์ 1.1

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

1. หนังสือ/ตำรา
2. วารสาร
3. สื่อการเรียนรู้
4. ครุภัณฑ์
5. ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังคณะกรรมการ
- 3) จัดสรรงบประมาณ

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

- 1) ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นฐานข้อมูลประกอบการประเมิน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขาวิชา	x	x	x	x	x
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	x	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้	x	x	x	x	x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา					
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x	x	x
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
(13) นักศึกษาปีสุดท้ายจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 20 ที่นำวิทยามาจากภาคอุตสาหกรรมมาเป็นโครงงานนักศึกษา				x	x

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. ประเมินรายวิชา โดยนักศึกษา
2. ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา
3. ประเมินจากผลการเรียนของนักศึกษา
4. ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการอภิปราย การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน
5. ดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนากลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1. นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา
2. สังเกตการณ์ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/ทีมผู้สอน
3. รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป
4. คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงทักษะ กลยุทธ์การสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินหลักสูตรหลังสิ้นสุดการสอนแต่ละปีโดยนักศึกษาในชั้นปีนั้นๆ
- 2) คณะประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย
- 3) มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยบัณฑิตใหม่
- 4) มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยผู้ใช้บัณฑิต
- 5) คณะประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตร
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน
- 3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน

ภาคผนวก

- ก. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความ
ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ข. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/ Attitude / Skill
- ค. ตารางแสดงรายวิชากับ Knowledge/ Attitude / Skill
- ง. แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการ
จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)
- จ. ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (work integrated learning : WIL)
- ฉ. ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร
- ช. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน
- ซ. ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร
- ฌ. เอกสารเปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่
- ญ. เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่ (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- ฎ. เอกสารเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่ มคอ.1 กำหนด (ถ้ามี มคอ.1)
- ฏ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต
- ฐ. ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะ
วิศวกรรมศาสตร์
- ฑ. สัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ชาวต่างชาติ)
- ฒ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรหรือคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLP1			PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	PLO1.1	PLO1.2	PLO1.3					
วิทยาลัยระดับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
พันธกิจมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
อัตลักษณ์ (Identity) I-WiSe (Integrity, Wisdom, Social engagement) ชื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
วิสัยทัศน์ พันธกิจ อัตลักษณ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stakeholder Need 1 : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ผ่าน มคอ. 01 (พ.ศ. 2552) และ (ร่าง) มคอ.01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stakeholder Need 2 : ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561 – พ.ศ. 2580) 1. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน แนวคิดเรื่องสร้างคุณค่าใหม่ เน้นการพัฒนาคนรุ่นใหม่เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันในประเด็นต่าง ๆ 2. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทรัพยากรมนุษย์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stakeholder Need 3 : แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.1 ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาศักยภาพและคุณภาพนักศึกษา เสริมสร้าง ความรู้ และทักษะทางอาชีพให้พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต		PLP1			PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		PLO1.1	PLO1.2	PLO1.3					
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร									
Stakeholder Need 4 : ACM/IEEE Curriculums และ Professional IT and network certificate programs such as Cisco Certificate, ITPE, Java, MikroTik	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
Stakeholder Need 5 : คณาจารย์ปัจจุบัน	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
1. บัณฑิตได้รับความรู้และทักษะตรงสายอาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
2. บัณฑิตมีความรับผิดชอบตนเอง สังคม และประเทศชาติ	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
3. บัณฑิตมีความสามารถในการแข่งขันในตลาดแรงงาน	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Stakeholder Need 6 : ผู้ใช้บัณฑิต/ศิษย์เก่า/ศิษย์ปัจจุบัน	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
1. บัณฑิตได้รับการฝึกฝนทักษะ และได้รับความรู้ที่ทันสมัย	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
2. บัณฑิตมีทักษะทางภาษาและการสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
3. บัณฑิตมีทักษะการทำงานเป็นทีม	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
4. บัณฑิตมีความสามารถในการปรับตัวและแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
5. บัณฑิตมีความตระหนักถึงความสำคัญของการเป็นส่วนตัวและความมั่นคงปลอดภัยของตนเอง ต่อองค์กร และต่อสังคม	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓

ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/ Attitude / Skill

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
PLO1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ 1.1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ 1.2 อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการต่อยอดความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	K1: Mathematics K2: Electronics K3: Digital Logic K4: Data Structure and Algorithms K5: Computer Architecture and Organizations K6: Operating systems K7: Data storages and Cloud K8: Software Engineering K9: Computer Networks K10: Programming Fundamentals K11: Security and Privacy K14: Basic sciences	A1: ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของตัวเอง A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A3: มีวินัย และยอมรับผิดชอบ	S1: ทักษะด้านการเขียนโปรแกรม S2: ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ S3: ทักษะการบูรณาการและออกแบบ S4: ทักษะการสืบค้นข้อมูล S6: ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
1.3 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย			
PLO2 มีทักษะการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	K5: Computer Architecture and Organizations K7: Data storages and cloud K8: Software Engineering	A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A3: มีวินัย และยอมรับผิดชอบ A10: ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของสังคม	S2: ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ S3: ทักษะการบูรณาการและออกแบบ S9: ทักษะการจัดการเวลา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	K9: Computer Networks K11: Security and Privacy K12: Software-defined Infrastructure K13: New Technologies K15: กฎหมาย ระเบียบ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ K22: Design principle		S10: ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์ S11: ทักษะการแก้ปัญหา S12: ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์
PLO3 มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงาน และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	K16: เทคนิคการเจรจาต่อรอง K17: หลักการการนำเสนอแบบปากเปล่า K18: หลักการเขียนทางวิชาการ	A5: ความใจกว้างรับฟังความคิดเห็น A6: เปิดรับสิ่งใหม่ A7: มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น	S5: ทักษะการทำงานเป็นทีม S7: ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ S8: ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ S10: ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์
PLO4 มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.	K11: Security and Privacy K12: Software-defined Infrastructure K13: New Technologies K20: Artificial Intelligence K21: Standards K22: Design principle K23: Robot technology K24: Data analytic	A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A7: มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A9: มีความรับผิดชอบตนเองและสังคม	S1: ทักษะด้านการเขียนโปรแกรม S2: ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ S3: ทักษะการบูรณาการและออกแบบ S6: ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข S11: ทักษะการแก้ปัญหา S12: ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์
PLO5 มีทักษะการสืบค้น การวิเคราะห์ แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับตัว	K13: New Technologies K19: หลักการการค้นหามูล	A1: ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู	S4: ทักษะการสืบค้นข้อมูล S7: ทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
ตามสถานการณ์ และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง		A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A6: เปิดรับสิ่งใหม่ A7: มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น A9: มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	S8: ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ S10: ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์
PLO6 แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงาน ความรับผิดชอบต่อภาระกิจของตนเอง ต่อสังคม ตลอดจนจิตสาธารณะและถือ ประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	K15: กฎหมาย ระเบียบ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ วิชาชีพ	A4: ความซื่อสัตย์ A8: ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ A9: มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A10: ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหา เพื่อประโยชน์ของสังคม	S5: ทักษะการทำงานเป็นทีม S8: ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ S11: ทักษะการแก้ปัญหา

ภาคผนวก ค ตารางแสดงรายวิชากับ Knowledge/ Attitude / Skill

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)		Knowledge/ Attitude / Skill
2. หมวดวิชาชีพเฉพาะ		
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์		
200-111 สู่โลกวิศวกรรม 4)	2((2)-0-	K14, K15, K18, K19, S2, S5, S8, A4, A9, A10
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 6)	3((3)-0-	K1, K14, K18, K19, S2, S8, A2, A9, A10
200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร 3((3) 0 6)		K14, K18, K19, S2, S8, A2, A9, A10
200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 4)	2((2)-0-	K14, K18, K19, S2, S8, A2, A9, A10
200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม 5)	3((2)-2-	K2, K14, K18, K19, S2, S8, A2, A9, A10
200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 5)	3((2)-2-	K10, K14, K18, K19, S1, S2, S8, A2, A9, A10
200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน 4)	2((2)-0-	K14, K18, K19, S2, S8, A2, A9, A10
2) กลุ่มวิชาชีพ (บังคับ)		
240-121 ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์	1(0-2-1)	K2, K15, K18, K19, K22, S2, S9, A2, A9, A10
240-122 ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์	1(0-2-1)	K4, K8, K10, K22, S1, S2, S7, S9, S11, A2, A7, A9, A10

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
240-213 คณิตศาสตร์คิตรีต 2((2)-0-4)	K1, K18, S8, A2
240-216 สํารวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล 1(0-2-1)	K4, K8, K10, K19, K22, S1, S2, S7, S9, S11, A2, A7, A9, A10
240-218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 8)	K2, K3, K5, K18, S2, S3, S8, A2
240-226 เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 1(0-2-1)	K4, K8, K10, K15, K22, S1, S2, S7, S9, S11, A2, A7, A9, A10
240-228 ดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์ 3((3) 0 6)	K3, K5, K18, S2, S3, A2, A3, A7
240-316 ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)	K4, K8, K10, K13, K22, S1, S2, S3, S4, S7, S9, S11, A2, A7, A9, A10
240-318 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 6)	K1, K10, K13, K18, K20, K22, S1, S2, S3, S11, A2, A6, A7, A9
240-327 สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์ 4)	K1, K18, K24, S2, S3, S6, S7, S8, A2, A7
240-328 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล 4)	K1, K4, K7, K18, K20, K24, S1, S2, S3, S7, A2, A7
2) กลุ่มวิชาชีพ (สาระบังคับ จัดการเรียนแบบโมดูล ผ่านการศึกษาเชิงการบูรณาการเรียนรู้กับการทำงาน)	
240-123 ชุมวิชาชีพโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และโปรแกรม 6((3)-6-9)	K4, K7, K8, K10, K18, K22, S1, S2, S3, S4, S5, A1, A2, A7

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
240-124 ชุติชนักพัฒนาและออกแบบเว็บ 9((6)-6-15)	K4, K5, K7, K8, K9, K10, K11, K13, K16, K21, K22, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, A1, A2, A3, A5, A9, A10
240-219 ชุติชนักพัฒนาระบบเครือข่าย 9((6)-6-15)	K5, K9, K11, K13, K15, K21, K22, S2, S3, S5, S8, S9, S10, S11, A1, A2, A3, A4, A8, A10
240-229 ชุติชนักพัฒนาระบบที่กำหนดยุทธศาสตร์ 9((6)-6-15)	K5, K6, K7, K11, K12, K13, K15, K16, K21, K22, S2, S3, S5, S8, S9, S11, A1 A2, A4, A8, A10
240-319 ชุติชนักพัฒนาระบบฝังตัว 9((6)-6-15)	K5, K6, K8, K10, K13, K22, S1, S2, S3, S9, A1, A2, A3, A10
2) กลุ่มวิชาชีพเลือก	
240-331 ชุติชนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ 9((6)-6-15)	K4, K8, K10, K11, K13, K15, K16, K21, S1, S2, S5, S9, S12, A1, A2, A3, A4, A10
240-332 ชุติชนักพัฒนาและออกแบบเกม 9((6)-6-15)	K4, K7, K8, K10, K11, K13, K15, K16, K20, K21, K22, S1, S2, S5, S9, S10, S12, A2, A5, A6, A8
240-333 ชุติชนักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม 9((6)-6-15)	K7, K8, K10, K11, K12, K13, K15, K16, K21, K22, S1, S2, S5, S9, S10, S12, A2, A5, A6, A8
240-351 ชุติชนักพัฒนาระบบสร้างพื้นฐานเครือข่าย 9((6)-6-15)	K5, K9, K11, K13, K15, K21, K22, S2, S3, S5, S8, S9, S10, S11, A1, A2, A3, A4, A8, A10
240-352 ชุติชนักพัฒนาระบบประมวลผลสมรรถนะสูง 9((6)-6-15)	K5, K8, K12, K15, K16, K21, K22, S2, S4, S5, S8, S9, S11, A2, A4, A8, A10
240-353 ชุติชนักพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อมูล 9((6)-6-15)	K9, K11, K13, K15, K18, K19, K21, K22, S2, S5, S7, S8, S9, S11, S12, A2, A4, A9, A10
240-371 ชุติชนักพัฒนาระบบไอโอที 9((6)-6-15)	K5, K6, K8, K10, K13, K21, K22, S1, S2, S3, S9, S11, A1, A2, A3, A10
240-372 ชุติชนักพัฒนาระบบข้อมูลระบบไอโอที 9((6)-6-15)	K5, K6, K8, K10, K13, K20, K21, K22, K24, S1, S2, S3, S9, S11, A1, A2, A3, A10
240-373 ชุติชนักพัฒนาระบบไอโอทีที่เบงใช้พลังงานต่ำ	K5, K6, K8, K10, K13, K20, K21, K22, K24, S1, S2, S3, S9, S11, A1, A2, A3, A10

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
และแบบใช้สำหรับสามใส่	9((6)-6-15)
240-391 ชุดวิชาวิศวกรรมควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	K1, K10, K13, K20, K22, K23, S1, S2, S3, S5, S7, S9, A1, A2, A4, A9, A10
240-392 ชุดวิชาวิศวกรรมระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย	K1, K2, K10, K13, K20, K22, K23, S1, S2, S3, S5, S7, S9, A1, A2, A9, A10
240-393 ชุดวิชาวิศวกรรมเครื่องจักรกลที่เคลื่อนที่	K1, K2, K13, K20, K22, K23, S1, S2, S3, S5, S9, S11, A2, A7, A9, A10
240-394 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่	K1, K6, K10, K13, K22, K23, S1, S2, S3, S5, S9, S12, A2, A6, A10
240-395 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์สี่ล้อขาหุ่น	K1, K10, K13, K20, K22, K23, K24, S1, S4, S5, S9, S11, S12, A2, A5, A6, A8, A9
240-214 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	K9, K11, K13, K21, K22, S2, S4, S5, S11, A1, A2
240-306 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่	K5, K9, K11, K13, K21, K22, S2, S3, S4, S5, S11, A2, A10
240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ	K2, K3, K5, K13, K21, K22, S2, S4, S7, S11, A1, A2, A7, A9
240-310 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	K4, K10, K13, K22, S1, S2, S3, A2, A3, A10
240-311 คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ 6)	K4, K10, K12, K13, K21, K22, S1, S2, S3, S4, S9, S11, A1, A2, A4, A10
240-312 ความมั่นคงคอมพิวเตอร์ 6)	K6, K9, K11, K21, K22, S2, S7, S4, S9, S11, A2, A4, A8, A10
240-322 วิศวกรรมข้อมูล 6)	K4, K7, K13, K21, K22, S1, S2, S4, S6, S9, S11, A2, A7, A10
240-323 องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง 3((3)-0-6)	K8, K10, K13, K22, S1, S2, S4, S7, A2, A7, A9
240-340 การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส 6)	K2, K13, K22, S2, A3

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
240-341 การออกแบบระบบฝังตัว 6)	K2, K10, K13, K21, K22, S1, S2, S7, A2
240-360 แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ 6)	K1, K5, K9, K11, K13, K21, K22, S2, S3, S11, A2
240-361 โปรโตคอลเครือข่าย 6)	K5, K9, K11, K13, K21, K22, S2, S3, S11, A2, A10
240-362 การเข้ารหัสและบล็อกเชน 6)	K6, K9, K11, K21, K22, S2, S7, S4, S9, S11, A2, A4, A8, A10
240-380 การประมวลผลสัญญาณและภาพ 6)	K1, K10, K13, K20, K21, K22, K24, S1, S2, S7, A2, A10
240-381 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 6)	K2, K9, K13, K21, K22, K23, S1, S3, S12, A2, A9
240-382 สัญญาณและระบบ 3((3)-0-6)	K1, K10, K13, K20, K21, K22, K24, S1, S2, S7, A2, A10
240-425 เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน 6)	K1, K10, K13, K20, K22, K24, S1, S6, S7, A2, A10
240-426 ขั้นตอนวิธีขั้นสูง 6)	K1, K10, K22, S1, S2, S12, A2, A7
240-440 หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง 3((3)-0-6)	K5, K6, K12, K22, S1, S2, S7, A2, A7, A10

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
240-441 สถาปัตยกรรมแบบมีสไตล์คอร์ทและการเขียนโปรแกรม 6)	K5, K7, K10, K12, K21, K22, S1, S2, S3, S7, S9, A2, A10
240-447 ไมโครโปรเซสเซอร์สมรรถนะสูง 6)	K5, K10, K13, K21, K22, S1, S2, S3, A2, A4, A10
240-460 การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เนต 6)	K4, K9, K11, K21, K22, S1, S2, S12, A2, A4, A9
240-480 หลักการหุ่นยนต์ 6)	K2, K3, K13, K22, K24, S3, S7, A2, A10
240-486 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ 3((3) 0 6)	K1, K3, K13, K22, K24, S3, S7, A2, A10
3. หมวดวิชาชีพงานและสหกิจศึกษา	
240-300 การฝึกงาน	K13, K15, K16, K17, K18, S2, S4, S7, S8, S9, S10, S11, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10
240-308 เตรียมการโครงการรวมคอมพิวเตอร์ 2(0-6-0)	K13, K5, K16, K17, K18, K19, K22, S2, S4, S7, S8, S9, S10, S11, S12, A3, A5, A6, A7, A8, A9, A10
240-401 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(0-9-0)	K1, K13, K22, S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10
240-402 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(0-9-0)	K1, K13, K22, S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10
240-403 เตรียมสหกิจศึกษา 1((1)-0-2)	K13, K5, K16, K17, K18, K19, S2, S4, S7, S8, S9, S10, S11, S12, A3, A5, A6, A7, A8, A9, A10

มคอ.2

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
240-404 สหกิจศึกษา 0)	K13, K15, K16, K17, K18, S2, S4, S7, S8, S9, S10, S11, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10

ภาคผนวก ง แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร (วิชาเฉพาะ/ฝึกงาน/สหกิจศึกษา) 67 รายวิชา

จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) 67 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 100 ของรายวิชาในหลักสูตร

จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) - รายวิชา คิดเป็นร้อยละ - ของรายวิชาในหลักสูตร

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบพหุวิธี						ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		ร้อยละ	engagement	
			ร้อยละ	ร้อยละ			
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป							
สาระที่ 1 ศาสด์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์							
001-102 ศาสด์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 2((2)-0-4)			- จัดแบบ blended learning ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และใช้สื่อเทคโนโลยี	50		100	
			- เรียนแบบศึกษาจากต้นแบบจริง	50			
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)			- การเรียนรู้ด้วยตนเองโดยศึกษาจากบทเรียนออนไลน์	80		100	
			- ฝึกปฏิบัติ	20			
240-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)			- การคิดวิเคราะห์ และใช้สื่อเทคโนโลยี	50		100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้ แบบเชิงรุก (ระบุ เหตุผล)
	รายละเอียดของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก							
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		ร้อยละ	ร้อยละของการ จัดการเรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
				- ฝึกปฏิบัติ	50			
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ 950-102 ชีวิตที่ดี				Think-Pair-Share, Analysis or reactions to videos, Analyze case studies, Problem-based learning	70	30	100	
895-001 พลเมืองที่ดี				วิเคราะห์วิดีโอ, กรณีศึกษา, แผนผังความคิด	50	20	30	100
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ 001-103 ใฝ่เรียนรู้ความเป็นผู้ประกอบการ	40			Team based	40		20	100
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล 200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว	30	20		Team based learning	10	30		100
200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล	20	30		Case based: ใช้ตัวอย่างจริง จากหลากหลาย applications Team based learning: กำหนดโจทย์ pain point แล้วให้นักศึกษา	40	5	5	100

มคอ.2

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี						ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		engagement	รายละเอียดการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100
				ร้อยละ			
			กำหนดและวางแผนการค้นคว้า และเรียนรู้เพื่อให้ได้ซึ่งคำตอบ Scenario base: ใช้ tools ระดับสากล ในการสร้างสถานการณ์ problem base เพื่อให้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่ระบบกำหนดได้				
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข							
xxx-xxx รายวิชาเลือกในสาระที่ 5 4((4)-0-8)						100	ขึ้นอยู่กับรายวิชาเลือกที่ลงทะเบียน
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร							
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)	20		Think-Pair-Share, Team based, Discussions, การฝึกปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด (Guided Practice), Role-play		30	50	100
xxx-xxx รายวิชาเลือกในสาระที่ 6 2((2)-0-4)							ขึ้นอยู่กับรายวิชาเลือกที่ลงทะเบียน

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	รายละเอียดของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		engagement			
			ร้อยละ	ร้อยละ				
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา								
xxx-xxx รายวิชาเลือกในสาระที่ 7	2((2)-0-4)						100	ขึ้นอยู่กับรายวิชาเลือกที่ลงทะเบียน
2. หมวดวิชาเฉพาะ								
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์								
200-111 สุโกลวิศวกรรม	2((2)-0-4)	0	20	case based, team based	20	10	50	100
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
2) กลุ่มวิชาชีพ (บังคับ)								
240-121 ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์	1(0-2-1)	0	60	case based, team based	20	10	10	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	รายละเอียดของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		engagement	ร้อยละการเรียนรู้แบบทฤษฎี		
			ร้อยละ	ร้อยละ				
240-122 ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์	1(0-2-1)	0	60	case based, team based	20	10	100	
240-213 คณิตศาสตร์ดิสครีต	2((2)-0-4)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
240-216 ลำราจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล	1(0-2-1)	0	60	case based, team based	20	10	10	100
240-218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	4((4)-0-8)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
240-226 เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	1(0-2-1)	0	60	case based, team based	20	10	10	100
240-228 ดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์	3((3)-0-6)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
240-316 ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)	0	60	case based, team based	20	10	10	100
240-318 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
240-327 สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	2((2)-0-4)	0	30	case based, team based	20	0	50	100
240-328 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	2((2)-0-4)	0	30	case based, team based	20	0	50	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)							ไม่ได้จัด การเรียนรู้ แบบเชิงรุก (ระบุ เหตุผล)
	และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	รายละเอียดของวิธีการจัดการการเรียนรู้แบบเชิงรุก							
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		รู อ ย ละ	engagement	ร้อยละของการ จัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	
2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ (จัดการเรียนแบบไม่ดูแล ผ่านการศึกษาเชิง การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน)								
240-123 ชุดวิชาโครงสร้างข้อมูล ขึ้นตอนวิธี และโปรแกรม	0	20	case based, team based	20	10	50	100	
240-124 ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ	30	10	case based, team based	20	10	30	100	
240-219 ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย	30	10	case based, team based	20	10	30	100	
240-229 ชุดวิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมที่กำหนด โดยซอฟต์แวร์	30	10	case based, team based	20	10	30	100	
240-319 ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว	30	10	case based, team based	20	10	30	100	
2) กลุ่มวิชาชีพเลือก								
240-331 ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ บนโทรศัพท์เคลื่อนที่	30	10	case based, team based	20	10	30	100	
240-332 ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม	30	10	case based, team based	20	10	30	100	
240-333 ชุดวิชานักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรม ประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม	30	10	case based, team based	20	10	30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	รายละเอียดของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก							
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		engagement	ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
			ร้อยละ					
240-351 ชุดวิชาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		10	30	100	
240-352 ชุดวิชาวิศวกรรมประมวลผลสมรรถนะสูง 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		10	30	100	
240-353 ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์ 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		10	30	100	
240-371 ชุดวิชานักพัฒนาระบบไอโอที 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		10	30	100	
240-372 ชุดวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		10	30	100	
240-373 ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำและแบบใช้สำหรับสวมใส่ 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		10	30	100	
240-391 ชุดวิชาวิศวกรรมควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		10	30	100	
240-392 ชุดวิชาวิศวกรรมระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		10	30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	รายละเอียดของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		engagement			
			ร้อยละ	ร้อยละ				
240-393 ชุดวิชาวิศวกรรมเครื่องจักรวิทัศน์ ด้านอุตสาหกรรม 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		20	10	30	100
240-394 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		20	10	30	100
240-395 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น 9((6)-6-15)	30	10	case based, team based		20	10	30	100
240-214 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-306 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-310 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-311 คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-312 ความมั่นคงคอมพิวเตอร์ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-322 วิศวกรรมข้อมูล 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-323 องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-340 การออกแบบวงจรรวมแบบซิมอส 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100
240-341 การออกแบบระบบฝังตัว 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		20	0	50	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	รายละเอียดของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก							
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด			engagement	ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	
(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)			ร้อยละ					
240-360 แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-361 โปรแกรมเครือข่าย 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-362 การเข้ารหัสและบล็อกเชน 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-380 การประมวลผลสัญญาณและภาพ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-381 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-382 สัญญาณและระบบ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-425 เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-426 ขั้นตอนวิธีขั้นสูง 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-440 หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-441 สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-447 ไมโครโปรเซสเซอร์สมรรถนะสูง 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-460 การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-480 หลักการหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	
240-486 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ 3((3)-0-6)	0	30	case based, team based		0	50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)						ไม่ได้จัด การเรียนรู้ แบบเชิงรุก (ระบุ เหตุผล)
	และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี						
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		engagement	ร้อยละการเรียนรู้ แบบทฤษฎี	
			รู้ อ ย ละ				
3. หมวดวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา							
240-300 การฝึกงาน	100	0	-	0	0	0	100
240-308 เตรียมการโครงการรวมคอมพิวเตอร์ 2(0-6-0)	80	0	-	0	0	20	100
240-401 โครงการรวมคอมพิวเตอร์ 1	100	0	-	0	0	0	100
240-402 โครงการรวมคอมพิวเตอร์ 2	100	0	-	0	0	0	100
240-403 เตรียมสหกิจศึกษา	80	0	-	0	0	20	100
240-404 สหกิจศึกษา	100	0	-	0	0	0	100

ภาคผนวก จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (work integrated learning : WIL)

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

295 หน่วยกิต

รายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (WIL)

181 หน่วยกิต

คิดเป็นร้อยละ 61.36 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ การเรียนรู้	การเรียน สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้น การเรียนรู้หรือ การ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตร ร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึก ปฏิบัติ งานจริงภายใต้ การเรียน ทฤษฎี
2. หมวดวิชาเฉพาะ										
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์										
200-111 สุโกลวิศวกรรม	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

มคอ.2

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้น การเรียนรู้หรือ การ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตร ร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาค สน การ ฝึก	การฝึก ปฏิบัติ งาน จริง ภาย หลังสำเร็จ การ เรียน ทฤษฎี
200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกร	3(2)-2-5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน 2) กลุ่มวิชาชีพ (บังคับ)	2(2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-121 ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์	1(0-2-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-122 ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์	1(0-2-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-213 คณิตศาสตร์ดิสครีต	2(2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-216 สำหรับเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และ ระบบฐานข้อมูล	1(0-2-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	4(4)-0-8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-226 เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบ ฐานข้อมูลขั้นสูง	1(0-2-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-228 ดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

มคอ.2

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้น การเรียนรู้หรือ การ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตร ร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาค สม	การฝึก ปฏิบัติ งานจริงภายใต้ การ เรียน ทฤษฎี
240-316 ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-318 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3(3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-327 สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-328 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) กลุ่มวิชาชีพ (สาระบังคับ จัดการเรียนรู้แบบไม่ดูแลผ่านการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน)										
240-123 ชุดวิชาโครงสร้างข้อมูลขั้นตอนวิธีและโปรแกรม	6((3)-6-9)	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
240-124 ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บไซต์	9((6)-6-15)	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-
240-219 ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย	9((6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

มคอ.2

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาดำเนินการกับงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้น การเรียนรู้หรือ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตร ร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน ตำแหน่ง	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึก ปฏิบัติ งานจริงภายใต้ การ วิทยุ
240-229 ชุดวิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรม ที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์	9(6)-6- 15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-319 ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว	9(6)-6- 15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
2) กลุ่มวิชาชีพเลือก										
240-331 ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน โทรศัพท์เคลื่อนที่	9(6)-6- 15)	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-
240-332 ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม	9(6)-6- 15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-333 ชุดวิชานักพัฒนาเว็บไซต์โปรแกรมประยุกต์ ข้ามแพลตฟอร์ม	9(6)-6- 15)	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-
240-351 ชุดวิชาวิศวกรโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย	9(6)-6- 15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-352 ชุดวิชาวิศวกรประมวลผลสมรรถนะสูง	9(6)-6- 15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

มคอ.2

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้น การเรียนรู้หรือ การ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตร ร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม ม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาค สม การ เรียน ทฤษฎี	
240-353 ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์	9((6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-371 ชุดวิชานักพัฒนาระบบไอโอที	9((6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-372 ชุดวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที	9((6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-373 ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานสำหรับสวมใส่	9((6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-391 ชุดวิชาวิศวกรรมการควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	9((6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-392 ชุดวิชาวิศวกรรมการระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม	9((6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

มคอ.2

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้น การเรียนรู้หรือ การ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตร ร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาค สม การ เรียน ทฤษฎี	
240-393 ชุดวิชาวิศวกรรมเครื่องจักรวัดต้นต้นอุตสาหกรรม	9(6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-394 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่	9(6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-395 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์สื่อสารหุ่น	9(6)-6-15)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-214 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-306 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-310 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-311 คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-312 ความมั่นคงคอมพิวเตอร์	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-322 วิศวกรรมข้อมูล	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

มคอ.2

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อน การศึกษา	การเรียน สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้น การเรียนรู้หรือ การ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตร ร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสน าม	การฝึก ปฏิบัติ งานจริงภายใต้ การ เรียน ทฤษฎี
240-323 องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ แบบต่อเนื่อง	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-340 การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-341 การออกแบบระบบฝังตัว	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-360 แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพ	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-361 โปรโตคอลเครือข่าย	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-362 การเข้ารหัสและบล็อกเชน	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-380 การประมวลผลสัญญาณและภาพ	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-381 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-382 สัญญาณและระบบ	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-425 ฝึกอบรมและปฏิบัติการประยุกต์ใช้งาน	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-426 ขั้นตอนวิธีขั้นสูง	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-440 หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

มคอ.2

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่ เน้น การเรียนรู้หรือ การ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตร ร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาค สม การ	การฝึก ปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จ การเรียน ทฤษฎี
240-441 สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม	3(3)-0-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-447 ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง	3(3)-0-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-460 การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-480 หลักการหุ่นยนต์	3(3)-0-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-486 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ	3(3)-0-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. หมวดวิชาชีพฝึกงานและสหกิจศึกษา										
240-300 การฝึกงาน		-	-	-	-	-	✓	-	-	-
240-308 เตรียมการโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2(0-6-0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-401 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3(0-9-0)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-402 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(0-9-0)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
240-403 เตรียมสหกิจศึกษา	1((1)-0-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-404 สหกิจศึกษา	7(0-35-0)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-

ภาคผนวก ข. ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตรฯ ซึ่งเปิดให้บุคคลทั่วไปร่วมเรียนเพื่อ Upskills/reskills ได้ มีจำนวน 6 ชุดวิชา ดังต่อไปนี้

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
240-124 ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ (Web Designer and Developer Module)	9((6)-6-15)	เป็นชุดวิชาเพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับอาชีพนักพัฒนาและออกแบบเว็บ โดยมีคำอธิบายชุดวิชาดังนี้ แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ออกแบบความคิด ไอเอสโอ 29110 เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บ อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา สถาปัตยกรรมเว็บ การวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน กลยุทธ์ อัลกอริทึม อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมคอมพิวติง วิศวกรรมซอฟต์แวร์ แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์	1. ประยุกต์องค์ความรู้ในสาขาวิชาการ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหา ตามความต้องการของศาสตร์ต่างๆ เน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพหุภาคีต้องประเทศไทย 2. มีทักษะการจัดการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. การทดสอบปากเปล่า 5. ประเมินความสมบูรณ์ของผลงาน 6. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา 7. ประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมงาน 8. ประเมินจากการนำเสนอผลงาน

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
		ของซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพ ยูไอ/ยูเอ็กซ์ เทคนิคการนำเสนอ ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว เทคนิคการเจรจาต่อรอง กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม	3. มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงานและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	
240-219ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย (Network Administrator Module)	9((6)-6-15)	เป็นชุดวิชาเพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับอาชีพผู้ดูแลระบบเครือข่ายเบื้องต้น โดยมีคำอธิบายชุดวิชาดังนี้ สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร โปรโตคอลเครือข่ายการสื่อสาร เครือข่ายท้องถิ่นและวงกว้าง การประมวลผลไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ ความมั่นคงและบูรณาการของข้อมูล คอมพิวเตอร์ไวรัสและมัลแวร์ การประเมินประสิทธิภาพ การสื่อสารข้อมูล การจัดการเครือข่าย การบีบอัดและการคลายการบีบอัด ผู้ดูแลระบบ การบริหารจัดการเครื่องเสมือน การบริหารจัดการคอนเทนเนอร์/ไดออกเกอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม	1. ประยุกต์องค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบการพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหาตามความต้องการของศาสตร์ต่างๆ เน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย 2. มีทักษะการจัดการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3. มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงานและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 4. มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่ม	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. การทดสอบปากเปล่า 5. ประเมินความสมบูรณ์ของผลงาน 6. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา 7. ประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมงาน 8. ประเมินจากการนำเสนอผลงาน

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
			สร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1. ประยุกต์องค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบการพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหาตามความต้องการของศาสตร์ต่างๆ เน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศ 2. มีทักษะการจัดการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3. มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงานและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 4. มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
240-229ชุดวิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ (Software Defined Architecture Engineer Module)	9((6)-6-15)	เป็นชุดวิชาเพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับอาชีพวิศวกรรมสถาปัตย์กรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ โดยมีคำอธิบายชุดวิชาดังนี้ แนวคิดของระบบปฏิบัติการ หลักการออกแบบภาวะพร้อมกัน การกำหนดการและการจัดส่งการจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ความมั่นคงและการป้องกัน ระบบไฟล์ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ พื้นฐานของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เลขคณิตของคอมพิวเตอร์ การจัดระบบหน่วยความจำและคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อและการสื่อสารระบบย่อยของอุปกรณ์ การออกแบบระบบประมวลผล องค์ประกอบของซีพียู ประสิทธิภาพการปรับปรุงประสิทธิภาพ ความต้องการและข้อกำหนดของระบบ การออกแบบระบบระบบบูรณาการ การทดสอบและประเมินผลระบบแบบจำลองระบบกระจาย แบบจำลองระบบแบบกระจายและเทคโนโลยีที่รองรับ กลุ่มคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลที่ปรับขนาด	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. การทดสอบปากเปล่า 5. ประเมินความสมบูรณ์ของผลงาน 6. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา 7. ประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมงาน 8. ประเมินจากการนำเสนอผลงาน	

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
240-331ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Applications Developer Module)	9((6)-6-15)	ได้ เครื่องเสมือนและการจำลองเสมือนจริงของคลัสเตอร์และดาต้าเซ็นเตอร์ การออกแบบแพลตฟอร์มคลาวด์คอมพิวติ้ง การโปรแกรมบนคลาวด์และสภาพแวดล้อมซอฟต์แวร์ การคำนวณที่แพร่หลายด้วยคลาวด์และอินเทอร์เนตของสรรพสิ่ง กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม	1. ประยุกต์องค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบการพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหาตามความต้องการของศาสตร์ต่างๆ เน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. การทดสอบปากเปล่า 5. ประเมินความสมบูรณ์ของผลงาน 6. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา 7. ประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมงาน 8. ประเมินจากการนำเสนอผลงาน
		เป็นชุดวิชาเพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับอาชีพนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีคำอธิบายชุดวิชาดังนี้ แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ออกแบบความคิด วิธีการแบบบอยล์ เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บไซต์ อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา สถาปัตยกรรมเว็บ การวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน ภาษาของฐานข้อมูล กลยุทธ์อัลกอริทึม การสร้างแบบจำลองข้อมูล อัลกอริทึมการคำนวณ ความต้องการและข้อกำหนดซอฟต์แวร์ อัลกอริทึมแบบกระจาย การออกแบบซอฟต์แวร์ การประเมินประสิทธิภาพ การทดสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการนำเสนอ เครื่องมือซอฟต์แวร์และสภาพแวดล้อม ยูไอ/ยูเอ็กซ์ การ	1. ประยุกต์องค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบการพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหาตามความต้องการของศาสตร์ต่างๆ เน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	
		การวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน ภาษาของฐานข้อมูล กลยุทธ์อัลกอริทึม การสร้างแบบจำลองข้อมูล อัลกอริทึมการคำนวณ ความต้องการและข้อกำหนดซอฟต์แวร์ อัลกอริทึมแบบกระจาย การออกแบบซอฟต์แวร์ การประเมินประสิทธิภาพ การทดสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการนำเสนอ เครื่องมือซอฟต์แวร์และสภาพแวดล้อม ยูไอ/ยูเอ็กซ์ การ	2. มีทักษะการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
		ซอฟต์แวร์และสภาพแวดล้อม ยูไอ/ยูเอ็กซ์ การ	3. มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงานและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
		ควบคุมเวอร์ชัน ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว การติดตามข้อกำหนดและข้อบกพร่อง เทคนิคการเจรจาต่อรอง การสร้างอัตโนมัติ การใช้เอพีไอ โครงร่างเอพีไอและการพัฒนา ไมโครเซอร์วิส การวิเคราะห์ ออกแบบทดสอบและประเมินผลระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม		
240-353ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์ (Cybersecurity Officer Module)	9((6)-6-15)	เป็นชุดวิชาเพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับอาชีพเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์ โดยมีคำอธิบายชุดวิชาดังนี้ เทคโนโลยีความมั่นคงทางไซเบอร์ การประเมินและจัดการความเสี่ยงในโลกไซเบอร์ ภัยคุกคามและการป้องกันในโลกไซเบอร์ ความมั่นคงของระบบควบคุมโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ การออกแบบและการรักษาความมั่นคงระบบไฮเบอร์ทางกายภาพ การเฝ้าข้อมูลอย่างมีจริยธรรม การวิเคราะห์และป้องกันซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตราย การจัดการเหตุการณ์ ความมั่นคงของระบบ ความมั่นคงของข้อมูล ไอเอสโอ 27000 ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว แนวทางปฏิบัติ	1. ประยุกต์องค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหา ตามความต้องการของศาสตร์ต่างๆ เน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นทีภาคใต้ของประเทศไทย 2. มีทักษะการจัดการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3. มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่ม	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. การทดสอบปากเปล่า 5. ประเมินความสมบูรณ์ของผลงาน 6. ประเมินจากรายงานที่ได้ค้นคว้าและการฝึกปฏิบัติ 7. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
ชุดวิชาวิศวกรรมระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย (Modern Industrial Automation Engineer Module)	9((6)-6-15)	ที่สำคัญขององค์กร การประเมินผลการปฏิบัติงาน เทคนิคการนำเสนอ การจัดการความมั่นคงเครือข่าย การเขียนโปรแกรมยูนิคส์ การนําศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม เป็นชุดวิชาเพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับอาชีพวิศวกรรมระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย โดยมีคำอธิบายชุดวิชาดังนี้ การควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การวัดกระบวนการอุตสาหกรรม ระบบควบคุมอุตสาหกรรม การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การควบคุมการเคลื่อนที่และระบบขับเคลื่อน อินเทอร์เน็ตของมนุษย์ (เอชเอ็มไอ) อุตสาหกรรมอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง แพลตฟอร์มและความยืดหยุ่น ระบบตรวจสอบเครื่องจักร ระบบฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์มือถือ โปรแกรมประยุกต์เว็บ กรณีสืบศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม	สร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4. มีทักษะการสืบค้น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับตัวตามสถานการณ์ และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 1. ประยุกต์องค์ความรู้ในสาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหาตามความต้องการของศาสตร์ต่างๆ เน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย 2. มีทักษะการจัดการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3. มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. การทดสอบปากเปล่า 5. ประเมินความสมบูรณ์ของผลงาน 6. ประเมินจากรายงานที่ให้นักควาและการฝึกปฏิบัติ 7. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

มคอ.2

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
			4. มีทักษะการสืบค้น การวิเคราะห์ แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับตัวตามสถานการณ์ และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	

ภาคผนวก ข. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) รองศาสตราจารย์ ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Associate Professor Dr. Sangsuree Vasupongayya

ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90112

แฟกซ์: 074-287360 โทร: 074-287354 E-mail: vsangsur@coe.psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- Computer Security
- Multi-objective optimization
- Combinatorial search

ประสบการณ์งานสอน

- Introduction to Computer Programming
- Computer Operating System
- Ethical, Legal and Social Issues in the Computer Profession
- Computer Security

ภาระงานในหลักสูตรนี้

- 240-124 Web designing and developer
- 240-226 Advance software development and database technologies
- 240-316 Experiencing advanced computer engineering technologies
- 240-229 Software defined architecture engineer
- 240-353 Cybersecurity Officer
- 240-403 Pre-cooperative Education
- 240-440 Cooperative Education

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. S. Vasupongayya, W. Sitthirit, S. Sae-Wong and T. Kaosol. "Exploring a Flexible Scoring Scheme for a Heuristic Search Technique: A Case Study of University Timetables," *Journal of Computer Science*, vol. 16, no. 5, pp. 660-670, Jun 2020, doi: 10.3844/jcssp.2020.660.670.
2. S. K. Zaw and S. Vasupongayya, "Enhancing Case-based Reasoning Approach using Incremental Learning Model for Automatic Adaptation of Classifiers in Mobile Phishing Detection," *International Journal of Networked and Distributed Computing*, vol. 8, no. 3, pp. 152-161, Jun 2020, doi: 10.2991/ijndc.k.200515. 001.

3. T. T. Thwin and S. Vasupongayya, "Performance Analysis of Blockchain-based Access Control Model for Personal Health Record System with Architectural Modelling and Simulation," *International Journal of Networked and Distributed Computing*, vol. 8, no. 3, pp. 139-151, Jun 2020, doi: 10.2991/ijndc.k.200515.002.
4. M. M. Oo, S. Kamolphiwong, T. Kamolphiwong and S. Vasupongayya, "Analysis of Features Dataset for DDoS Detection by using ASVM Method on Software Defined Networking," *International Journal of Networked and Distributed Computing*, vol. 8, no. 2, pp. 86-93, Mar 2020, doi: 10.2991/ijndc.k.200325.001.
5. E. E. Mon, S. Vasupongayya, M. Karnjanadecha and T. Angchuan, "Evaluating biometrics fingerprint template protection for an emergency situation," *Tehnicky Glasnik - Technical Journal*, vol. 13, no. 4, pp. 280-285, Dec 2019, doi: 10.31803/TG-20191104190328.
6. T. T. Thwin and S. Vasupongayya, "Blockchain-Based Access Control Model to Preserve Privacy for Personal Health Record Systems," *Security and Communication Networks*, vol. 2019, 2019, Art. no. 8315614, doi: 10.1155/2019/8315614.
7. S. K. Zaw and S. Vasupongayya, "A Case-Based Reasoning Approach for Automatic Adaptation of Classifiers in Mobile Phishing Detection," *Journal of Computer Networks and Communications*, vol. 2019, 2019, Art. no. 7198435, doi: 10.1155/2019/7198435.
8. M. M. Oo, S. Kamolphiwong, T. Kamolphiwong and S. Vasupongayya, "Advanced Support Vector Machine- (ASVM-) Based Detection for Distributed Denial of Service (DDoS) Attack on Software Defined Networking (SDN)," *Journal of Computer Networks and Communications*, vol. 2019, 2019, Art. no. 8012568, doi: 10.1155/2019/8012568.
9. T. Wangthammang, S. Suwanmanee, T. Angchuan and S. Vasupongayya, "Registration Assistant using Local Search and Tabu List Technique", *Thaksin University Journal (Special Issue 2018)*, vol. 21, no. 3, pp. 265-283, 2018.

บทความวิจัยเสนอในงานประชุมวิชาการ

1. T. T. Thwin and S. Vasupongayya, "Blockchain Based Secret-Data Sharing Model for Personal Health Record System," *2018 5th International Conference on Advanced Informatics: Concept Theory and Applications (ICAICTA)*, Krabi, Thailand, 2018, pp. 196-201, doi: 10.1109/ICAICTA.2018.8541296.
2. P. Maneenual and S. Vasupongayya, "Logging mechanism for Internet of Things: A Case Study of Patient Monitoring System," *2018 15th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)*, Nakhonpathom, Thailand, 2018, pp. 1-6, doi: 10.1109/JCSSE.2018.8457390.

หนังสือ

1. แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ, ความมั่นคงคอมพิวเตอร์, พิมพ์ครั้งที่ 2, สงขลา: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560, ISBN: 9786162713194.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม สุวรรณวร

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Assistant Professor Dr.Nikom Suwonworn

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90112

แฟกซ์: 074-287076

โทร: 074-287399

E-mail : korn@coe.psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- Computer vision
- Image processing

ประสบการณ์งานสอน

- Introduction to Computer Programming
- Computer Vision Theory and Practice
- Computer Vision
- Programming Fundamentals

ภาระงานในหลักสูตรนี้:

- 240-121 Basic hardware laboratory
- 240-216 Exploring software development and database technologies
- 240-318 Artificial Intelligence and machine learning
- 240-391 Artificial Intelligence and robotic control engineer
- 240-392 Modern industrial automation engineer
- 240-393 Industrial machine vision engineer

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. M. Thu and N. Suvonvorn, "Pyramidal Part-Based Model for Partial Occlusion Handling in Pedestrian Classification," *Advances in Multimedia*, vol. 2020, Feb 2020, Art. no. 6153580, doi: 10.1155/2020/6153580.
2. C. Wateosot and N. Suvonvorn, "Group activity recognition with an interaction force based on low-level features," *IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering*, vol. 14 no. 7, pp. 1061-1073. Mar 2019, doi: 10.1002/tee.22901.
3. P. Chalearnnetkul and N. Suvonvorn, "Multiview Layer Fusion Model for Action Recognition Using RGBD Images," *Computational Intelligence and Neuroscience*, vol. 2018, 2018, Art. no. 9032945, doi: 10.1155/2018/9032945.

4. P. Chalearnnetkul and N. Suvonvorn, "Rectangular layer model for profile-based human action recognition using multi-view depth information," *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, vol. 22, no. 3, Sep 2017, Art. no. APST-22-03-08, doi: 10.14456/apst.2017.23.
5. C. Wateosot and N. Suvonvorn, "Anomaly detection in a crowd scene using the interaction force model," *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, vol. 22, no. 3, Sep 2017, Art. no. APST-22-03-07, doi: 10.14456/apst.2017.16.
6. N. Nattapon and N. Suvonvorn, "Human Activity Recognition System Based-on Sequential Logic Circuits and Statistical Models," *GSTF Journal on Computing (JoC)*, vol. 5, no. 3, May 2017.

บทความวิจัยเสนอในงานประชุมวิชาการ

1. M. Thu, N. Suvonvorn and M. Karnjanadecha, "A new dataset benchmark for Pedestrian detection", *Proceedings of the 3rd International Conference on biomedical signal and Image Processing*, 2018, pp. 17-22, doi: 10.1145/3278229.3278243.
2. K. Silanon and N. Suvonvorn, "Fuzzy finger shapes and hand appearance features for Thai letter finger spelling," *2017 14th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*, Phuket, Thailand, 2017, pp. 81-84, doi: 10.1109/ECTICon.2017.8096178.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญาศ ไชยกาฬ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Assistant Professor Dr.Panyayot Chaikan

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ห้อง 401 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

แฟกซ์: 074-287076 โทร: 074-287350 E-mail : panyayot@coe.psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- การออกแบบวงจรดิจิทัลความเร็วสูง FPGA
- Image processing, Pattern Recognition
- Embedded Systems

ประสบการณ์งานสอน

- การออกแบบระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก
- แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์
- วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์
- อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
- การออกแบบวงจรตรรก
- สถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี
- ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ
- ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง
- สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม

ภาระงานในหลักสูตรนี้

- 240-218 Circuit and basic electronic
- 240-228 digital logic and microcontroller
- 240-319 Embedded system developer
- 240-371 IoT system developer
- 240-372 IoT Data Analyst
- 240-373 Weable and low power IoT device developer

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

บทความวิจัยเสนอในงานประชุมวิชาการ

1. N. Z. Oo and P. Chaikan, "Efficient Implementation of Strassen's Algorithm for Memory Allocation using AVX Intrinsic on Multi-core Architecture," *2019 34th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC)*, JeJu, Republic of South Korea, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/ITC-CSCC.2019.8793377.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชชัย เอ็งฉ้วน

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Assistant Professor Touchai Angchuan

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90112

แฟกซ์: 074-287076

โทร: 074-287345

E-mail : touch@coe.psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- เครือข่ายคอมพิวเตอร์

- IPv6

ประสบการณ์งานสอน

- Introduction to Computer Programming

- Computer Networks

ภาระงานในหลักสูตรนี้:

240-122 Basic software laboratory

240-219 Network administrator

240-308 Computer engineering project preparation

240-351 Network infrastructure engineer

240-401 Computer engineering project I

240-402 Computer engineering project II

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. E. E. Mon, S. Vasupongayya, M. Karnjanadecha and T. Angchuan, "Evaluating biometrics fingerprint template protection for an emergency situation," *Tehnicki Glasnik - Technical Journal*, vol. 13, no. 4, pp. 280-285, Dec 2019, doi: 10.31803/TG-20191104190328.
2. T. Wangthammang, S. Suwanmanee, T. Angchuan and S. Vasupongayya, "Registration Assistant using Local Search and Tabu List Technique", *Thaksin University Journal (Special Issue 2018)*, vol. 21, no. 3, pp. 265-283, 2018.

บทความวิจัยเสนอในงานประชุมวิชาการ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายเสกสรรค์ สุวรรณมณี

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Seksun Suwanmanee

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90112

แฟกซ์: 074-287076

โทร: 074-287345

E-mail : sseksun@coe.psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- Information system, Database system
- Algorithms, Artificial Intelligence
- Applied logic and modal logic, Logic programming
- Mobile Applications

ประสบการณ์การสอน

- Introduction to Computer Programming
- Computer Engineering Seminar

ภาระงานในหลักสูตรนี้:

- 240-123 Data structure, algorithm and programming
- 240-213 Discrete mathematics
- 240-300 Practical training
- 240-327 Statistic for data analysis using R
- 240-328 Data analytic and data science
- 240-331 Mobile application developer

ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. T. Wangthammang, **S. Suwanmanee**, T. Angchuan and S. Vasupongayya, "Registration Assistant using Local Search and Tabu List Technique", *Thaksin University Journal (Special Issue 2018)*, vol. 21, no. 3, pp. 265-283, 2018

บทความวิจัยเสนอในงานประชุมวิชาการ

1. C. Karupongsiri and **S. Suwanmanee**, "Performance Evaluation of WLAN 802.11x and LTE Network for 5G Handover," *2018 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*, Chiang Rai, Thailand, 2018, pp. 337-340, doi: 10.1109/ECTICon.2018.8620005.

ภาคผนวก ข ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
1. รศ.ดร.อนันต์ ผลเพิ่ม <u>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</u> เหมาะสม <u>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>โครงสร้างหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา</u> เหมาะสม <u>แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาควิชา</u> เหมาะสม <u>ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา</u> เหมาะสม <u>ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ข้อเสนอแนะอื่น</u> ในหลายรายวิชาในหลักสูตรเดิม ได้ถูกปรับเปลี่ยนไป โดยเฉพาะวิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เช่น OS, Database system, Networks และกระจายไปอยู่ตามรายวิชาใหม่ อย่างไรก็ดี มีความกังวลว่า 1) คำจำกัดความรายวิชาใหม่เหล่านั้นบางส่วนยังไม่ได้มีการระบุ Core ของวิชาพื้นฐานที่ชัดเจน อาจทำให้สาระสำคัญบางอย่างขาดไปได้ 2) การควบคุมการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตร เป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากองค์ความรู้ที่กระจายไปในลักษณะบูรณาการขึ้นกับผู้สอน ทางหลักสูตรจึงควรมีกระบวนการทำความเข้าใจ และกำกับดูแลช่วยเหลืออย่างเหมาะสม	- หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะโดยการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา module บังคับของหลักสูตร ได้แก่ 240-123, 240-124, 240-219 และ 240-229 เพื่อให้มีการระบุเนื้อหาพื้นฐานของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ตามข้อเสนอแนะ รวมทั้งปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา 240-216 และ 240-226 เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์กับวิศวกรรมซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล - แนวทางการควบคุมการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตร ดำเนินการสองส่วน ได้แก่ กระบวนการที่ดำเนินการไปแล้ว คือ กระบวนการร่างหลักสูตรฯ ดำเนินการโดยผ่านการประชุมภาควิชาฯ และคณาจารย์

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
	ผู้รับผิดชอบการสอนมีส่วนในการร่างหลักสูตรฯ กำหนดเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ ดังนั้น ผู้รับผิดชอบรายวิชามีความเข้าใจรูปแบบการบูรณาการในหลักสูตรฯ อีกทั้งคณาจารย์ผู้สอนในรายวิชาจัดเป็นลักษณะของทีมผู้สอนในทุกรายวิชา module บัณฑิตของหลักสูตรส่วนที่สองได้แก่ส่วนของการดำเนินการเพื่อการกำกับดูแลหลักสูตรฯ จะมีการกำกับดูแลผ่านคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ และการประชุมภาควิชาฯ ทุกเดือน
2. ผศ.อภิเนตร อุณากุล (ทางโทรศัพท์) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เหมาะสม <u>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</u> เหมาะสม <u>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>โครงสร้างหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา</u> เหมาะสม <u>แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาควิชา</u> เหมาะสม <u>ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา</u> เหมาะสม <u>ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ข้อเสนอแนะอื่น</u> มีความกังวลว่าการบูรณาการอาจจะทำให้การบริหารจัดการเรียนการสอนขึ้นกับผู้สอน อีกทั้งเนื้อหาของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในลักษณะบูรณาการอาจจะทำให้นักศึกษาไม่มีความรู้เพียงพอ	- หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะโดยการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา module บัณฑิตของหลักสูตรฯ ได้แก่ 240-123, 240-124, 240-219 และ

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
	240-229 เพื่อให้มีการระบุเนื้อหาพื้นฐานของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ตามข้อเสนอแนะ รวมทั้งปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา 240-216 และ 240-226 เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์กับวิศวกรรมซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล - แนวทางการควบคุมการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตร ดำเนินการสองส่วน ได้แก่ กระบวนการที่ดำเนินการไปแล้ว คือ กระบวนการร่างหลักสูตรฯ ฉบับนี้ ดำเนินการโดยผ่านการประชุมภาควิชาฯ และคณาจารย์ผู้รับผิดชอบการสอนมีส่วนในการร่างหลักสูตร และกำหนดเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีความเข้าใจรูปแบบการบูรณาการในหลักสูตร อีกทั้งคณาจารย์ผู้สอนในรายวิชาจัดเป็นลักษณะของทีมผู้สอนในทุกรายวิชา module บังคับของหลักสูตร ในส่วนของการดำเนินการเพื่อการกำกับดูแลหลักสูตร จะมีการกำกับดูแลผ่านการประชุมภาควิชาฯ ทุกเดือน - หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการปรับหน่วยกิตรายวิชา module จากเดิม 9((4)-10-13) เป็น 9((6)-6-15) เพื่อให้มีส่วนเนื้อหาเทียบเท่า 3 วิชา 3((2)-2-5) เพื่อให้ศึกษามีจำนวนชั่วโมงทฤษฎีเทียบเท่าสามรายวิชา แต่ยังคงจำนวนชั่วโมงปฏิบัติและการบูรณาการตามแนวคิดเดิม
3. ดร.วรพล วทีญญตา <u>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</u> เหมาะสม <u>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>โครงสร้างหลักสูตร</u> - 200-117 Basic Engineering Drawing ควรเป็นวิชา Elective หรือไม่ หรือปรับปรุงให้ทันสมัยใช้ CAD แทนกระดาษ ดินสอ	- คณาจารย์รายวิชา 200-117 มีการปรับปรุงแนวทางการสอนที่ทันสมัยและมีการใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพิ่มขึ้น

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
- ควรเพิ่มวิชาเลือก Cryptography และ Blockchain - 240-317, 240-318, 240-327 และ 240-328 มีความสำคัญกับวิชาชีพในอนาคต - ควรมีหลักสูตร Python เสริมด้วย <u>ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา</u> - 240-219 Network Administrator อย่างเดียวไม่พอ ต้องมี System Administrator ด้วยโดยเฉพาะการ manage Virtual machine และ container/docker - 240-331 ควรเน้นเรื่อง API development และ Architecture การพัฒนา microservice, event-driven - 240-319 ควรมี real-time system และ programming เสริมในหลักสูตรด้วย - ควรเสริมเรื่อง Cloud: SaaS, IaaS, PaaS ด้วย <u>แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาควิชา</u> เหมาะสม <u>ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา</u> เหมาะสม <u>ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ข้อเสนอแนะอื่น</u> -	- หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะโดยเพิ่มวิชา 240-362 Cryptography and Blockchain ในกลุ่มรายวิชาเลือก - รายวิชา 240-318, 240-327 และ 240-328 เป็นรายวิชาบังคับซึ่งนักศึกษาทุกคนในหลักสูตรฯ ต้องเรียน ส่วนรายวิชา 240-317 เป็นรายวิชาเปิดบริการสำหรับหลักสูตรอื่น ทั้งนี้ เนื้อหาของรายวิชา 240-318 จะครอบคลุมเนื้อหาในรายวิชา 240-317 - ทางหลักสูตรฯ มีแผนจะนำภาษา Python มาใช้ในรายวิชา 240-122 - หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการโดยการเพิ่มรายละเอียดในคำอธิบายรายวิชา 240-219 ตามข้อเสนอแนะ - หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการโดยการเพิ่มรายละเอียดในคำอธิบายรายวิชา 240-331 ตามข้อเสนอแนะ - หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการโดยการเพิ่มรายละเอียดในคำอธิบายรายวิชา 240-319 ตามข้อเสนอแนะ - เนื้อหาเกี่ยวกับ cloud ตามข้อเสนอแนะบรรจุในรายวิชา 240-229 ซึ่งเป็นรายวิชา module บังคับของหลักสูตร

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
4. ดร.พนชิต กิตติปัญญางาม (ทางออนไลน์) <u>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</u> เหมาะสม <u>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>โครงสร้างหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา</u> เหมาะสม <u>แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาควิชา</u> เหมาะสม <u>ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา</u> เหมาะสม <u>ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ข้อเสนอแนะอื่น</u> - เห็นชอบกับแนวทาง	
5. ดร.เพ็ญฤทัย วัฒนายากร <u>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</u> เหมาะสม <u>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>โครงสร้างหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความเหมาะสมของรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา</u> เหมาะสม <u>แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาควิชา</u>	

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
เหมาะสม <u>ความเหมาะสมและความชัดเจนของรายละเอียดเนื้อหาวิชา</u> เหมาะสม <u>ลำดับและความต่อเนื่องของรายวิชาในหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> เหมาะสม <u>ข้อเสนอแนะอื่น</u> หลักสูตรมีการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสถานการณ์และโลกปัจจุบันได้เป็นอย่างดี ถ้าเป็นไปได้ในบางหลักสูตรอยากให้อาจารย์หาอาจารย์เสริมที่มีประสบการณ์โดยตรงกับเรื่องนั้นๆ มาเล่าให้นักศึกษาฟัง เพื่อให้เข้าใจกับสภาพความเป็นจริงที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้นักศึกษามองโลกได้กว้างขวางขึ้น บางโปรแกรมอยากให้อาจารย์พิจารณาให้น้องๆ นักศึกษาได้มีโอกาส present ความคิดเห็นหน้าห้อง เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจในการออกความคิดเห็นและได้เรียนรู้ในการรับฟังความคิดเห็น Ideas ใหม่ ๆ จากเพื่อนๆ ในชั้นเรียนหรืออาจารย์	- หลักสูตรฯ ได้เสริมทักษะในการเปิดโอกาสให้นักศึกษามีประสบการณ์ตรงมากขึ้นผ่านรายวิชา Module โดยเน้นการทำงานเป็นทีม มีการนำเสนอ มีการติดต่อลูกค้า มีการจัดทำเอกสารและการดำเนินการเช่นเดียวกับการออกไปประกอบธุรกิจ อีกทั้ง ในรายวิชาเหล่านั้นจะมีการเชิญวิทยากรภายนอกมาร่วมในการจัดการเรียนการสอน

ภาคผนวก ณ. เอกสารเปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2564
<u>ปรัชญา</u> มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้มีความรู้ความสามารถ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในด้านวิศวกรรมสารสนเทศเครือข่ายและการสื่อสาร ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบควบคุมและหุ่นยนต์ เพื่อให้เป็นวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ รวมทั้งเป็นวิศวกรที่มีคุณธรรมและจริยธรรม	<u>ปรัชญา</u> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้มีความรู้ ความสามารถ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา และประยุกต์กับงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ผ่านกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการ การเรียนรู้กับการทำงาน รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม มีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า ยึดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม (Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และพัฒนาจากความต้องการของผู้เรียน ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเอง (Self-directed Learning) กระบวนการที่ต้องลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และจากแนวคิดที่ว่าการพัฒนาคือการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จึงไม่ได้หยุดอยู่เพียงภายในมหาวิทยาลัยแต่จะดำเนินไปตลอดชีวิต การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยจึงมุ่งเน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนานตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development) เพื่อตอบสนองความต้องการของภาครัฐและภาคเอกชน
<u>วัตถุประสงค์</u> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ 1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคมและปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	<u>วัตถุประสงค์</u> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ 1. มีความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ได้อย่างเหมาะสมเพื่อการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และการประกอบวิชาชีพของตนเอง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2564
2. มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้ 3. มีความรู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ 4. มีความสามารถวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้งและปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถแก้ไขปัญหาขององค์กรหรือบุคคลตามข้อกำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการทำงานและความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็กเพื่อใช้งานได้ 5. มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน 6. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	2. มีทักษะในการวางแผน ออกแบบ บริหารจัดการ วิเคราะห์ แก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้ 3. มีทักษะการทำงานเป็นทีม ประสานงานและสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องจากหลากหลายสาขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. มีความคิดเชิงวิเคราะห์ วางแผนเชิงระบบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยใช้ความรู้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 5. มีทักษะการสืบค้น ทักษะการวิเคราะห์แหล่งข้อมูล ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์ และทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 6. มีจรรยาบรรณในการทำงาน มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำของตนเองต่อสังคม มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

ภาคผนวก ณ. เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่ (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

ตาราง ณ-1 เอกสารเปรียบเทียบหลักคิดของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2564
<u>แนวคิดการสร้างผลการเรียนรู้ ELOs</u> อ้างอิงจากมาตรฐานการเรียนรู้จาก มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒ และหลักการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นหลัก	<u>แนวคิดการสร้างผลการเรียนรู้ ELOs</u> หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2564 ใช้แนวทางการพัฒนาหลักสูตรแบบ outcome-based education และกรอบแนวคิดการจัดการศึกษาแบบ CDIO (CDIO-based Education Framework) ซึ่งกรอบมาตรฐานต่าง ๆ จะถูกบรรจุในส่วนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ของหลักสูตร
<u>การจัดการเรียนการสอน</u> จัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย ลงปฏิบัติการ มีการจัดประสบการณ์ภาคสนาม ผ่านการฝึกงาน และมีทางเลือกสหกิจศึกษา การจัดการเรียนการสอนเน้นการจัดการแบบเชิงรุก (active learning) และมีการใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ	<u>การจัดการเรียนการสอน</u> คงไว้โดยเพิ่มการใช้แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เพิ่มการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการทำงาน ผ่านการฝึกภาคสนาม และการบูรณาการศาสตร์เข้าเป็นโมดูลในรายวิชาหลัก เพื่อให้นักศึกษาใช้องค์ความรู้รอบด้านในการแก้โจทย์จริงจากภาคธุรกิจ เน้นการทำงานเป็นทีม และการสืบค้นข้อมูล เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในอนาคต
<u>กรณีศึกษาหรืองานที่มอบหมายนักศึกษา</u> กำหนดโดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาตามความถนัดและความเหมาะสม	<u>กรณีศึกษาหรืองานที่มอบหมายนักศึกษา</u> เน้นการนำโจทย์จริงจากภาคธุรกิจด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศเป็นหลัก โดยมีทีมงานผู้สอนในรายวิชาพิจารณาความเหมาะสม
<u>การสอน</u> จัดการเรียนการสอนแบบมีผู้รับผิดชอบหลักในแต่ละรายวิชา มีการประสานงานกันระหว่างผู้สอนกรณีที่มีการ	<u>การสอน</u> จัดการเรียนการสอนแบบทีมผู้สอน เพื่อเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดทีมผู้สอนเป็นการช่วยให้สามารถดูแลนักศึกษาได้อย่างทั่วถึง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2564
เปิดหลายตอน มีการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกแทรกในรายวิชา	อีกทั้ง เป็นการสร้างความเชี่ยวชาญให้แก่ทีมผู้สอน เนื่องจากผู้สอนแต่ละคนในทีมจะรับผิดชอบสอนในหัวข้อที่ตนเองเชี่ยวชาญ และได้รับความรู้ในหัวข้อที่ตนเองไม่เชี่ยวชาญจากการเป็นผู้ร่วมสอนในรายวิชา
<u>การเปิดโอกาสทางการศึกษา</u>	<u>การเปิดโอกาสทางการศึกษา</u> การจัดการเรียนการสอนในลักษณะโมดูล เป็นการส่งเสริมโอกาสทางการศึกษาให้แก่บุคลากรในตลาดแรงงานซึ่งมีความต้องการเสริมความรู้ และทักษะของตนเอง (Upskills/Reskills) หรือมีความต้องการเปลี่ยนสายงาน หรือมีความต้องการศึกษาเฉพาะเรื่อง เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนลักษณะโมดูล เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เบ็ดเสร็จในรายวิชา อีกทั้ง แต่ละโมดูลถูกจัดเป็นหนึ่งรายวิชา มีจำนวนหน่วยกิต 9 หน่วยกิต เพื่อเป็นการสอดแทรกเนื้อหาที่จำเป็น การฝึกปฏิบัติให้ชำนาญ และการศึกษาโดยใช้การฝึกภาคสนามจากโจทย์จริงของภาคธุรกิจ เพื่อส่งเสริมให้ผู้ที่ยังเรียนรายวิชาโมดูลสามารถปฏิบัติงานได้จริง นอกจากการเปิดโอกาสทางการศึกษาให้แก่บุคลากรในตลาดแรงงานแล้ว หลักสูตรฯ ยังมีการจัดรายวิชาเชิงทฤษฎีที่หลากหลายบรรจุอยู่ในส่วนของรายวิชาเลือกซีฟ เพื่อรองรับนักศึกษาซึ่งต้องการเน้นไปศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป และมีความต้องการเรียนเนื้อหาในเชิงทฤษฎีเพิ่มเติมอีกด้วย

ตาราง ญ-2 เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	(30)	1. หมวดศึกษาทั่วไป	(30)
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	)	สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	(4)
890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	(12)		(5)
Fundamental English Listening and Speaking	(3)	สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สัน	(1)
		สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ	(4)
890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	(3)	สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้จักดี	(4)
Fundamental English Reading and Writing		สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	(2) (6)
และให้เลือกเรียนจากรายวิชาภาษาอังกฤษที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย		สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	
สงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา 2 หน่วยกิต	
1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และ/หรือมนุษยศาสตร์		รายวิชาเลือก	
	(12)		
240-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร	(1)		
Co-Curricular Activities			
xxx-xxx พลศึกษา	(1)		
Physical Education Course			
วิชาบังคับเลือก จากระบบวิชาดังต่อไปนี้	(6)		
001-101 อาเซียนศึกษา	(3)		
ASEAN Studies			
001-131 สุขภาวะกายและจิต	(3)		
Healthy Body and Mind			
874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน	(3)		
Law Relating to Occupations and Everyday Life	(3)		
895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต			
Life Aesthetics			
895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	(3)		
Wisdom of Living			
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาทางมนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564
จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (6) - วิชาบังคับ 240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3) Introduction to Computer Programming วิชาบังคับเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ (3) 315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา (3) Introduction to Intellectual Property 315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (3) Science, Technology and Society 345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ (3) Computer and Applications 345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (3) Computer and Programming 2. หมวดวิชาเฉพาะ (111) 2.1 <u>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</u> (21) 322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1 (3) Physical Science Mathematics I 322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 (3) Physical Science Mathematics II 240-215 คณิตศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3) Computer Engineering Mathematics 332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (3) Physics for Engineers I 332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (3) Physics for Engineers II 332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (1) Physics Laboratory for Engineers I 332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (1) Physics Laboratory for Engineers II 324-103 เคมีทั่วไป (3) General Chemistry	2. หมวดวิชาเฉพาะ (99) 2.1 <u>กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์</u> (18) 200-112 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร (3) Fundamental Mathematics for Engineer 200-113 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร (2) Fundamental Physics for Engineer 200-114 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร (2) Fundamental Chemistry for Engineer 200-111 สุโกลวิศวกรรม (3) Into Engineering World 200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม (3) Basic Electrical Engineering 200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (2) Basic Engineering Programming 200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน (2) Basic Engineering Drawing

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	
325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	(1)		
General Chemistry Laboratory			
2.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	(11)		
200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	(1)		
Introduction to Engineering			
216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1	(3)		
Engineering Drawing I			
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	(3)		
Engineering Mechanics I			
240-205 วงจรไฟฟ้า	(3)		
Electric Circuits	(1)		
240-303 ประเด็นทางจริยธรรม กฎหมาย และสังคมของวิชาชีพ			
คอมพิวเตอร์			
Ethical, Legal and Social Issues in Computer Profession			
2.3 กลุ่มวิชาชีพ	(79)	2.2 กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	(81)
2.3.1 วิชาบังคับ	(61)	2.2.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	(21)
240-201 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	(1)	240-121 ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์	(1)
Computer Engineering Software Laboratory I		Basic Hardware Laboratory	
240-202 ปฏิบัติการฮาร์ดแวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	(1)	240-122 ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์	(1)
Computer Engineering Hardware Laboratory I		Basic Software Laboratory	
240-203 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	(1)	240-213 คณิตศาสตร์ดิสครีต	(2)
Computer Engineering Software Laboratory II		Discrete Mathematics	
240-204 ปฏิบัติการฮาร์ดแวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	(1)	240-216 สำรวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบ	(1)
Computer Engineering Hardware Laboratory II		ฐานข้อมูล	
		Exploring software development and database technologies	(4)
		240-218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	(1)
		Circuit and Basic Electronic	
		240-226 เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบ	
		ฐานข้อมูลขั้นสูง	(3)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	
240-206 แนะนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์	(3)	Advance software development and database technologies	(1)
Introduction to Computer Networks			
240-207 การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล	(3)	240-228 ดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์	
Programming and Data Structures		Digital Logic and Microcontroller	
240-208 ดิจิทัลตรรกะและการออกแบบ	(3)	240-316 ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	(3)
Digital Logic and Design		Experiencing Advance Technologies in Computer Engineering	(2)
240-209 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	(3)	240-318 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	
Basic Electronics		Artificial Intelligence and Machine Learning	(2)
240-210 เทคนิคการเขียนโปรแกรม	(2)	240-327 สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	(42)
Programming Techniques		240-328 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	(6)
240-211 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	(2)	Data Analytic and Data Science	
Software Engineering		2.2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ (Module)	(9)
240-212 ความน่าจะเป็นและสถิติ	(3)	240-123 ชุมติวิชาโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และโปรแกรม	(9)
Probability and Statistics		Data Structure, Algorithm and Programming Module	(9)
240-213 คณิตศาสตร์ดิสครีต	(2)	240-124 ชุมติวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ	
Discrete Mathematics		Web Designer and Developer Module	
240-214 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	(3)	240-219 ชุมติวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย	(9)
Data Communications and Networking		Network Administrator Module	
240-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 1	(1)	240-229 ชุมติวิชาวิศวกรสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์	
Advanced Computer Engineering Laboratory I		Software Defined Architecture Engineer Module	
240-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 2	(1)	240-319 ชุมติวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว	
Advanced Computer Engineering Laboratory II		Embedded System Developer Module	
240-304 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	(3)		
Computer Operating Systems			
240-305 ระบบฐานข้อมูล	(3)		
Database Systems			
240-306 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่	(2)		
Wireless and Mobile Networks			
240-307 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบ	(3)		
Computer Architecture and Organization			
240-308 เตรียมการโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	(2)		
Computer Engineering Project Preparation			
240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ	(3)		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564
Microcontroller and Interfacing	
240-310 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (3)	
Algorithms: Design and Analysis	
240-311 คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ (3)	
Distributed Computing and Web Technologies	
240-312 ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์ (3)	
Computer Security	
240-401 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (3)	
Computer Engineering Project I	
240-402 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (3)	
Computer Engineering Project II	
2.3.2 วิชาเลือก 18	2.3.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก (18)
นักศึกษาจะต้องเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาทั้ง 12 หน่วยกิต จากรายวิชาบังคับเลือกของกลุ่มวิชาโทกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งใน 4 กลุ่มต่อไปนี้	นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง จาก 4 กลุ่มวิชา โดยแต่ละกลุ่มวิชาจะต้องเรียนรายวิชาบังคับ 1 ชุดวิชา 9 หน่วยกิต และเลือกเรียนอีก 1 ชุดวิชา หรือ เลือกเรียนรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด จำนวน 9 หน่วยกิต เลือกเรียน 1 ชุดรายวิชา จาก 4 กลุ่มวิชาต่อไปนี้
(1) แขนงวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ (Information Engineering)	1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application developer and Software Engineer)
240-320 แนววิธีการปฏิบัติสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ (3)	240-331ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (9)
Practical Approach for Software Development	Mobile Applications Developer
240-321 สถาปัตยกรรมการออกแบบและวิศวกรรมสำหรับระบบ (3)	Module
อัจฉริยะ	2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบและเครือข่าย (Network and System Engineer) (9)
Design Architecture and Engineering for Intelligence Systems	240-351ชุดวิชาวิศวกรโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย
240-420 วิศวกรรมเว็บและการประยุกต์ใช้งาน (3)	Network Infrastructure Engineer (9)
Web Engineering and Applications	Module
240-421 ระบบสารสนเทศและการจัดการ (3)	3) กลุ่มวิชาวิศวกรอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Engineer)
Information System and Management	240-371ชุดวิชานักพัฒนาระบบไอโอที
(2) แขนงวิชาวิศวกรรมออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Design Engineering)	IoT System Developer Module
	4) กลุ่มวิชาวิศวกรหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence and Robotic Engineer)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	
240-340 การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส CMOS VLSI Design	(3)	240-391ชุดวิชาวิศวกรรมควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	(9)
240-341 การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	(3)	Artificial Intelligence and Robotic Control Engineer Module	
240-440 หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง Principles of Real Time Systems	(3)	และเลือกเรียน 1 ชุดวิชา จากชุดวิชาใน 4 กลุ่มวิชาต่อไปนี้	(9)
240-441 สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม Multi-Core Programming and Architecture	(3)	1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application developer and Software Engineer)	
(3) แขนงวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร (Computer Networks and Communications Engineering)		240-332ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม Game Designer and Developer Module	
240-360 แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ Network Modeling and Performance Analysis	(3)	240-333ชุดวิชานักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม (9)	
240-361 โพรโตคอลเครือข่าย Network Protocols	(3)	Cross-Platform Web and Application Developer Module	
240-460 การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต Internet Programming	(3)	240-352ชุดวิชาวิศวกรรมประมวลผลสมรรถนะสูง High-performance Computing	(9)
240-461 การออกแบบและบริหารจัดการเครือข่ายสำหรับองค์กร Enterprise Network Design Operation and Management	(3)	Engineer Module	(9)
(4) แขนงวิศวกรรมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ (Computer Control Systems and Robotics Engineering)		240-353ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์ Cybersecurity Officer Module	
240-380 การประมวลผลสัญญาณและภาพ Signals and Image Processing	(3)	2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบและเครือข่าย (Network and System Engineer)	
240-381 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	(3)	240-331ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (9)	
		Mobile Applications Developer Module	
		240-352ชุดวิชาวิศวกรรมประมวลผลสมรรถนะสูง	(9)
			(9)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564
Computer Control Systems 240-480 หลักการหุ่นยนต์ (3) Principle of Robotics 240-481 จักรกลอัจฉริยะ (3) Machine Intelligence นักศึกษาจะต้องเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือเลือกจากรายวิชาบังคับวิชาโท หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่ภาควิชาเห็นชอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (1) แขนงวิศวกรรมสารสนเทศ (Information Engineering) 240-422 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ (3) Software Project Management 240-423 วิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์เชิงบริการ (3) Service-Oriented Software System Engineering 240-424 การประมวลผลข้อมูลและองค์ความรู้แบบก้าวหน้า (3) Advanced Information and Knowledge Processing 240-425 เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน (3) Data Mining and Applications 240-426 ขั้นตอนวิธีขั้นสูง (3) Advanced Algorithms 240-427 คอมพิวเตอร์แอนิเมชันและเกม (3) Computer Animation and Game	High-performance Computing Engineer Module 240-353 ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ (9) ความมั่นคงไซเบอร์ Cybersecurity Officer Module 240-392ชุดวิชาวิศวกรระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย Modern Industrial Automation Module 3) กลุ่มวิชาวิศวกรอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Engineer) 240-372ชุดวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที (9) IoT Data Analyst Module 240-373ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำ (9) และแบบใช้สำหรับสวมใส่ Wearable and Low Power IOT device developer Module 4) กลุ่มวิชาวิศวกรหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence and Robotic Engineer) 240-332ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม (9) Game Designer and Developer Module 240-392ชุดวิชา วิศวกรระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย (9) Industrial Automation Engineer Module Modern 240-393ชุดวิชาวิศวกรเครื่องจักรวิทัศน์ด้าน (9) อุตสาหกรรม Industrial Machine Vision Engineer Module 240-394ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ (9) Mobile Robot Developer Module

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	
240-428 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (3)		240-395ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น (9)	
Human-computer Interaction		Stock Trading Robot Developer Module	
240-429 การรักษาความมั่นคงโปรแกรมประยุกต์เว็บและระบบ (3)		หรือเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต	
สารสนเทศ		240-214การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (3)	
Security in Web Applications and Information Systems		Data Communications and Networking	
240-438 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศ 1 (3)		240-306เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ (3)	
Special Topic in Information Engineering I		Wireless and Mobile Networks	
240-439 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศ 2 (3)		240-309ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ (3)	
Special Topic in Information Engineering II		Microcontroller and Interfacing	
(2) แขนงวิชาวิศวกรรมออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Design Engineering)		240-310การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (3)	
240-442 การจัดกำหนดการทรัพยากรและการจัดการ (3)		Algorithms: Design and Analysis	
Resource Scheduling and Management		240-311คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ (3)	
240-443 สถาปัตยกรรมและทฤษฎีการทดสอบวงจรรวมขนาดใหญ่ (3)		Distributed Computing and Web Technologies	
มาก		240-312ความมั่นคงคอมพิวเตอร์ (3)	
Architectures and VLSI Test Principles		Computer Security	
240-444 เครือข่ายไร้สายแบบเฉพาะกิจและตัวตรวจรู้: สถาปัตยกรรมและโพรโทคอล (3)		240-322วิศวกรรมข้อมูล (3)	
Wireless Ad hoc Sensor Networks: Architectures and Protocols		Data Engineer	
240-445 การออกแบบร่วมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ (3)		240-323องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง (3)	
Hardware and Software Codesign		Elements of Continuous Software Development	
240-446 ระบบแบบกระจายและขั้นตอนวิธี (3)		240-340การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส (3)	
Distributed Systems and Algorithms		CMOS VLSI Design	
240-447 ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง (3)		240-341การออกแบบระบบฝังตัว (3)	
High Performance Microprocessors		Embedded System Design	
		240-360แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ (3)	
		Network Modeling and Performance Analysis	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564	
240-448 การประมวลผลทางคณิตศาสตร์และขั้นตอนวิธี	(3)	240-361 โพรโตคอลเครือข่าย Network Protocols	(3)
Computer Arithmetic and Algorithms			
240-449 การประมวลผลแบบคลาวด์และการกระจาย	(3)	240-362 การเข้ารหัสและบล็อกเชน	(3)
Distributed and Cloud Computing		Cryptography and Blockchain	
240-458 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 1	(3)	240-380 การประมวลผลสัญญาณและภาพ	(3)
Special Topic in Computer System Design		Signals and Image Processing	
Engineering I		240-381 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	(3)
240-459 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 2	(3)	Computer Control Systems	
Special Topic in Computer System Design		240-382 Signals and Systems	(3)
Engineering II		สัญญาณและระบบ	
(3) แขนงวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร		240-425 เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน	(3)
(Computer Networks and Communications Engineering)		Data Mining and Applications	
240-462 การเชื่อมต่อเครือข่ายของพหุสื่อ	(3)	240-426 ขั้นตอนวิธีขั้นสูง	(3)
Multimedia Networking		Advanced Algorithms	
240-463 การบริการและเครือข่ายยุคหน้า	(3)	240-440 หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง	(3)
Next Generation Services and Networks		Principles of Real Time Systems	
240-464 ความมั่นคงเครือข่ายขั้นสูง	(3)	240-441 สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม	(3)
Advanced Network Security		Multi-Core Programming and Architecture	
240-465 เครือข่ายไร้สายขั้นสูง	(3)	240-447 ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง	(3)
Advanced Wireless Networks		High Performance Microprocessors	
240-466 นิติวิทยาศาสตร์เชิงดิจิทัล	(3)	240-460 การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต	(3)
Digital Forensics		Internet Programming	
240-478 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร 1	(3)	240-480 หลักการหุ่นยนต์	(3)
		Principle of Robotics	
		240-486 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ	(3)
		Computer Vision Theory and Practice	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564
Special Topic in Computer Networks and (3) Communications Engineering I 240-479 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่าย คอมพิวเตอร์และ สื่อสาร 2 Special Topic in Computer Networks and Communications Engineering II (4) แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และ หุ่นยนต์ (Computer Control Systems and Robotics Engineering) 240-482 ตัวตรวจรู้และการปรับสภาพสัญญาณจากตัว ตรวจรู้ (3) Sensors and Sensor Signal Conditioning 240-483 การประมวลผลสัญญาณเสียงพูด (3) Speech Processing 240-484 ส่วนควบคุมเครื่องยนต์ประเภทการสันดาป (3) ภายใน Internal Combustion Engine Control Unit 240-485 แนะนำวิธีการจำแนกรูปแบบ (3) Introduction to Pattern Classifier 240-486 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ (3) Computer Vision Theory and Practice 240-487 แนะนำการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ (3) Introduction to Computer Simulation 240-498 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมระบบควบคุมด้วย (3) คอมพิวเตอร์ และหุ่นยนต์ 1 Special Topic in Computer Control Systems and Robotics Engineering I 240-499 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมระบบควบคุมด้วย (3) คอมพิวเตอร์	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564
และหุ่นยนต์ 2 Special Topic in Computer Control Systems and Robotics Engineering II (3) <u>วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</u> 223-462 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment (3) <u>วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม</u> 225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ Business Management for Engineer and Entrepreneurship ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่สนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชาจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
ง. ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง 240-300การฝึกงาน Practical Training	ง. หมวดวิชาฝึกงาน โครงการและสหกิจศึกษา 8 หน่วยกิต โดยนักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษาหนึ่งในสองทางเลือกต่อไปนี้ 1. โครงการงาน 240-300 การฝึกงาน Practical Training 240-308 เตรียมการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (2) Computer Engineering Project Preparation 240-401 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (3) Computer Engineering Project I 240-402 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (3)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564
	Computer Engineering Project II
	2. สหกิจศึกษา
	240-403
	เตรียมสหกิจศึกษา (1)
	Pre-cooperative Education
	240-404
	สหกิจศึกษา (7)
	Cooperative Education

ตาราง ญ-3 เอกสารแสดงรายละเอียดของรายวิชาเพิ่มเติมในหลักสูตรปรับปรุงใหม่

ชื่อรายวิชาที่เพิ่มเติม	ลักษณะ/เหตุผล
240-121 ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์	เพื่อให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ซึ่งเริ่มต้นเข้าสู่สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีความรู้พื้นฐานทางฮาร์ดแวร์ ในภาคการศึกษาที่ 2
240-122 ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์	เพื่อให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ซึ่งเริ่มต้นเข้าสู่สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์รู้จักเครื่องมือพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์ ในภาคการศึกษาที่ 2
240-123 โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และการเขียนโปรแกรม	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และการเขียนโปรแกรม โดยจัดการเรียนการสอนเป็นแบบโมดูล เน้นการลงมือปฏิบัติจริง
240-124 นักพัฒนาและออกแบบเว็บ	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนา ออกแบบเว็บ โดยอ้างอิงมาตรฐานไอเอสโอ 29110 อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-216 สสำรวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ และลงมือปฏิบัติเพื่อรู้จักเทคโนโลยีทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
240-218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน สำหรับงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
240-219 ผู้ดูแลระบบเครือข่าย	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเครือข่ายการสื่อสาร การจัดการเครือข่าย โปรโตคอลเครือข่าย การสื่อสารข้อมูล การเป็นผู้ดูแลระบบเครือข่าย อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-226 เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
240-228 ดิจิทัลตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์	เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์ สำหรับงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
240-229 วิศวกรรมสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ แพลตฟอร์มคลาวด์คอมพิวติ้ง อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-316 ประสบการณ์	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ชื่อรายวิชาที่เพิ่มใหม่	ลักษณะ/เหตุผล
เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
240-318 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในพัฒนางานเทคโนโลยีในปัจจุบัน
240-319 นักพัฒนาระบบฝังตัว	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบฝังตัว ซึ่งถูกประยุกต์ใช้งานในหลากหลายสาขา อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ
240-322 วิศวกรรมข้อมูล	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการข้อมูล สำหรับงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
240-323 องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง สำหรับงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
240-327 สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติพื้นฐาน เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมภาษาอาร์
240-328 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล และวิทยาศาสตร์ข้อมูล สำหรับงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
240-331 นักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-332 นักพัฒนาและออกแบบเกม	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบเกม ปัญญาประดิษฐ์เกี่ยวกับเกม อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-333 นักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาแอปมือถือหลากหลายแพลตฟอร์มพร้อมเทคโนโลยีเว็บ ตามมาตรฐานไอเอสโอ 29110 อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-351 วิศวกรโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมเครือข่าย การจัดการเครือข่าย อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ชื่อรายวิชาที่เพิ่มใหม่	ลักษณะ/เหตุผล
240-352 วิศวกร ประมวลผลสมรรถนะ สูง	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบประมวลผลสมรรถนะสูง ระบบกระจาย การเขียนโปรแกรมแบบขนาน ระบบคลัสเตอร์ อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการ จัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ การแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-353 เจ้าหน้าที่ ความมั่นคงไซเบอร์	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีความมั่นคงทางไซเบอร์ ความมั่นคง ของระบบ ไอเอสโอ 27000 ความมั่นคงเครือข่าย อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่าน การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ การแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-362 การเข้ารหัส และบล็อกเชน	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเข้ารหัส ลายเซ็นดิจิทัล พีชคณิต แอสซิง กริปโทเคอร์เรนซี บล็อกเชน ระบบนิเวศบล็อกเชน สัญญาอัจฉริยะ การใช้งานเชิง พาณิชย์ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง
240-371 นักพัฒนา ระบบไอโอที	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบไอโอที การเป็นผู้ประกอบการ อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้ กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-372 นักวิเคราะห์ ข้อมูลระบบไอโอที	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลที่รวบรวมได้จากอุปกรณ์ไอโอที การวิเคราะห์ข้อมูล อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิง บูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-373 นักพัฒนา อุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้ พลังงานต่ำและแบบ ใช้สำหรับสวมใส่	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ไอโอที การใช้พลังงานของอุปกรณ์ เนื่องจากพลังงานเป็นสิ่งสำคัญในการรักษาสัญญาณสื่อสาร อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริง ผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาค ธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-382 สัญญาณ และระบบ	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสัญญาณแบบต่างๆ ระบบความสัมพันธ์ระหว่าง อินพุตและเอาต์พุต คอนโวลูชัน อนุกรมฟูเรียร์ ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและความถี่ การแปลง ฟูเรียร์
240-391 วิศวกร ควบคุมหุ่นยนต์และ ปัญญาประดิษฐ์	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้เชิงลึก การ ควบคุมหุ่นยนต์ อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณา การการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-392 วิศวกร ระบบอัตโนมัติทาง อุตสาหกรรมที่ทันสมัย	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การวัด กระบวนการอุตสาหกรรม แพลตฟอร์ม อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการ เรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์ หรืออุตสาหกรรม
240-393 วิศวกร เครื่องจักรวิทัศน์ด้าน อุตสาหกรรม	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานการ ประมวลผลภาพ การตรวจจับการเคลื่อนไหว อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการ จัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ การแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ชื่อรายวิชาที่เพิ่มใหม่	ลักษณะ/เหตุผล
240-394 นักพัฒนา หุ่นยนต์เคลื่อนที่	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานและการออกแบบหุ่นยนต์โมบาย การควบคุมหุ่นยนต์ หลักการทำงานของโดรน อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ การแพทย์หรืออุตสาหกรรม
240-394 นักพัฒนา หุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น	เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการลงทุนในตลาดหุ้น หลักการลงทุนในตลาดไฟรเวกซ์ กลยุทธ์การลงทุน การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายสำหรับตลาดหุ้นและตลาดไฟรเวกซ์ อีกทั้ง ฝึกทักษะให้นักศึกษาได้ทำงานจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จากกรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ภาคผนวก ก. เอกสารเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่ มคอ.1 กำหนด (ถ้ามี มคอ.1)

องค์ความรู้พื้นฐานตาม มคอ. 1	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
Programming Fundamentals 1. Programming Paradigms 2. Programming constructs 3. Algorithms and problem-solving 4. Recursion 5. Object-oriented programming 6. Using APIs 7. Event-driven and concurrent programming	200-116 Basic Engineering Programming 240-122 Basic Software Laboratory 240-123 Data Structure, Algorithm and Programming
Computer Mathematics 1. Functions, relations, and sets 2. Basic logic 3. Proof techniques 4. Basics of counting 5. Graphs and trees 6. Recursion 7. Discrete probability 8. Continuous probability 9. Expectation 10. Stochastic Processes 11. Sampling distribution 12. Estimation 13. Hypothesis tests 14. Correlation and regression	240-213 Discrete Mathematics 240-327 Statistic for Data Analysis using R 240-328 Data Analytic and Data Science
Electronics 1. Electronic properties of materials 2. Diodes and diode circuits 3. MOS transistors and biasing 4. MOS logic families 5. Bipolar transistors and logic families 6. Design parameters and issues 7. Storage elements 8. Interfacing logic families and standard buses 9. Operational amplifiers 10. Circuit modeling and simulation	200-115 Basic Electrical Engineering 240-218 Circuit and Basic Electronic 240-228 Digital Logic and Microcontroller 240-319 Embedded System Developer

องค์ความรู้พื้นฐานตาม มคอ. 1	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
11. Data conversion circuits 12. Electronic voltage and current sources 13. Amplifier design 14. Integrated circuit building blocks	
Digital Logic 1. Switching theory 2. Combinational logic circuits 3. Modular design of combinational circuits 4. Memory elements 5. Sequential logic circuits 6. Digital systems design 7. Modeling and simulation 8. Formal verification 9. Fault models and testing 10. Design for testability	240-228 Digital Logic and Microcontroller 240-319 Embedded System Developer
Data Structures and Algorithms 1. Basic algorithmic analysis 2. Linked List, Queues, Stacks 3. Binary Tree, B-Tree, Heap 4. Algorithmic strategies 5. Computing algorithms 6. Distributed algorithms 7. Algorithmic complexity 8. Basic computability theory Computer Architecture and Organization 1. Fundamentals of computer architecture 2. Computer arithmetic 3. Memory system organization and architecture 4. Interfacing and communication 5. Device subsystems 6. Processor systems design 7. Organization of the CPU 8. Performance 9. Distributed system models 10. Performance enhancements Operating Systems	240-123 Data Structure, Algorithm and Programming 240-213 Discrete Mathematics 240-229 Software Defined Architecture Engineer 240-319 Embedded System Developer

องค์ความรู้พื้นฐานตาม มคอ. 1	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
1. Design principles 2. Concurrency 3. Scheduling and dispatch 4. Memory management 5. Device management 6. Security and protection 7. File systems 8. System performance evaluation	240-229 Software Defined Architecture Engineer
Database Systems 1. Database systems 2. Data modeling 3. Relational databases 4. Database query languages 5. Relational database design 6. Transaction processing 7. Distributed databases 8. Physical database design	240-124 Web Designer and Developer 240-216 Exploring software development and database technologies 240-226 Advance software development and database technologies 240-328 Data Analytic and Data Science
Software Engineering 1. Software processes 2. Software requirements and specifications 3. Software design 4. Software testing and validation 5. Software evolution 6. Software tools and environments 7. Language translation 8. Software project management 9. Software fault tolerance	240-124 Web Designer and Developer 240-216 Exploring software development and database technologies 240-226 Advance software development and database technologies
Computer Networks 1. Communications network architecture 2. Communications network protocols 3. Local and wide area networks 4. Client-server computing 5. Data security and integrity	240-219 Network Administrator

องค์ความรู้พื้นฐานตาม มคอ. 1	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
6. Wireless and mobile computing 7. Performance evaluation 8. Data communications 9. Network management 10. Compression and decompression	

ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
และการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต
พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้น
ปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. ๒๕๕๙ และโดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๑๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่
๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้น
ปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาและผู้เรียนซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีฐานะ
เทียบเท่าคณะ หรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอน

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ วิทยาลัย
หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ หรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาและผู้เรียน เรียนสะสมเพื่อ
ให้ครบตามหลักสูตรสาขาวิชานั้น

“คลังหน่วยกิต” (Credit Bank) หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับ
ผู้เรียนที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนใน
ระบบคลังหน่วยกิต

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชนที่มี
คุณภาพและมาตรฐานจัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

- ๒ -

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาคือเทียบเท่า ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และให้หมายความรวมถึงผู้อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิหรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร

“ผู้เรียน” หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้น ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔ ให้ถือการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๑

การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๕ มหาวิทยาลัยอาจรับนักศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี โดยวิธี ดังนี้

(๑) การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลาง ซึ่งดำเนินการโดยองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ

(๒) การรับตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือรัฐบาล

(๔) วิธีอื่น ๆ ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับผู้เรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗ ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(ก) นักศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาคือเทียบเท่า

(๒) ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาตามความในข้อ ๕

(ข) ผู้เรียน

(๑) กำลังศึกษาหรือสำเร็จการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่มีความสนใจและสามารถที่จะเข้าศึกษาในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอน หรือบุคคลทั่วไปที่ลงทะเบียนเรียนในระบบการศึกษาตามอัธยาศัย

(๒) ผ่านการรับเข้าเป็นผู้เรียนตามความในข้อ ๖

ข้อ ๘ ผู้มีสิทธิขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามกำหนดและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยประกาศเป็นคราว ๆ ไป มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ

ผู้เรียนให้รายงานตัวเข้าศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

- ๓ -

หมวด ๒ ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๙ มหาวิทยาลัยอาจจัดรูปแบบการศึกษา ดังนี้

- (๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน
- (๒) การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม
- (๓) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ ให้มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้วยวิธีประสานงานทางวิชาการระหว่างคณะและหลักสูตรต่าง ๆ หากคณะหรือหลักสูตรใดมีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใด มหาวิทยาลัยจะส่งเสริมให้อำนวยการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาและผู้เรียน

ข้อ ๑๑ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาโดยใช้ระบบ ดังนี้

(๑) ระบบทวิภาค คือ ระบบที่แบ่งการศึกษาในหนึ่งปีการศึกษา ออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง โดยแต่ละภาค การศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนเพิ่มอีกได้ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าเจ็ดสัปดาห์ โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติ

(๒) ระบบหน่วยการศึกษา คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อการศึกษา โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนและจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค

(๓) ระบบอื่น เช่น ระบบไตรภาค หรือระบบจตุรภาค โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

ข้อ ๑๒ ปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

(๑) ภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา หรือกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

- ๔ -

(๒) ภาคปฏิบัติ โครงการงาน ปัญหาพิเศษ ใช้เวลาทดลองหรือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวม ระหว่างสามสัปดาห์ถึงสี่สัปดาห์ ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๓) การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ การ เรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) ในรูปแบบอื่น ๆ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมระหว่างสี่สัปดาห์ถึงเก้าสัปดาห์ ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๔) สหกิจศึกษาเป็นการศึกษาที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการอย่าง ต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่าสัปดาห์และไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต ทั้งนี้ต้องผ่านการเตรียมความพร้อม ก่อนออก ปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์

(๕) การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๑๓ คณะที่รับผิดชอบรายวิชาอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาเพื่อให้ นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การลงทะเบียนเรียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือเป็นโมฆะในรายวิชานั้น

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้นักศึกษาดำเนินการตามหลักเกณฑ์ วิธีการและกำหนดการตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) ให้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน สองวันแรกของภาคฤดูร้อน

(๒) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนล่าช้าได้แม้พ้นกำหนดตาม (๑) แต่ทั้งนี้ต้อง ดำเนินการภายในสามสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน และต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนเรียนล่าช้าในอัตราตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติใดหากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนต้องยื่นคำร้องขอ ลาพักการศึกษาภายในสามสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หากไม่ลาพักมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อ นักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาได้

(๔) มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ในกรณีที่มีเหตุอันควร

ข้อ ๑๕ การขอเพิ่มรายวิชาภายหลังพ้นกำหนดตามข้อ ๑๔(๑) กระทำได้ไม่เกินสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อนโดยได้รับความเห็นชอบจาก อาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นก่อน

ข้อ ๑๖ การถอนรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วให้กระทำได้ในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) การถอนรายวิชาภายในสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ ภายในสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

- ๕ -

(๒) การถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนดเวลาตามความในข้อ (๑) แต่ไม่เกินสิบสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือไม่เกินห้าสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษาโดยจะได้สัญลักษณ์ W

(๓) การถอนรายวิชาในภาคการศึกษาปกติ จะต้องเหลือรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชา หากถอนรายวิชาทั้งหมด ต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษา

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเรียน การขอเพิ่มรายวิชา และการถอนรายวิชา นอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามข้อ ๑๔(๒) ข้อ ๑๕ และข้อ ๑๖(๒) จะกระทำได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควรโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นก่อนแล้วให้คณะบดีเสนออธิการบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๘ ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่ต้องชำระให้กับมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนสำหรับผู้เรียน ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การย้ายคณะภายในมหาวิทยาลัย หรือการย้ายประเภทวิชา/หลักสูตรภายในคณะเดียวกัน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่ขอย้ายเข้าศึกษา หรือคณะที่นักศึกษาสังกัด

การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์ให้นักศึกษาย้ายเข้าศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอย้ายเข้าศึกษา

ข้อ ๒๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเป็นนักศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากสถาบันอุดมศึกษาเดิมและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยนักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์การรับโอนนักศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาจะขอโอนเข้าศึกษา

ข้อ ๒๒ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายตามข้อ ๒๐ หรือโอนตามข้อ ๒๑ มีสิทธิได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓-๒๖

ข้อ ๒๓ การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) นักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอน ให้แล้วเสร็จภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

(๒) การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

(๓) นักศึกษาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอน และได้รับสัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอน หากลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำจะถือว่าเป็นโมฆะ

- ๖ -

ข้อ ๒๔ การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาต้องได้รับการอนุมัติจากหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- (๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่าที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายในการกำกับดูแล
- (๒) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีเนื้อหาสาระ หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับเดียวกัน หรือมีปริมาณเทียบเท่ากัน หรือไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน
- (๓) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน C หรือเทียบเท่า หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S ยกเว้น กรณีตามข้อ ๒๕(๒)
- (๔) ให้มีการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรใหม่

ข้อ ๒๕ ให้รับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้ย้ายคณะหรือประเภทวิชาหรือหลักสูตร ดังนี้

- (๑) รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสม และนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- (๒) การรับโอนรายวิชาที่เป็นรายวิชาเดียวกันกับรายวิชาในหลักสูตรใหม่ รายวิชานั้นจะต้องมีระดับคะแนน D ขึ้นไป หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

ข้อ ๒๖ ให้รับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้ที่ย้ายสถาบันอุดมศึกษาหรือผู้ที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นหรือผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยและผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ดังนี้

- (๑) รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- (๒) คณะอาจรับโอนหรือเทียบโอนเป็นกลุ่มรายวิชาหรือหมวดรายวิชาโดยไม่ปรากฏชื่อรายวิชาที่รับโอนหรือเทียบโอนแต่ให้ระบุจำนวนหน่วยกิต

ข้อ ๒๗ การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบให้ดำเนินการ ดังนี้

- (๑) การเทียบความรู้จะเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน
- (๒) การเทียบประสบการณ์จากการทำงานจะคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลัก
- (๓) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาและเกณฑ์การพิจารณาให้อยู่ในดุลยพินิจของหลักสูตรที่นักศึกษาขอเทียบโอนความรู้
- (๔) ผลการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าค่าระดับคะแนน ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า จึงจะให้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชานั้น แต่ไม่ให้เป็นระดับคะแนน และไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

- ๗ -

(๕) ให้เทียบรายวิชาหรือกลุ่มวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร และต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาจึงจะมีสิทธิสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๘ การบันทึกผลการเรียนตามข้อ ๒๗ ให้บันทึกตามวิธีการประเมิน ดังนี้

- (๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CS (credits from standardized test)
- (๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CE (credits from exam)
- (๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการศึกษา หรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่น ให้บันทึก CT (credits from training)
- (๔) หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน ให้บันทึก CP (credits from portfolio)

ข้อ ๒๙ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยได้ตามอัธยาศัยและสามารถสะสมผลการเรียน ผลการเรียนรู้ในคลังหน่วยกิตได้ตลอดชีวิต

การรับรองระดับสมรรถนะการเรียนรู้ การลงทะเบียนเรียน อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา การเทียบโอนรายวิชา และการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามดุลยพินิจของหลักสูตรและประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีหลักสูตรอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอเข้าศึกษาและอนุมัติจากอธิการบดี

การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามข้อ ๒๓ และ ๒๔ ทั้งนี้ รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิมให้นับหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๒) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการในการจัดทำหลักสูตรร่วมกัน สามารถเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีที่สองได้ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อตกลง

การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามข้อตกลงในบันทึกความร่วมมือทางวิชาการ

ข้อ ๓๑ การศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ โดยต้องเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร

- ๘ -

(๒) นักศึกษาสามารถศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ ตามข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะ หลักสูตร

รายละเอียดของการศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๓

การวัดและประเมินผล

ข้อ ๓๒ การวัดและประเมินผลให้ดำเนินการดังนี้

(๑) มหาวิทยาลัยดำเนินการวัดและประเมินผลแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาและผู้เรียนได้ลงทะเบียนเรียนในทุกภาคการศึกษาโดยให้เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่คณะมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดซึ่งอาจกระทำโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม การสอบ หรือวิธีอื่น ตามที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดในแต่ละรายวิชา

(๒) นักศึกษาและผู้เรียนที่ประสงค์จะสะสมหน่วยกิตไว้ในคลังหน่วยกิตต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ตามกิจกรรมที่อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ กำหนด และต้องเข้าเรียนตามแผนการสอนที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

ข้อ ๓๓ ให้วัดและประเมินผลแต่ละรายวิชา ดังนี้

(ก) การวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน ให้มี ๘ ระดับ และแต่ละระดับมีความหมายและค่าระดับคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน (ต่อหนึ่งหน่วยกิต)
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	พอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	ปานกลาง (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
E	ตก (Fail)	๐.๐

(ข) การวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ มีความหมายดังนี้

(๑) รายวิชาที่ไม่มีจำนวนหน่วยกิต เช่น รายวิชาฝึกงานหรือรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิตแต่หลักสูตรกำหนดให้มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ เช่น รายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาที่กำหนดในข้อบังคับ ระเบียบและประกาศของมหาวิทยาลัยหรือคณะ กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

G (Distinction) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นดี

P (Pass) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นพอใช้

F (Fail) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นตก

- ๙ -

(๒) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

S (Satisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ

U (Unsatisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ

(๓) สัญลักษณ์อื่น ๆ มีความหมาย ดังนี้

I (Incomplete) หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้เมื่อ

อาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชานั้น เห็นสมควรให้การวัดและประเมินผลไว้ก่อน เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบ การศึกษารายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ หรือใช้เมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I จากคณะกรรมการ ประจำคณะตามความในข้อ ๔๒(ก)(๒) แห่งข้อบังคับนี้ เมื่อได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องติดต่อ อาจารย์ผู้สอนเพื่อดำเนินการให้มีการวัดและประเมินผลภายในหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน หากว่านักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนด้วย เมื่อพ้นกำหนด ดังกล่าว ยังไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือ W หรือ R แล้วแต่กรณีทันที

W (Withdrawn) หมายความว่า ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียน ใช้ เมื่อนักศึกษาได้ถอนรายวิชาตามความในข้อ ๑๖(๒) หรือ ข้อ ๑๗ หรือได้รับการอนุมัติให้ถอนหรือยกเลิกการ ลงทะเบียนเรียนวิชานั้น ตามความในข้อ ๔๒(ก)(๒) แห่งข้อบังคับนี้ หรือเมื่อคณะกรรมการประจำคณะอนุมัติให้ นักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ I ลาพักการศึกษานในภาคการศึกษาปกติถัดไป

R (Deferred) หมายความว่า เลื่อนกำหนดการวัดและประเมินผลไปเป็น ภาคการศึกษาปกติถัดไป ใช้สำหรับรายวิชาที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I และมีใช้รายวิชาภาคฤดูร้อน และ ภาคปฏิบัติ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ก่อนสิ้นหนึ่งสัปดาห์แรกของภาค การศึกษาปกติถัดไป โดยมีสาเหตุอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา

การให้สัญลักษณ์ R ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะของ คณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น และนักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ R ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นใหม่ ในภาค การศึกษาปกติถัดไป จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผล หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนภายในสอง สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ สัญลักษณ์ R จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E ทันที

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน E หรือระดับคะแนนอื่นที่หลักสูตรกำหนด หรือสัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ เว้นแต่รายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกตาม หลักสูตร

ข้อ ๓๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนซ้ำรายวิชาที่ได้ผ่านระดับคะแนนตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือได้ สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S มิได้ เว้นแต่จะเป็นรายวิชาที่มีการกำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นอย่างอื่น การ ลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดที่ผิดเงื่อนไขนี้ถือเป็นโมฆะ

ข้อ ๓๖ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ใช้วิชาบังคับของหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิต เป็นหน่วยกิตสะสมได้ โดยให้วัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U

นักศึกษาตามวรรคหนึ่งที่ได้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้ว ภายหลังจากลงทะเบียนเรียนซ้ำโดยให้มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนอีกมิได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือย้ายหลักสูตรและรายวิชานั้นเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรใหม่

ข้อ ๓๗ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรที่ได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๑.๐๐ หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P แต่หลักสูตรอาจกำหนดให้ได้ค่าระดับคะแนนสูงกว่า ๑.๐๐ จึงจะนับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมก็ได้

ในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับหน่วยกิตของรายวิชานั้น เป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียว โดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งสุดท้าย

ข้อ ๓๘ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษานักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียนโดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิต กับ ค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

(๒) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาในภาคการศึกษานั้น หารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

(๓) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษามาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าวเฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนน D+ D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งสุดท้ายมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยมสองตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่สาม

ข้อ ๓๙ เมื่อมีการตรวจพบว่า นักศึกษาและผู้เรียนทุจริตในการวัดผล เช่น การสอบรายวิชา ใ้ให้ผู้รับผิดชอบการวัดผลครั้งนั้น หรือผู้ควบคุมการสอบ รายงานการทุจริตพร้อมส่งหลักฐานการทุจริตไปยังคณะที่นักศึกษา ผู้เรียนนั้นสังกัด ตลอดจนแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นทราบ โดยให้นักศึกษา ผู้เรียนที่ทุจริตในการวัดผลดังกล่าว ได้รับระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชานั้น

ข้อ ๔๐ ข้อพึงปฏิบัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการสอบวัดผลทางการศึกษาที่มีได้ระบุไว้ในข้อบังคับนี้ ให้คณะเป็นผู้พิจารณาประกาศเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะการศึกษานักศึกษาของแต่ละคณะ

หมวด ๔

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๔๑ ให้มหาวิทยาลัยจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในภาคการศึกษา ดังนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้ลาพักหรือถูกให้พัก โดยสถานภาพนักศึกษามีสามประเภท ดังนี้

(ก) ภาวะปกติ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

- ๑๑ -

(ข) ภาวะวิกฤต คือ นักศึกษาที่ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๐๐ – ๑.๔๙ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(ค) ภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า ๒.๐๐ โดยให้จำแนกนักศึกษา ในภาวะรอพินิจ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยครบสองภาคการศึกษาแรก และได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๒๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ หรือนักศึกษาในภาวะปกติที่ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง

(๒) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง ที่ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๗๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๓) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่สอง ที่ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๙๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

ข้อ ๔๒ ประเภทการลา มี ดังนี้

(ก) ลาป่วยหรือลาภิกให้ทำเนิการ ดังนี้

(๑) ในระหว่างเปิดภาคการศึกษาต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน

(๒) ในระหว่างสอบนักศึกษาป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าสอบได้ ต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผันการสอบต่ออาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชาภายในวันถัดไปหลังจากการสอบ แต่ไม่เกินเจ็ดวันทำการโดยสามารถอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ W หรือให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียนเป็นกรณีพิเศษ และให้ได้สัญลักษณ์ W หรือไม่อนุมัติการผ่อนผันและให้ถือว่าขาดสอบ

(๓) การลาป่วยต้องแสดงใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของรัฐด้วยทุกครั้ง

(ข) ลาพักการศึกษา หมายถึงการลาพักทั้งภาคการศึกษา โดยให้แสดงผลความจำเป็นและหลักฐานที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งมีหนังสือรับรองจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีและในกรณีที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้วรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ในปีการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะลาพักการศึกษาไม่ได้ ยกเว้น ในกรณีที่ป่วยหรือถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการและ/หรือได้รับทุนต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

กรณีขอยกเว้นนอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามวรรคก่อนต้องได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษโดยการเสนอของคณบดี

นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือได้รับโทษทางวินัยให้พักการศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

การให้ลาพักการศึกษา ในกรณีที่คณะกรรมการแพทย์ซึ่งอธิการบดีแต่งตั้งขึ้น วินิจฉัยว่าป่วย และคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่าโรคนั้นเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาและ/หรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น คณะกรรมการประจำคณะอาจเสนอให้นักศึกษาผู้นั้นพักการศึกษาได้

- ๑๒ -

ข้อ ๔๓ นักศึกษาที่ไม่มีหนังสือแนบมาพร้อมหลักฐานการเรียนในลาออกพร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดีได้

ข้อ ๔๔ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ไม่ผ่านผล การสอบวัดสมรรถนะ และ/หรือทักษะ และ/หรือไม่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรและอื่น ๆ ตามที่ หลักสูตรและ/หรือมหาวิทยาลัยกำหนด ให้รักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระค่ารักษาสถานภาพ

ข้อ ๔๕ การพัฒนาการศึกษาของนักศึกษาและผู้เรียน มีดังนี้

(ก) นักศึกษา จะพัฒนาการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ต้องโทษทางวินัยให้พัฒนาการศึกษา

(๔) ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

ปกติ โดยมิได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือไม่รักษาสถานภาพ

(๕) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้า

ศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๖) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ ในสองภาคการศึกษาแรก

ที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

(๗) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ ยกเว้นนักศึกษาที่

ลงทะเบียนเรียน ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๘) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๐ ในภาคการศึกษาถัดไป

หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งหนึ่ง

(๙) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๙๐ ในภาคการศึกษาถัดไป

หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๑๐) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป

หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

(๑๑) นักศึกษาที่อยู่ระหว่างการรับรองคุณวุฒิ และ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร ไม่ได้ยื่นเอกสารรับรองคุณวุฒิ และ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตรภายในหนึ่งปีการศึกษานับตั้งแต่วันที่เข้าศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาอาจยื่นเอกสารรับรองคุณวุฒิและ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร ในโอกาสแรกทำได้

(๑๒) ได้รับการอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

(ข) ผู้เรียน จะพัฒนาการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ประพฤติตนไม่เหมาะสมหรือกระทำการใดอันเป็นเหตุให้เสื่อมเสียต่อ

ชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย

- ๑๓ -

(๔) ไม่ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๖ นักศึกษาที่พ้นสภาพการศึกษาตามความในข้อ ๔๕(ก)(๔) สามารถดำเนินการขอคืนสภาพการศึกษาได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี

หมวด ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๗ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาและการอนุมัติให้ปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

(ก) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและข้อกำหนดของหลักสูตรที่รับปริญญา โดยไม่มีรายวิชาใดที่ได้สัญลักษณ์ I หรือ R ค้างอยู่ ทั้งนี้ นับรวมถึงรายวิชาที่ได้รับการรับโอนและเทียบโอนด้วย

(๒) ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๓) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) มีสถานภาพเป็นนักศึกษา และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ หากเป็นนักศึกษาที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปี การศึกษา ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดแต้มระดับคะแนนของรายวิชาเพื่อสำเร็จการศึกษาเพิ่มเติมก็ได้ แล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยทราบ

(๕) ไม่อยู่ในระหว่างการรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

(๖) ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษภาคทัณฑ์ตลอดสภาพการเป็นนักศึกษา และถูกสั่งให้เข้าโครงการพัฒนาตนเองหรือบำเพ็ญประโยชน์สาธารณะ

(๗) ไม่อยู่ระหว่างถูกมาตรการลงโทษนักศึกษาผู้กระทำความผิดวินัยนักศึกษา

(๘) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ค่อมมหาวิทยาลัย

(๙) ได้ดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาในแต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) หลักสูตรสี่ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนหกภาคการศึกษาปกติ

(๒) หลักสูตรห้าปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนแปดภาคการศึกษาปกติ

(๓) หลักสูตรไม่น้อยกว่าหกปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนสิบภาคการศึกษาปกติ

(๔) หลักสูตรต่อเนื่อง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนสามภาคการศึกษาปกติ

นักศึกษาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาและผู้เรียนไม่อยู่ภายใต้บังคับระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาตาม (๑) (๒) (๓) และ (๔)

- ๑๔ -

(๕) หลักสูตรที่มหาวิทยาลัยต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ หรือ จำเป็นต้องรักษามาตรฐานการศึกษาของหลักสูตรให้สูงขึ้น มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดระยะเวลาการ สำเร็จการศึกษาที่แตกต่างจากข้อกำหนดตาม (๑) (๒) (๓) และ (๔) ก็ได้ แล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยทราบ

(ค) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมี คุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๗(ก) และ (ข)

(๒) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป

(๓) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือ

สัญลักษณ์อื่น ๆ ที่เทียบเท่าในรายวิชาใด ๆ

(๔) ใช้เวลาศึกษาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามแผนการศึกษาของ หลักสูตรที่จะได้รับปริญญา โดยนับรวมภาคการศึกษาที่ได้ศึกษาในหลักสูตร คณะ หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เพราะเหตุป่วย หรือถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับ ราชการทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษารายวิชา หรือมีกิจกรรม ณ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

(๕) ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไป รวมทั้ง กรณีใช้มาตรการรอกการลงโทษ

(ง) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมี คุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๗(ก) และ (ข) ข้อ ๔๗(ค)(๔) และข้อ ๔๗(ค)(๕)

(๒) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป แต่เป็นผู้ไม่มีสิทธิ์

ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๓) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ ในรายวิชาเอกใด ๆ ของหลักสูตร

นั้น

(๔) ไม่เคยได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชาใด ๆ

(จ) นักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

(ฉ) มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยมในหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เมื่อสภามหาวิทยาลัย ได้อนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษาใดแล้วให้อีกว่าการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดไปนั้นเป็นโมฆะ

(ช) ผู้เรียนที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตาม

หลักสูตรและข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะรับปริญญา

(๒) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) มีสถานภาพเป็นผู้เรียน มีจำนวนหน่วยกิตสะสมในคลังหน่วยกิต ตามข้อ

กำหนดของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

- ๑๕ -

- (๔) ไม่เห็นสันใด ๆ ต่อมมหาวิทยาลัย
- (๕) ได้ดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๖) คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๘ การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและต่างประเทศ ที่มีบันทึกข้อตกลง (MOU) ให้ดำเนินการดังนี้

- (๑) การให้ปริญญาอาจเป็นปริญญาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและต่างประเทศ หรือปริญญาร่วม หรือปริญญาสองใบ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับข้อตกลงความร่วมมือหรือระเบียบ หรือข้อบังคับเกี่ยวกับการให้ปริญญาของสถาบันการศึกษาที่ร่วมมือกัน
- (๒) รายละเอียดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๙ ให้นำระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ มาใช้บังคับกับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๘ ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕๐ ให้นำระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ มาใช้บังคับกับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๘ ถึงปีการศึกษา ๒๕๖๒ ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕๑ ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง แนวปฏิบัติการให้ปริญญาแก่นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ชั้นปริญญาตรี ภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาที่มีบันทึกข้อตกลง (MOU) ลงวันที่ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ถือเป็นประกาศตามนัยข้อ ๔๘(๒) แห่งข้อบังคับนี้ โดยให้ใช้บังคับกับนักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาอื่นในต่างประเทศที่มีบันทึกข้อตกลง จนกว่าจะมีประกาศเป็นอย่างอื่น

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ส.ค. ๒๕๖๓



(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ข. ระเบียบคณะกรรมการศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยเกณฑ์
การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์



ระเบียบคณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. 2559

ด้วยคณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้เห็นสมควรปรับปรุงระเบียบ ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2549 เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2558 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 44 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2559 โดยมติคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในคราวประชุม ครั้งที่ 9/2559 เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2559 จึงกำหนดระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ 1. ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ”

ข้อ 2. ระเบียบนี้ ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3. นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาที่สังกัดได้ จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังต่อไปนี้

3.1 มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และ

3.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตามหลักสูตรที่ศึกษา โดยจะต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00

ข้อ 4. กรณีที่มีการเรียนรายวิชาใดมากกว่า 1 ครั้ง และเป็นรายวิชาที่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ข้อ 3.2 ได้ให้นำผลการศึกษารั้งหลังสุด ของรายวิชาดังกล่าวเพียงครั้งเดียว มาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

ข้อ 5. กรณีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีให้นำผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าวมารวมคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ตามข้อ 3.2 ด้วย

ข้อ 6. ให้ประธานคณะกรรมการวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้

ข้อ 7. บรรดาระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์อื่นใดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกาศก่อนหน้านี้ ที่มีข้อความขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

(รองศาสตราจารย์ ดร. อุดมผล พิชัยบุญ)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก ข. สัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ชาวต่างชาติ)

Prince of Songkla University Employment Contract (for Foreign Employees)

This contract is signed on (date) 21 FEBRUARY, 2016
 at FACULTY OF ENGINEERING by two parties : Prince of Songkla University,
 represented by ASSOC. PROF. DR. TANIT CHALERMYANONT holding the position of
 hereinafter referred to as "employer", and
 (Mr./ Mrs./ Ms. (first name) ANDREW (last name) DAVISON
 born on (ndate) age years, residing at address (number, road,
 district, province)
 (name of spouse, if applicable, Mr. (Mrs) SUPATRA DAVISON), hereinafter
 referred to as "employee".

The two parties consent to the following agreement.

No.1 University agrees to hire (Mr./Mrs./Ms. ANDREW DAVISON
 as a university employee for the position of LECTURER
 at faculty/department ENGINEERING / COMPUTER ENGINEERING of Prince of Songkla University, starting
 from (date) 21 JULY 2016 until retirement. The employee agrees to work in this position
 according to the work identification and obligations assigned by the supervisor.

In performing the employment contract, University can assign their employee to work
 any other function that stated above or work in any part of the university or workplace as it deems
 appropriate.

No.2 For the entire duration of the employment under this contract, the employee
 agree to devote all his/her time to performing his/her duty with the utmost efficiency, honesty and
 perseverance, to strictly comply with all the orders given and assignments set by university, not to
 conduct him/herself to the detriment of the employer, to be governed by all the regulations, rules,
 codes of practice and the stipulations made by the Personnel Administrative Committee of Prince of
 Songkla University for this contract, and any new regulations that might be stipulated in the future,
 and to agree that all the aforementioned rules, regulations and codes of practice are a part of this
 contract.

No.3 The University agrees to pay monthly remuneration to the employee in
 accordance with the rules and procedures prescribed by the University.

Andrew Davison

-2-

No.4 For the entire duration of the employment under this contract, in cases in which the employee is not capable of carrying out his/her duties, or is not suited to perform his/her duties, or behaves inappropriately, the employee is deemed to be responsible for the loss he/she agrees to compensate at the time that University called for redress.

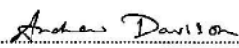
No.5 This contract will terminate when the employee ceases to be a university employee in accordance with the regulations of Prince of Songkla University.

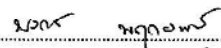
No.6 When the contract terminates for any reason, the employee must return their work and university properties in his/her responsibility to the University immediately.

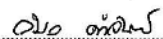
No.7 The document of Agreement to Job Description attached, will be considered as part of this contract.

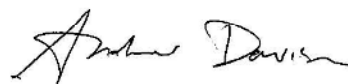
This contract is produced in two copies, containing the same contents. The employee has read and thoroughly understood the terms and conditions of this contract, and he/she considers it is correct and in accordance with its intended purposes. He/she therefore agrees to sign this contract.

(Signature)..........university authority
(ASSOC.PROF.TANIT CHALERMNANONT)

(Signature)..........employee
(ANDREW DAVISON)

(Signature)..........witness
(พ.ร. นวต นฤพนธ์)

(Signature)..........witness
(พ.ร. นวต นฤพนธ์)

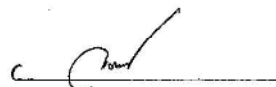


-3-

Agreement to Job Description

The following is the job description of ANDREW DAVISON
in accordance with the attached Employment Contract of the Prince of Songkla University
dated 21 FEBRUARY, 2018

1. Teaching at all level
2. Research of Int. Standard
3. Supervise of students
4. Mentoring / helping academics
5. Others work and obligations assigned by the supervisor



Noted

1. The job description agreed to by both the faculty/department and the employee will be incorporated in the employee's performance appraisal.
2. The job description must be specified in detail on this form or in a separate document using the same format. It should be attached to the contract, indicating the number of pages added with the employee's signature on every page.



ภาคผนวก ผ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรหรือคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ที่ 1331 /2562

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ประสงค์จะปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2564

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2559 โดยอธิการบดีมอบอำนาจตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ 0989/2561 ลงวันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2561 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- | | | |
|--|---------------|----------------------|
| 1. ผศ.ดร.แสงสุรีย์ | วสุพงศ์อัยยะ | ประธานกรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | | |
| 2. ผศ.อภิเนตร | อุณาภูล | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | | |
| 3. รศ.ดร.อนันต์ | ผลเพิ่ม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน | | |
| 4. ดร.พนชิต | กิตติปัญญางาม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| นายกสมาคม Thailand Tech Startup Association | | |
| (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) | | |
| 5. ดร.เพ็ญฤทัย | วัฒนายากร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด | | |
| (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) | | |
| 6. ดร.วรพล | วทัญญูตา | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) | | |
| (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) | | |
| 7. ผศ.ดร.ปัญญาศ | ไชยกาพ | กรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | | |
| 8. ผศ.ดร.วชิรินทร์ | แก้วอภิชัย | กรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | | |
| 9. ผศ.ธัชชัย | แอ้งฉ้วน | กรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | | |

10. นายเสกสรรค์/...

- 2 -

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 10. นายเสกสรรค์ สุวรรณมณี | กรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | |
| 11. ผศ.ดร.นิคม สุวรรณวร | กรรมการ |
| 12. ดร.ธนาธิป ลิ้มนา | กรรมการและเลขานุการ |
| 13.นางสาววงกข พฤษพงษ์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2562 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 27 ส.ค. 2562



(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาส ศตสุข)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์