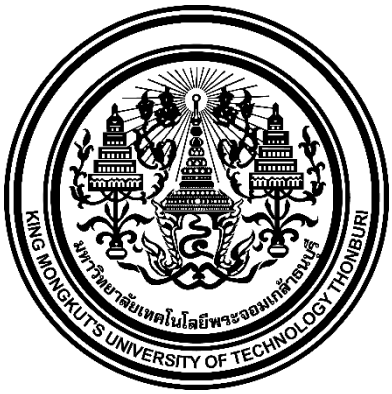


หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 257 (6 ม.ค. 64)

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	5
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	5
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5. รูปแบบของหลักสูตร	5
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/ เห็นชอบหลักสูตร	6
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	7
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	8
12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	9
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (ถ้ามี)	9
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	12
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	14
1. ระบบการจัดการศึกษา	14
2. การดำเนินการหลักสูตร	14
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	14
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	14
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	14
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	14
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	15
2.6 งบประมาณตามแผน	15
2.7 ระบบการศึกษา	16
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	16

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
3.1 หลักสูตร	17
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	17
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	17
3.1.3 รายวิชา	17
3.1.4 แผนการศึกษา	27
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	32
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	32
3.2.2 อาจารย์ประจำ	35
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	35
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	35
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน	36
6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)	37
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	40
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	40
2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	40
3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	43
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	58
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	58
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	58
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	59
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	60
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	60
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	60

	หน้า
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	61
1. การกำกับมาตรฐาน	61
2. บัณฑิต	61
3. นักศึกษา	62
4. อาจารย์	63
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	63
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	64
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	66
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	67
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	67
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	67
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	68
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	68
เอกสารแนบ	
ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	69
ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	135
ภาคผนวก ค. ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552	146
ภาคผนวก ง. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	148
ภาคผนวก จ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	189
ภาคผนวก ฉ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี	190
ภาคผนวก ช. บทสรุปผู้บริหาร	221

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**
คณะ/ภาควิชา **คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุรหัส : 2530001

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

130 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาภาษาไทยเป็นหลักและภาษาอังกฤษบางรายวิชา

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ...2530... (ระบุปี พ.ศ. ของหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนครั้งแรก)

ได้พิจารณากลั่นกรองโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ...12.../...2563...

เมื่อวันที่...14... เดือน...ธันวาคม... พ.ศ. ...2563...

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ ...257...

เมื่อวันที่....6.... เดือน...มกราคม.... พ.ศ. ....2564....

ปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

(1) วิศวกรคอมพิวเตอร์

(2) นักวิชาการคอมพิวเตอร์

(3) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์

(4) นักพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบคอมพิวเตอร์

(5) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล

(6) ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและคลังข้อมูล

(7) ผู้จัดการซอฟต์แวร์

(8) ผู้จัดการโครงการคอมพิวเตอร์

(9) นักพัฒนาเว็บไซต์

(10) ประกอบธุรกิจส่วนตัว

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)
1. รศ.ดร. พีรพล ศิริพงศ์วุฒิกร	- Ph.D. (Information Science), University of Pittsburgh, U.S.A. (2003) - M.Sc. (Telecommunications), University of Pittsburgh, U.S.A. (1998) - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย (2538)
2. ผศ. พิพัฒน์ ศุภศิริสันต์	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)
3. ผศ. สุรพนธ์ ตุ้มนาค	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2529)
4. ผศ.ดร. ปริยกร ปุสวิโร	- Dr.-Ing (Computer Engineering), University of Bremen, Germany (2011) - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2538) - สต.บ. (การประมวลผลข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2534)
5. อ.ดร. คริษฐา แจ้งสามสี	- ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2561) - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2555) - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2552)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ ศูนย์บริการทางการศึกษาราชบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการพัฒนาหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ที่มีแนวทางการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม การดูแลสิ่งแวดล้อม สู่เป้าหมาย "ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน" ผลักดันให้ประเทศพ้นจากกับดักประเทศ รายได้ปานกลาง ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (จีดีพี) ขยายตัวได้เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 5% ผลิตภาพการผลิตของ ประเทศเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 2.5% ต่อปีการลงทุนรวมโดยเฉลี่ยขยายตัวไม่ต่ำกว่า 8% และการส่งออกขยายตัวเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 4% ต่อปี นอกจากนี้ยังมีประเด็นทางสังคมต่าง ๆ ที่ต้องวางแผนแก้ไขอย่างเป็นระบบ ทั้งคุณภาพ การศึกษาความเหลื่อมล้ำ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ความแออัดของประชากรในสังคมเมืองการหลั่งไหลเข้ามาของแรงงานต่างด้าว และการแก้ปัญหาแรงงานนอกระบบ การรวมกลุ่มในภูมิภาคเอเชีย และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้สามารถแข่งขันได้ทัดเทียมกับประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะทักษะด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและภาษา และพัฒนาหลักสูตรให้มีความยืดหยุ่นสอดคล้อง กับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าว โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและวิทยาลัย ที่เน้นการเป็นมหาวิทยาลัยใฝ่เรียนรู้สู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ได้แก่ การคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขันด้านการบริการ การท่องเที่ยว การส่งออกอาหารและผลผลิตทางการเกษตร โดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาผสมผสานกับเทคโนโลยีและข้อมูล เพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการให้มีคุณภาพมากขึ้น เพื่อเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มและยังคงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของความเป็นไทย อีกปัจจัยหนึ่งซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกคือการอพยพเข้ามาของตลาดแรงงานราคาถูกของประเทศเพื่อนบ้าน ทำให้เราต้องมุ่งเน้นไปที่แรงงานที่มีทักษะสูงขึ้นเพื่อนำไปสู่ผลตอบแทนที่สูงกว่า นอกจากนี้ ผลของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเป็นไปได้อย่างรวดเร็วไร้พรมแดนทำให้เด็กและวัยรุ่นมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์มากขึ้นปัญหาอบายมุขและยาเสพติดมีอยู่มากมายหลายรูปแบบ จึงจำเป็นต้องให้ความรู้คู่จริยธรรมกับนักศึกษา

11.3 ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนสำคัญในการปรับปรุงหลักสูตรในแง่ของความต้องการด้านทักษะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต เนื้อหาความรู้และทักษะเชิงเทคนิคที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน และแนวโน้มของเทคโนโลยี โดยข้อมูลความต้องการของผู้ประกอบการได้จากการการสัมภาษณ์ผู้ดูแลนักศึกษาในการตรวจฝึกงานทั้งสิ้น 38 ราย ระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อนปีการศึกษา 2562 ข้อมูลความต้องการของศิษย์เก่าได้จากแบบสอบถามออนไลน์ช่วงเดือนมกราคม 2563 โดยมีผู้ตอบ

แบบสอบถามทั้งสิ้น 174 คน ข้อมูลความต้องการศิษย์ปัจจุบันได้จากรายงานการประชุมนักศึกษาประจำเดือน และข้อมูลความต้องการของบุคลากรในภาควิชาได้จากการประชุมสัมมนาภาควิชาประจำปี

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกที่มีต่อการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจคอมพิวเตอร์ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีความพร้อมในด้านความรู้และทักษะตรงกับความต้องการตลาดแรงงานพร้อมจะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามนโยบาย วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยซึ่งมุ่งสู่ความเป็นเลิศเทคโนโลยีและการวิจัย รวมถึงคุณลักษณพึงประสงค์ของบัณฑิต มจธ. (KMUTT Student QF)

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

☑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

☑ หมวดวิชาเฉพาะ

☑ หมวดวิชาเลือกเสรี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

☑ หมวดวิชาเฉพาะ

☑ หมวดวิชาเลือกเสรี

13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีการบริหารจัดการ สอดคล้องกับแผนงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับความร่วมมือในการประสานงานกับภาควิชาอื่นนั้น มิได้กำหนดเฉพาะหรือเจาะจงกับคณะฯ ใด แต่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตรอื่น จะใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ความรู้และทักษะในการคิดวิเคราะห์ ออกแบบ วางแผน และลงมือทำให้เกิดผลสำเร็จในบริบทการทำงานที่หลากหลาย มีศักยภาพในการปรับตัวและเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยใช้การเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) แบบต่าง ๆ และแบบเน้นผลลัพธ์ (outcome-based education)

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

วิศวกรคอมพิวเตอร์มีบทบาทโดยตรงต่อการออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประมวลผล ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโครงข่าย อันเป็นรากฐานสำคัญของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมและเชิงธุรกิจ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

จากวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน บุคลากรของภาควิชา และผู้บริหารของมหาวิทยาลัย นำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรดังนี้

- ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และมีทักษะด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ในการประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ การปฏิบัติเชิงวิชาชีพ การคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้ การสื่อสาร และ การจัดการ
- เพื่อปลูกฝังนักศึกษาให้ทำงานอย่างเป็นมืออาชีพ มีความพร้อมในการออกไปทำงานในสถานประกอบการ

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรจะบรรลุได้โดยที่บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ดังนี้

PLO 1: สามารถใช้หลักการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 1A: ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้

Sub PLO 1B: วิเคราะห์ และออกแบบ การประมวลผลสัญญาณ ส่วนประกอบและฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 1C: วิเคราะห์ และออกแบบ ซอฟต์แวร์ ขั้นตอนวิธีการคำนวณและแก้ปัญหา ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ได้

PLO 2: สามารถใช้ความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมในการสร้างและประเมินผลงาน เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 2A: พัฒนาส่วนประกอบและฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 2B: พัฒนาเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ และฐานข้อมูลบนแพลทฟอร์มที่หลากหลายได้

Sub PLO 2C: ออกแบบ ติดตั้ง ปรับแต่ง และบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์ในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายได้

Sub PLO 2D: พัฒนาแบบจำลองข้อมูลด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่องหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาได้

PLO 3: สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 3A: ค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ กลั่นกรอง และสรุปข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

Sub PLO 3B: พัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้

PLO 4: สามารถสื่อสารผลงาน องค์ความรู้และความเข้าใจเชิงเทคนิคและเชิงทั่วไปได้

Sub PLO 4A: เขียนเพื่อสื่อสารข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพตามพื้นฐานของผู้อ่าน

Sub PLO 4B: นำเสนอเพื่อสื่อสารข้อมูลพร้อมสื่อประกอบอย่างมีประสิทธิภาพตามพื้นฐานของผู้ฟัง

PLO 5: สามารถปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ มีความพร้อมในการทำงานในสถานประกอบการ

Sub PLO 5A: ตระหนักถึงจริยธรรมในการทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Sub PLO 5B: ตั้งเป้าหมาย คิดและออกแบบการแก้ปัญหา วางแผนงาน จัดการ ให้งานบรรลุตามเป้าหมาย

Sub PLO 5C: รับผิดชอบงานของตนเอง และทำงานตามบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Year LO)

Year-LO 1:

- วิเคราะห์และออกแบบวงจรไฟฟ้าขั้นพื้นฐานได้

- ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้
- ค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่กำหนดเพื่อนำมาช่วยในการแก้ปัญหาได้

Year-LO 2:

- อธิบายและประยุกต์ใช้วิธีการทางพีชคณิตเชิงเส้น วิธีการขั้นตอน และสถิติเพื่อแก้โจทย์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้
- วิเคราะห์และออกแบบวงจรดิจิตอลขั้นพื้นฐานได้
- สามารถออกแบบ พัฒนา ระบบฐานข้อมูลพื้นฐานได้
- บูรณาการข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่กำหนดเพื่อนำมาช่วยในการแก้ปัญหาได้
- เขียนและนำเสนอเนื้อหาทางเทคนิคได้ในระดับพอใช้

Year-LO 3:

- ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนได้
- อธิบายการทำงานระบบปฏิบัติการแบบต่าง ๆ ติดตั้ง ปรับแต่ง แก้ไขปัญหาในระบบเครื่องแม่ข่ายได้
- ออกแบบเครือข่าย ติดตั้ง ปรับแต่งอุปกรณ์เครือข่ายตามข้อกำหนดได้
- แก้ไขปัญหาแบบจำลองข้อมูลและวิธีการเรียนรู้ของเครื่องที่เหมาะสมได้
- เขียนและนำเสนอเนื้อหาทางเทคนิคได้ในระดับดี

Year-LO 4:

- ออกแบบและพัฒนาส่วนประกอบทางซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแก้ปัญหาปลายเปิดได้
- เลือกใช้และประเมินประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความเหมาะสมของวิธีการและเครื่องมือที่นำมาใช้แก้ปัญหาได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้ทันสมัย	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) ที่ทันสมัย	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ปรับปรุงย่อยตามข้อเสนอแนะในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และปรับปรุงหลักสูตร ทุก ๆ 5 ปี - ระดมความเห็นจากนักวิชาการ ภาคอุตสาหกรรม ผู้ใช้บัณฑิต และศิษย์เก่า เพื่อนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มมาเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตร	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง	สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ภาคการศึกษาในชั้นปีที่ 3 ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ในวัน-เวลาราชการปกติ (จันทร์ – ศุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.)

ปฏิทินปีการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาพิเศษ เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

(1) ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ

(2) การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

(2) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

(3) จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อสอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษาและให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

(4) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

รายละเอียด	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	คน	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	คน	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	คน	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	คน	-	-	-	80	80
รวม	คน	80	160	240	320	320
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	คน	-	-	-	80	80

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

ค่าบำรุงการศึกษา (เหมาจ่าย)	21,000 บาท/คน/ภาคการศึกษา	42,000	บาท/คน/ปี
ค่าเล่าเรียนตลอดหลักสูตร		168,000	บาท/คน

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	12,768,000	13,230,000	13,440,000	13,440,000	13,440,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	25,840,000	26,239,500	26,122,880	25,600,422	25,088,414
รวม		38,608,000	39,469,500	39,562,880	39,040,422	38,528,414

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	10,819,200	11,468,352	12,156,453	12,885,840	13,658,991
เงินเดือน	9,660,000	10,239,600	10,853,976	11,505,215	12,195,527
สวัสดิการ 26%	1,159,200	1,228,752	1,302,477	1,380,626	1,463,463
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	8,508,614	8,748,177	8,836,195	8,799,623	8,763,782
2.1 ค่าตอบแทน	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000
2.2 ค่าใช้สอย	608,000	630,000	640,000	640,000	640,000
2.3 ค่าวัสดุ	456,000	472,500	480,000	480,000	480,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	912,000	945,000	960,000	960,000	960,000
2.5 ทุนการศึกษา	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000
2.6 รายจ่ายอื่น (รายจ่ายวิชาพื้นฐาน)	4,656,056	4,824,531	4,901,111	4,901,111	4,901,111
2.7 รายจ่ายอื่น (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	1,024,558	1,024,146	1,003,084	966,512	930,671
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	19,315,400	20,014,313	20,332,000	20,332,000	20,332,000
3.1 รายจ่ายค่าเล่าเรียน	8,675,400	8,989,313	9,132,000	9,132,000	9,132,000
3.2 รายจ่ายทางอ้อม	10,640,000	11,025,000	11,200,000	11,200,000	11,200,000
4. งบลงทุน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ครุภัณฑ์	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวมทั้งสิ้น	**38,743,214**	**40,330,842**	**41,424,648**	**42,117,463**	**42,854,773**
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	**127,445**	**128,034**	**129,452**	**131,617**	**133,921**
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา	**130,094**				

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ/หรือ ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 130 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	93 หน่วยกิต
- วิชาแกนทางวิศวกรรม	30 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน	51 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	12 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก และมีความหมายดังนี้

รหัสตัวอักษร

GEN	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
CHM	หมายถึง	วิชากลุ่มเคมี
CPE	หมายถึง	วิชาสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
LNG	หมายถึง	วิชากลุ่มภาษาและการสื่อสาร
MIC	หมายถึง	วิชากลุ่มชีววิทยา
MTH	หมายถึง	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์
PHY	หมายถึง	วิชากลุ่มฟิสิกส์
PRE	หมายถึง	วิชาสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
STA	หมายถึง	วิชาสถิติ
XXX	หมายถึง	วิชาเลือกเสรี

รหัสตัวเลข

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา แต่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

เลขหลักสิบ หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาวิชาฝึกวิชาชีพคอมพิวเตอร์ วิชาพื้นฐาน และวิชาโครงงาน

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์
เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์
เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านแบบจำลองคณิตศาสตร์และศาสตร์การคำนวณ
เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านการออกแบบพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบโต้ตอบ
เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบข้อมูล
เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านการประมวลผลสื่อประสมและการสร้างภาพเคลื่อนไหว
เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกแบบหัวข้อพิเศษ
เลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับวิชา

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **31 หน่วยกิต**

วิชาบังคับ **25 หน่วยกิต**

1. กลุ่มวิชาสุขพลานามัย

GEN 101 พลศึกษา 1 (0-2-2)
(Physical Education)

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต 3 (3-0-6)
(Man and Ethics of Living)

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)
(Learning and Problem Solving Skills)

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด 3 (3-0-6)
(Miracle of Thinking)

หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN 241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ

GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)

7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3 (3-0-6)
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3 (3-0-6)
LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3 (3-0-6)

หมายเหตุ วิชาภาษาอังกฤษนักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชาภาษากำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้นถ้านักศึกษามีผลคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์

วิชาบังคับเลือก **6 หน่วยกิต**

โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน

1. กลุ่มวิชาสุขพลานามัย

GEN 201	ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3(3-0-6)
GEN 301	การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN 211	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3(3-0-6)
GEN 212	การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ (Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)	3(2-2-6)

GEN 311	จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	3(3-0-6)
GEN 411	การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	3(2-2-6)
GEN 412	ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN 222	สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย (Thai Society, Culture and Contemporary Issues)	1(0–2–2) (S/U)
GEN 223	การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Diaster Preparedness)	3(3-0-6)
GEN 224	เมืองน่าอยู่ (Liveable City)	3(3-0-6)
GEN 225	การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	3(1-4-4)
GEN 321	ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3(3-0-6)
GEN 421	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN 232	การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน (Community Based Research and Innovation)	3(3-0-6)
GEN 331	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)
GEN 332	การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling)	3(3-0-6)

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN 242	ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต (Chinese Philosophy and Ways of Life)	3(3-0-6)
GEN 341	ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3(3-0-6)

GEN 441	วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3(2-2-6)

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ

GEN 352	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3(3-0-6)
GEN 353	จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3(3-0-6)

7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

LNG 250	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Careers)	3(3-0-6)
LNG 251	ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 252	ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 328	การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 หน่วยกิต
LNG 329	การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3 หน่วยกิต
LNG 330	การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning)	3 หน่วยกิต
LNG 332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3 หน่วยกิต
LNG 333	ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3 หน่วยกิต
LNG 421	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3(3-0-6)
LNG 422	สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3 หน่วยกิต
LNG 425	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ **93 หน่วยกิต**

(1) วิชาแกนทางวิศวกรรม **30 หน่วยกิต**

CPE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)
CPE 101	เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 (2-2-6)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)
MTH 234	พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra)	3 (3-0-6)
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3 (3-0-6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3 (3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3 (3-0-6)
PRE 380	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3 (3-0-6)
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)
หรือ		
MIC 101	ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3 (3-0-6)

(2) วิชาเฉพาะด้าน **51 หน่วยกิต**

กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ **12 หน่วยกิต**

CPE 111	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 (2-2-6)
CPE 112	การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล (Programming with Data Structures)	3 (2-2-6)

CPE 313	สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	3 (2-2-6)
CPE 314	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3 (2-2-6)

กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ **12 หน่วยกิต**

CPE 121	พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3 (2-2-6)
CPE 222	อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรกะ (Digital Electronics and Logic Design)	3 (2-2-6)
CPE 223	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architectures)	3 (2-2-6)
CPE 324	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3 (2-2-6)

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ **12 หน่วยกิต**

CPE 231	ขั้นตอนวิธี (Algorithms)	3 (3-0-6)
CPE 232	แบบจำลองข้อมูล (Data Models)	3 (2-2-6)
CPE 333	ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3 (3-0-6)
CPE 334	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3 (3-0-6)

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ **6 หน่วยกิต**

CPE 241	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 (2-2-6)
CPE 342	การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3 (2-2-6)

กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงงาน **9 หน่วยกิต**

CPE 300	ฝึกวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (Computer Professional Practices)	2 (0-35-4)
CPE 301	ประเด็นความเป็นมืออาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Professional Issues in Computer Engineering)	1 (1-0-2)
CPE 401	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Engineering Project I)	3 (0-6-9)
CPE 402	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Engineering Project 2)	3 (0-6-9)
CPE 403	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)	9 (0-35-5)

(3) วิชาเลือก **12 หน่วยกิต**

วิชาเลือกด้านแบบจำลองคณิตศาสตร์ ศาสตร์การคำนวณ และการเรียนรู้จากข้อมูล

CPE 351	การออกแบบการทำให้เหมาะที่สุดและการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Optimization Design and Evolutionary Computing)	3 (3-0-6)
CPE 352	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3 (3-0-6)
CPE 353	เครื่องสืบค้นและการเจาะหาในอินเทอร์เน็ต (Search Engine and Internet Mining)	3 (3-0-6)
CPE 354	การจำลองและแบบจำลองสถานการณ์สำหรับวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ (Modeling and Simulation for Computational Science)	3 (2-2-6)
CPE 355	การโปรแกรมและคำนวณเชิงควอนตัม (Quantum Programming and Computing)	3 (3-0-6)
CPE 456	การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3 (3-0-6)
CPE 457	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3 (3-0-6)
CPE 458	การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	3 (3-0-6)

วิชาเลือกด้านวิธีการและระบบซอฟต์แวร์ ระบบโต้ตอบและหุ่นยนต์

CPE 361	การโปรแกรมภาษาจาวา (Java Programming)	3 (3-0-6)
CPE 362	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design)	3 (3-0-6)
CPE 363	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3 (3-0-6)
CPE 364	การประมวลผลแบบปฏิสัมพันธ์และการประยุกต์ในศาสตร์และศิลป์ (Interactive Computing and Its Applications in Art and Sciences)	3 (3-0-6)
CPE 365	การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อัจฉริยะ (Intelligent Robot Programming)	3 (3-0-6)
CPE 366	การออกแบบหุ่นยนต์ในทางปฏิบัติ (Practical Robot Design)	3 (3-0-6)
CPE 367	การค้นคืนสารสนเทศสื่อประสม (Multimedia Information Retrieval)	3 (3-0-6)

วิชาเลือกด้านระบบข้อมูล

CPE 371	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Engineering)	3 (3-0-6)
CPE 372	การประมวลผลสมรรถนะสูงและเทคโนโลยีก้อนเมฆ (High Performance Computing and Cloud Technologies)	3 (3-0-6)
CPE 373	ความมั่นคงของข้อมูลสำหรับการสื่อสารสื่อประสม (Data Security for Multimedia Communications)	3 (3-0-6)
CPE 474	ความมั่นคงของสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (Computer and Information Security)	3 (3-0-6)
CPE 475	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3 (3-0-6)

วิชาเลือกด้านการประมวลผลสื่อประสมและการสร้างภาพเคลื่อนไหว

CPE 381	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3 (3-0-6)
CPE 382	การประมวลผลรูปภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision)	3 (3-0-6)
CPE 383	การประมวลผลรูปภาพดิจิทัลสำหรับการป้องกันลิขสิทธิ์ (Digital Image Processing for Copyright Protection)	3 (3-0-6)
CPE 385	คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation)	3 (3-0-6)
CPE 386	การออกแบบและการพัฒนาเกม (Game Design and Development)	3 (3-0-6)
CPE 384	การประมวลผลเสียงพูด (Speech Processing)	3 (3-0-6)

วิชาเลือกแบบหัวข้อพิเศษ

CPE 391	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	1 (1-0-2)
CPE 392	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	2 (2-0-4)
CPE 393	หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topic III)	3 (3-0-6)
CPE 494	หัวข้อพิเศษ 4 (Special Topic IV)	3 (3-0-6)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
CPE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)
CPE 101	เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 (2-2-6)
CPE 111	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 (2-2-6)
LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3 (3-0-6)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3 (3-0-6)
	รวม	18 (15-6-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 57
ชั้นปีที่ 1	**ภาคการศึกษาที่ 2**	**จำนวนหน่วยกิต**
CPE 112	การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล (Programming with Data Structures)	3 (2-2-6)
CPE 121	พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3 (2-2-6)
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3 (3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3 (3-0-6)
	รวม	18 (16-4-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 56

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 257 (6 ม.ค. 64)

ชั้นปีที่ 2	**ภาคการศึกษาที่ 1**	**จำนวนหน่วยกิต**
CPE 222	อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรกะ (Digital Electronics and Logic Design)	3 (2-2-6)
CPE 231	ขั้นตอนวิธี (Algorithms)	3 (3-0-6)
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)
LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3 (3-0-6)
MTH 234	พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra)	3 (3-0-6)
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)
หรือ MIC 101	ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3 (3-0-6)
	รวม	18 (17-2-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 55

ชั้นปีที่ 2	**ภาคการศึกษาที่ 2**	**จำนวนหน่วยกิต**
CPE 223	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architectures)	3 (2-2-6)
CPE 232	แบบจำลองข้อมูล (Data Models)	3 (2-2-6)
CPE 241	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 (2-2-6)
GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3 (3-0-6)
GEN xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)	3 (3-0-6)
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3 (3-0-6)
	รวม	18 (15-6-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 57

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 257 (6 ม.ค. 64)

ชั้นปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
CPE 333	ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3 (3-0-6)
CPE 334	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3 (3-0-6)
CPE 342	การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3 (2-2-6)
GEN 101	พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)
GEN 241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)
PRE 380	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3 (3-0-6)
	รวม	16 (14-4-32)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 50

ชั้นปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
CPE 301	ประเด็นความเป็นมืออาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Professional Issues in Computer Engineering)	1 (1-0-2)
CPE 313	สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	3 (2-2-6)
CPE 314	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3 (2-2-6)
CPE 324	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3 (2-2-6)
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)
CPE 3xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Engineering Elective I)	3 (3-0-6)
	รวม	16 (13-6-30)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 49

ชั้นปีที่ 3	**ภาคการศึกษาพิเศษ**	**จำนวนหน่วยกิต**
CPE 300	ฝึกวิชาชีพคอมพิวเตอร์	2 (0-35-4)
	(Computer Professional Practices)	
	รวม	2 (0-35-4)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 39

<u>แผนการศึกษาปกติ</u>

ชั้นปีที่ 4	**ภาคการศึกษาที่ 1**	**จำนวนหน่วยกิต**
CPE 401	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3 (0-6-9)
	(Computer Engineering Project I)	
CPE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3 (3-0-6)
	(Computer Engineering Elective II)	
CPE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3	3 (3-0-6)
	(Computer Engineering Elective III)	
XXX xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 1	3 (3-0-6)
	(Free Elective I)	
	รวม	12 (9-6-27)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 42

ชั้นปีที่ 4	**ภาคการศึกษาที่ 2**	**จำนวนหน่วยกิต**
CPE 402	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3 (0-6-9)
	(Computer Engineering Project 2)	
CPE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4	3 (3-0-6)
	(Computer Engineering Elective IV)	
GEN xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2	3 (3-0-6)
	(General Education Elective II)	
XXX xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 2	3 (3-0-6)
	(Free Elective II)	
	รวม	12 (9-6-27)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 42

<u>แผนการศึกษาการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน</u>

ชั้นปีที่ 4	**ภาคการศึกษาที่ 1**		**จำนวนหน่วยกิต**
CPE 403	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)		9 (0-35-5)
		รวม	9 (0-35-5)
		ชั่วโมง /สัปดาห์	= 40
ชั้นปีที่ 4	**ภาคการศึกษาที่ 2**		**จำนวนหน่วยกิต**
CPE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Engineering Elective II)		3 (3-0-6)
CPE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (Computer Engineering Elective III)		3 (3-0-6)
GEN xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2 (General Education Elective II)		3 (3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)		3 (3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)		3 (3-0-6)
		รวม	15 (15-0-30)
		ชั่วโมง /สัปดาห์	= 45

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	รศ.ดร. ธำรงรัตน์ อมรรักษา	- Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), University of Surrey, U.K. (1999) - M.S. (Electronic and Electrical Engineering), University of Surrey, U.K. (1996) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย (2538)	9	9
2	รศ.ดร. นฤมล วัฒนพงศกร	- Ph.D. (Electrical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A. (2000) - M.Eng. (Electrical Engineering), George Washington University, U.S.A. (1995) - B.Eng. (Computer Engineering), George Washington University, U.S.A. (1994)	9	9
3	รศ.ดร. พีรพล ศิริพงศ์วุฒิกร	- Ph.D. (Information Sciences), University of Pittsburgh, U.S.A. (2003) - M.Sc. (Telecommunications), University of Pittsburgh, U.S.A. (1998) - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย (2538)	9	9
4	รศ.ดร. ณัฐชา เดชดำรง	- D.Tech.Sci. (Computer Science and Information Management), Asian Institute of Technology, Thailand (2000) - M.S. (Computer Science), Asian Institute of Technology, Thailand (1994) - วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ประเทศไทย (2535)	9	9

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
5	ผศ.ดร. ณัฐนาถ ฟาคุนเด๊ซ	- Ph.D. (Computational Linguistics), State University of New York, U.S.A. (2002) - M.A. (Computational Linguistics), State University of New York, U.S.A. (1999) - อ.บ. (ภาษาตะวันตก), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2537)	9	9
6	ผศ.ดร. สันติธรรม พรหมอ่อน	- ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2552) - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2545)	9	9
7	ผศ.ดร. สุธาทิพย์ มณีวงศ์วัฒนา	- ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2552) - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2544)	9	6
8	ผศ.ดร. จุมพล พลวิชัย	- Ph.D. (Information Science), University of Pittsburgh, U.S.A. (2006) - M.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A. (2001) - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2540) - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2534)	9	9
9	ผศ.ดร. พร พันธุ์จงหาญ	- Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), University of Manitoba, Canada (2013) - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2550) - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548)	9	6

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
10	ผศ.ดร. ขจรพงษ์ อัครจิตสกุล	- Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), University of Manitoba, Canada (2012) - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2550) - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548)	9	6
11	ผศ. สนั่น สระแก้ว	- M.S. (Computer Science), George Washington University, U.S.A. (1993) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2529)	9	9
12	ผศ. พิพัฒน์ ศุภศิริสันต์	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)	9	6
13	ผศ. สุรพนธ์ ตุ้มนาค	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2529)	9	9
14	ผศ.ดร. ปริยกร ปุสวิโร	- Dr.-Ing (Computer Engineering), University of Bremen, Germany (2011) - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2538) - สต.บ. (การประมวลผลข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2534)	9	6
15	อ.ดร. จาตุรนต์ หาญสมบูรณ์	- Ph.D. (Computer Science), University of Missouri – Columbia, U.S.A. (2011) - M.S. (Computer Science), University of Missouri - Columbia, U.S.A. (2001) - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2538) - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2534)	9	9

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
16	อ. ดร.อัญชลิสา แต้ตระกูล	- ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2561) - Ph.D. (Engineering Mechanics), Virginia Polytechnic Institute and State University, U.S.A (2018) - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2552) - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2550)	9	6
17	อ. ดร.ศริษฐา แจ้งสามสี	- ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2561) - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2555) - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2552)	9	9

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ไม่มี

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

เพื่อให้บัณฑิตได้มีประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในหลักสูตรจึงมีรายวิชา ฝึกวิชาชีพคอมพิวเตอร์ และการศึกษาเชิงบูรณาการร่วมกับการทำงาน เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา มาใช้กับสภาพการทำงานจริง

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- ประยุกต์ บูรณาการความรู้และทักษะที่เรียนมา และเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้
- มีระเบียบวินัย ตรงเวลา ทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบ
- สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในสถานประกอบการ
- วางแผนและบริหารจัดการ และทำให้งานสำเร็จลุล่วงได้

- สามารถสื่อสารทั้งด้านการพูด เขียน และนำเสนอผลงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาพิเศษ ปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์

4.4 การเตรียมการ

ภาควิชาฯประกาศสถานที่ฝึกงานในสื่อออนไลน์ในช่วงต้นของภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3 หรือ นักศึกษาเป็นผู้ติดต่อกับบริษัทโดยตรงเพื่อสอบถามหัวข้อและตำแหน่งนักศึกษาฝึกงาน นักศึกษายื่นคำร้องเข้าระบบ New ACIS ภายในเดือนมีนาคมของทุกปี เพื่อให้มหาวิทยาลัยออกจดหมายไปยังบริษัทเพื่อยืนยันการตอบรับเข้าฝึกงานจากบริษัท โดยมหาวิทยาลัยจะมีการจัดปฐมนิเทศก่อนนักศึกษาเริ่มฝึกงาน

4.5 กระบวนการประเมินผล

ผู้ดูแลนักศึกษาจากบริษัทจะเป็นผู้ประเมินนักศึกษาระหว่างการฝึกงาน หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกงาน นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการฝึกงาน ประกอบด้วยบันทึกรายงานการฝึกงานประจำสัปดาห์ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยที่มีผู้ควบคุมการฝึกงานตรวจและลงนามรับรองทุกสัปดาห์ และแบบประเมินผลการฝึกงาน อาจารย์ที่ปรึกษาจะตรวจรายงานและแบบประเมินผลการฝึกงานของนักศึกษา โดยพิจารณา ให้คะแนน S/U

5. ขอกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน

ในหลักสูตรมีวิชาโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกหัวข้อโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงงาน 1-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยยอ

หัวข้อวิชาโครงงาน จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงงานได้ มีขอบเขตโครงงานที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำโครงงาน

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ของการทำโครงงาน มีดังนี้

- สามารถสร้างและประเมินผลงานทางฮาร์ดแวร์ ซอร์ฟแวร์ หรือแนวคิดการออกแบบตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรม
- สามารถค้นหาความรู้ ทักษะ และข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อทำโครงงานให้สำเร็จลุล่วงได้
- วางแผนและบริหารจัดการ และทำงานให้โครงงานสำเร็จลุล่วงได้
- สามารถสื่อสารทั้งด้านการพูด เขียน และนำเสนอผลงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ชวงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหนวยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาคอยชี้แจงวัตถุประสงค์ ข้อกำหนดต่าง ๆ และตารางเวลาดำเนินการ มีการกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ให้คำปรึกษา ร่วมกำหนดหัวข้อโครงงาน แนะนำและกำกับให้นักศึกษาจัดทำรายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา มีการกำหนดอาจารย์ประจำเป็นกรรมการสอบอย่างน้อย 2 คน และอาจมีกรรมการจากภายนอก เพื่อสอบหัวข้อโครงงาน สอบรายงานความก้าวหน้าในปลายภาคการศึกษาที่ 1 และกลางภาคการศึกษาที่ 2 มีการสอบโครงการในปลายภาคการศึกษาที่ 2

ในกรณีที่นักศึกษาได้เกรดน้อยกว่า B ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะประชุมร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาสาเหตุของปัญหา เช่น ความยากความซับซ้อนและขอบเขตของโครงงาน ความรู้และทักษะของนักศึกษา หรือ ปัจจัยภายนอกอื่นๆ และหาแนวปฏิบัติสำหรับในปีต่อไป

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)

เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อที่จะใช้ในการทำงานจริง หลักสูตรได้จัดให้นักศึกษาสามารถเลือกที่จะเรียนวิชา การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้การเป็นวิศวกรคอมพิวเตอร์ในสถานที่ทำงานจริง มีอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมทั้งที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาจากภาคธุรกิจ ดูแลนักศึกษาร่วมกัน โดยนักศึกษาที่จะลงวิชานี้จะต้องมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ภาควิชากำหนด มีความประพฤติเรียบร้อย ไม่เคยผิดระเบียบวินัยนักศึกษา

6.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานเป็นการทำโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาที่มีลักษณะดังนี้

- หัวข้อโครงงานเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของสถานประกอบการ ต้องสามารถนำผลงานนำไปใช้แก้ปัญหาของสถานประกอบการได้จริง โดยผ่านการตกลงระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาจากหลักสูตรและจากสถานประกอบการ
- มีจำนวนผู้ร่วมโครงงาน 1-3 คน โดยมีรายละเอียดการแบ่งขอบเขตงานที่ชัดเจนและเหมาะสม

6.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถ

- สามารถสร้างและประเมินผลงานทางฮาร์ดแวร์ ซอร์ฟแวร์ หรือแนวคิดการออกแบบตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมจากโจทย์ปัญหาจริงในสถานประกอบการ
- สามารถค้นหาความรู้ ทักษะ และข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อทำโครงงานให้สำเร็จลุล่วงได้
- วางแผนและบริหารจัดการ และทำงานให้โครงงานสำเร็จลุล่วงได้
- สามารถสื่อสารทั้งด้านการพูด เขียน และนำเสนอผลงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีระเบียบวินัย ตรงเวลา ทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบ
- สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในสถานประกอบการ

6.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4

6.4 จำนวนหน่วยกิต

9 หน่วยกิต

6.5 การเตรียมการ

ก่อนเริ่มลงทะเบียนวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหรืออาจารย์ที่ปรึกษาประสานงานกับสถานประกอบการในการกำหนดโจทย์และขอบเขตงานเบื้องต้นในช่วงก่อนฝึกงานภาคฤดูร้อน และประชาสัมพันธ์ให้กับนักศึกษาที่สนใจ และทำการสัมภาษณ์คัดเลือกนักศึกษาโดยอาจารย์จากภาควิชาฯหรือบุคลากรจากสถานประกอบการ หรือนักศึกษาสามารถติดต่อโดยตรงกับสถานประกอบการที่ฝึกงาน จากนั้นจึงตกลงวัตถุประสงค์ และผลลัพธ์ที่คาดหวังจากโครงงาน ให้แล้วเสร็จสิ้นก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ 1 ปี 4

ก่อนเริ่มออกไปสถานประกอบการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา ชี้แจงวัตถุประสงค์ ข้อกำหนดต่าง ๆ และตารางเวลาดำเนินการ ให้กับนักศึกษาและผู้ดูแลนักศึกษาจากฝ่ายสถานประกอบการ มีการกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน การติดต่อประสานงานกับภาคธุรกิจ มีการให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา

6.6 กระบวนการติดตามผล

ในการดำเนินงาน อาจารย์ที่ปรึกษาจากหลักสูตรจะเข้าร่วมประชุมกับนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาจากภาคธุรกิจอย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้งเพื่อติดตามผลการเรียนรู้ และให้คำปรึกษาทั้งในแง่ของโครงงานและการทำงาน การจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา

6.7 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลของการศึกษาเชิงบูรณาการจากการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1) การประเมินโครงงาน จะประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน และผลจากผลสำเร็จของโครงงาน โดยโครงงานดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น และการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

2) การประเมินการทำงาน จะประเมินผลการทำงานจากลักษณะการทำงาน และผลของการทำงานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาจากภาคธุรกิจเป็นผู้ประเมิน

ในกรณีที่นักศึกษาได้เกรดน้อยกว่า B ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะประชุมร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาสาเหตุของปัญหา เช่น ความยากความซับซ้อนและขอบเขตของโครงงาน ความรู้และทักษะของนักศึกษา หรือ ปัจจัยภายนอกอื่นๆ และหาแนวปฏิบัติสำหรับในปีต่อไป

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) ตระหนักในคุณธรรมและจริยธรรม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีคุณธรรมและจริยธรรม เคารพในสิทธิของตนเองและบุคคลอื่น การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมอย่างสร้างสรรค์ สนับสนุนให้จัดกิจกรรมจิตอาสา เช่น ค่ายเยาวชนคอมพิวเตอร์ (Computer Camp) โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับเด็ก:สนุกกับหุ่นยนต์ เป็นต้น
2) มีทักษะทางสังคม และเป็นนักปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูง	รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องเน้นที่แก่นขององค์ความรู้และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้สู่ภาคปฏิบัติผ่านการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการบูรณาการองค์ความรู้ระหว่างรายวิชา มีปฏิบัติการ แบบฝึกหัด โครงงาน และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
3) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ตลอดชีวิต	รายวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดองค์ความรู้ เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำโครงงานกับโจทย์ปัญหาจริงที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง แนะนำกระบวนการเรียนรู้และเครื่องมือที่จำเป็นต่อการเรียนรู้
4) มีความคิดสร้างสรรค์ คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหาเสมือนจริง แบบฝึกหัด หรือโครงงานให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา
5) มีทักษะการทำงานกลุ่ม และการบริหารจัดการ	โจทย์ปัญหาและโครงงานของรายวิชาต่างๆ ต้องสนับสนุนให้ทำเป็นกลุ่ม ส่งเสริมให้เกิดการอภิปรายกลุ่ม ระดมสมอง ให้รู้จักบทบาทของตนในกลุ่ม และสามารถเปลี่ยนบทบาทได้
6) มีทักษะทางภาษาที่ดี สามารถนำเสนอผลงานได้ทั้งแบบโปสเตอร์ และรายงานหน้าชั้นเรียน	กระตุ้นให้นักศึกษาใช้ภาษาให้ถูกต้องทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน มีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก
7) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบให้ตรงตามข้อกำหนด	มีวิชาที่ใช้ปัญหาเป็นฐานและบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบตามข้อกำหนด

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1: สามารถใช้หลักการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้	การบรรยาย (Lecture) มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning)	การทดสอบเชิงวิชาการ (Quiz, Examination) การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 2: สามารถใช้ความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมในการสร้างและประเมินผลงานเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้	การบรรยาย (Lecture) การทำโจทย์ (Tutorial/Practice session) ฝึกปฏิบัติการ (Computer Lab) มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning) ฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม	การทดสอบเชิงวิชาการ (Quiz, Examination) การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation)
PLO 3: สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้	มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning) ฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม	การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation) การนำเสนอผลงาน (Presentation)
PLO 4: สามารถสื่อสารผลงาน องค์ความรู้ และความเข้าใจเชิงเทคนิคและเชิงทั่วไปได้	มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning) การอภิปราย (Group discussion)	การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation) การนำเสนอผลงาน (Presentation) การประเมินโดยผู้ดูแล (Supervisor)
PLO 5: สามารถปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ มีความพร้อมในการทำงานในสถานประกอบการ	มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning) ฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม	การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation) การนำเสนอผลงาน (Presentation) การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น (Peer evaluation) และผู้ดูแล (Supervisor)

การทดสอบเชิงวิชาการ (Quiz, Examination) ข้อสอบบรรยายเพื่อวัดความเข้าใจและความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ รวมถึงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ ชุดคำสั่งพื้นฐานต่างๆ

การสาธิต (Skills demonstration) ให้ผู้เรียนสาธิตการเขียนโปรแกรม ชุดคำสั่งฐานข้อมูล ชุดคำสั่งในการปรับแต่งเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อวัดทักษะการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว (One-to-one interview) ให้ผู้เรียนอธิบายแนวทางการออกแบบวงจร ฐานข้อมูล ระบบเครือข่าย ความแตกต่างของระบบ ขั้นตอนวิธีการ แบบจำลองข้อมูล หรือวิธีการที่เหมาะสมใช้การแก้ปัญหาสำหรับการประมวลผลข้อมูล เพื่อวัดทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา

การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation) ประเมินจากการส่งงานที่เป็นการบ้านและโครงงาน ในงานทั้งสองลักษณะจะวัดระดับความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ส่วนงานที่เป็นโครงงานจะวัดความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมในการสร้างและประเมินผลลัพธ์ เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

การนำเสนอผลงาน (Oral presentation) ประเมินทักษะการสื่อสารองค์ความรู้และชิ้นงาน โดยดูจากทั้งการจัดเรียงเนื้อหาในการนำเสนอและการพูด เพื่อสื่อสารให้ผู้ฟังมีความเข้าใจเนื้อหา สำหรับใช้ในรายวิชาที่การมอบหมายโครงงานกลุ่มที่ต้องมีการนำเสนอผลงาน วิชาโครงงานชั้นปีที่ 4 และ การนำเสนอผลงานระหว่างช่วงการออกฝึกงานและในวิชาการเรียนรู้ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม

การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น (Peer evaluation) ให้สมาชิกในกลุ่มให้คะแนนผู้ร่วมงานแต่ละคนในด้านความรับผิดชอบ ความมีส่วนร่วมในงาน ความเข้ากันได้ในการทำงานกับสมาชิกในกลุ่ม สำหรับใช้ในรายวิชาที่การมอบหมายโครงงานกลุ่ม เช่น วิชาระบบฐานข้อมูล วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย เป็นต้น

การประเมินโดยผู้ดูแล (Supervisor) ในการฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมกับอุตสาหกรรม ผู้ดูแลนักศึกษาจะมีการประเมิน 6 ด้าน ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมืออาชีพการทำงาน ประกอบด้วย ทักษะการบริหารจัดการ ทักษะการแก้ปัญหา ทัศนคติและวินัยในการทำงาน ทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และประเมิน 3 ด้านที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย การส่งผลงานตรงต่อเวลา คุณภาพของงาน และ ทักษะการแก้ปัญหา

3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ตาราง Mapping หมวดวิชาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
GEN 101 Physical Education	●	○	○		●		●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●		○	○		●	●	○
GEN 111 Man and Ethics of Living	●	○			○		●		●			●	●			●		○		●		○			●	
GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	○				●	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
GEN 201 Art and Science of Cooking and Eating	○	●	○		●	○	●	○	●	●		○	○			●		○	○	○	●			○	○	●
GEN 211 The Philosophy of Sufficiency Economy	●	○		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	○	○	●				○	○	●	●	●
GEN 212 Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life	●	●	○		○		●		●			●	●	●	●	○				●		○		●	●	
GEN 222 Thai Society, Culture and Contemporary Issues		○	●	○	●	○			●				○	○	○	○						○	○	●	●	○
GEN 223 Disaster Preparedness	●	○	○		●	●	○	○	○	○		●	○		○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●
GEN 224 Liveable City	●	○			○	●	●	●	●			●	●			●	○	○		●		○			●	
GEN 225 Reflective Journal Writing for Self-Improvement	●				○	●			●				○	○	●	○		○		○			●	●	●	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
GEN 231 Miracle of Thinking		○			●	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●		○		●	●		●	○	●	○
GEN 232 Community Based Research and Innovation	●	●		○	●		○	●	●	○		○	○			●		○		○	○	○	●		●	
GEN 241 Beauty of Life		●	●	○	●	○	●		○	●	●		○	○	○	●		○		●			○	○	○	
GEN 242 Chinese Philosophy and Ways of Life	●	○	○		●	○	●	○			●				○	○	○		●	○			●	○	○	
GEN 301 Holistic Health Development	○				●	●	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	●			○	○	●	●	
GEN 311 Ethics in Science-based Society	●					○		●	●			●								●						○
GEN 321 The History of Civilization		●	●	○	●	●	●		●			○										○	○			●
GEN 331 Man and Reasoning		●						●	●			○	●	○							●	○	○	○		●
GEN 332 Science Storytelling	○	●	○		●	●	○	○	●	●	○	○	●			○		○		○	●	○	●	○	○	●
GEN 341 Thai Indigenous Knowledge		●	●	●	○	●	○			○		○		○								○	○	○	○	
GEN 351 Modern Management and Leadership	●				●	●	●	○	●	○		●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	○	○	●
GEN 352 Technology and Innovation for Sustainable Development		●			○		●	●		●		●		○		●	●	●			●	○	○		○	●
GEN 353 Managerial	●	○			●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●		○	○	○	●	○	●	○

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
Psychology																										
GEN 411 Personality Development and Public Speaking		●			●	●	●		○	●		●		●	●		●			●	●	●	●	○	●	
GEN 412 Science and Art of Living and Working	○	●			●		○	○	●			○	○	○	●	○				●					●	
GEN 421 Integrative Social Sciences		●			●				●			●	○	○		●				●	○		○		●	○
GEN 441 Culture and Excursion		●	●	●	○			○	○	○		○	●	○		●	○	●				○	○	●	○	
LNG 120 General English	●		○				●	●		●						○		○		○		●	●	○	●	
LNG 220 Academic English	●						●		●	●								○				●	●		○	
LNG 221 Academic English for International Students	●						●	○	●							○		○				●	●		○	
LNG 222 Academic Listening and Speaking for International Students	●						●	●		●						○		○				●	●		○	
LNG 250 Thai for Communication and Careers	●				●		●											○				●	●		○	
LNG 251 Speaking Skills in Thai	●				●		●		●	●					○							●	●		○	
LNG 252 Writing Skills in Thai	●				●		●		●	●					○							●	●		○	
LNG 328 Basic Translation	○						●		●	●								○		○		●			○	
LNG 329 English through Independent Learning	○				●		●	●	●						○			●				●	○		●	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
LNG 330 Experience-based English Learning		●			●		●	●							○								●	●	○	
LNG 332 Business English	○						●		●		●						○	○		○		●	●			○
LNG 333 English for Community Work		●					●	●		●		○				○		○					●		○	
LNG 421 Critical Reading	●				●		●		●					○							○		●		○	
LNG 422 Reading Appreciation		●			●	●			●	●	●							○					●		○	
LNG 425 Intercultural Communication		●	●			●			●	●			○	○							○		●			○

1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1.1 ความซื่อสัตย์

1.2 การรับรู้และให้คุณค่า

1.3 ศิลปะ ประเพณี และวัฒนธรรม

1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. ด้านความรู้

2.1 ความรู้รอบในศาสตร์/เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

2.2 การใช้ความรู้มาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

2.3 การนำความรู้มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์/งานที่รับผิดชอบ

2.4 การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้และเหตุผล

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 การคิดวิเคราะห์ การวิพากษ์

3.2 การคิดเชิงสร้างสรรค์

3.3 การคิดเชิงมโนทัศน์

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ความรับผิดชอบต่อสังคม

4.2 การเคารพผู้อื่น

4.3 ความอดทนและการยอมรับความแตกต่าง

4.4 การรู้จักตัวเอง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์

4.5 การทำงานเป็นทีม

4.6 ความเป็นผู้นำ

4.7 การบริหารจัดการ

4.8 สุขภาพและอนามัยที่ดี

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร

5.2 การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร

5.3 การใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

5.4 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

6. ด้านการเรียนรู้

6.1 การเรียนรู้ผ่านชีวิตประจำวัน

6.2 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

6.3 การเรียนรู้และเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 257 (6 ม.ค. 64)

3.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3		PLO 4		PLO 5		
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	4A	4B	5A	5B	5C
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1														
CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร			X		X									
CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์	X									X	X		X	X
CPE 111 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์		X												
LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป										X		X		
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1	X													
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1	X													
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2														
CPE 112 การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล			X		X									
CPE 121 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		X		X										
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา								X				X	X	
LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ								X		X	X			
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2	X													
PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2	X													
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1														
CPE 222 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรกะ		X		X										
CPE 231 ขั้นตอนวิธี	X		X											
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด												X	X	
LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน								X		X	X	X		
MTH 234 พีชคณิตเชิงเส้น	X													

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3		PLO 4		PLO 5		
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	4A	4B	5A	5B	5C
CHM 103 เคมีพื้นฐาน	X													
หรือ MIC 101 ชีววิทยาทั่วไป	X													
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2														
CPE 223 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		X		X		X								
CPE 232 แบบจำลองข้อมูล			X		X		X		X	X	X			X
CPE 241 ระบบฐานข้อมูล			X		X	X			X	X	X			
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต												X		X
STA 302 สถิติสำหรับวิศวกร	X													
GEN XXX วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 1														
CPE 333 ระบบปฏิบัติการ			X			X				X	X			
CPE 334 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			X							X				X
CPE 342 การเรียนรู้ของเครื่อง			X				X							
GEN 101 พลศึกษา												X		X
GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต												X		X
PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X												X	
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 2														
CPE 301 ประเด็นความเป็นมืออาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์												X		X
CPE 313 สัญญาณและระบบเชิงเส้น		X												
CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์			X			X			X	X				
CPE 324 ระบบสมองกลฝังตัว		X		X										

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3		PLO 4		PLO 5		
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	4A	4B	5A	5B	5C
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ												X	X	X
CPE 3XX วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ														
CPE 300 ฝึกวิชาชีพคอมพิวเตอร์								X	X	X	X	X	X	X
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4 (แผนการศึกษาปกติ)														
CPE 401 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (PLO1, PLO2 ขึ้นกับขอบเขตงาน)								X	X	X	X		X	X
CPE XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
CPE XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
XXX XXX วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 1 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4 (แผนการศึกษาปกติ)														
CPE 402 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (PLO1, PLO2 ขึ้นกับขอบเขตงาน)								X	X	X	X		X	X
CPE XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
GEN XXX วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
XXX XXX วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 2 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4 (แผนการศึกษาการเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม)														
CPE 403 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (PLO1, PLO2 ขึ้นกับขอบเขตงาน)								X	X	X	X	X	X	X
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4 (แผนการศึกษาการเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม)														
CPE XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
CPE XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
GEN XXX วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
XXX XXX วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 1 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3		PLO 4		PLO 5		
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	4A	4B	5A	5B	5C
XXX XXX วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 2 (PLO ขึ้นกับเนื้อหาวิชา)														
รายวิชาเลือกอื่น ๆ														
CPE 351 การออกแบบการทำให้เหมาะและการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ							X							
CPE 352 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ							X							
CPE 353 เครื่องสืบค้นและการเจาะหาในอินเทอร์เน็ต					X		X							
CPE 354 การจำลองและแบบจำลองสถานการณ์สำหรับวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ							X	X	X		X			X
CPE 355 การโปรแกรมและคำนวณเชิงควอนตัม							X	X	X		X			X
CPE 456 การทำเหมืองข้อมูล			X				X							
CPE 457 ปัญญาประดิษฐ์			X				X							
CPE 458 การเรียนรู้เชิงลึก							X	X	X		X			X
CPE 361 การโปรแกรมภาษาจาวา			X		X									
CPE 362 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ			X		X									
CPE 363 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์			X		X									
CPE 364 การประมวลผลแบบปฏิสัมพันธ์และประยุกต์ในศาสตร์และศิลป์		X		X										
CPE 365 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อัจฉริยะ		X		X										
CPE 366 การออกแบบหุ่นยนต์ในทางปฏิบัติ		X		X					X					
CPE 367 การค้นคืนสารสนเทศสื่อประสม			X		X									
CPE 472 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่					X	X	X		X		X			X
CPE 372 การประมวลผลสมรรถนะสูงและเทคโนโลยีก้อนเมฆ		X				X								
CPE 373 ความมั่นคงของข้อมูลสำหรับการสื่อสารสื่อประสม			X				X							
CPE 474 ความมั่นคงของสารสนเทศและคอมพิวเตอร์			X			X								

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3		PLO 4		PLO 5		
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	4A	4B	5A	5B	5C
CPE 475 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง				X	X									
CPE 381 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์			X				X							
CPE 382 การประมวลผลรูปภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์							X							
CPE 383 การประมวลผลรูปภาพดิจิทัลสำหรับการป้องกันลิขสิทธิ์			X				X							
CPE 384 การประมวลผลเสียงพูด			X				X				X			
CPE 385 คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน			X				X							
CPE 386 การออกแบบและการพัฒนาเกม			X				X							

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

PLO 1: สามารถใช้หลักการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

- **Sub PLO 1A: ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้**
- **Sub PLO 1B: วิเคราะห์ และออกแบบ การประมวลผลสัญญาณ ส่วนประกอบและฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์ได้**
- **Sub PLO 1C: วิเคราะห์ และออกแบบ ซอฟต์แวร์ ขั้นตอนวิธีการคำนวณและแก้ปัญหา ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ได้**

PLO 2: สามารถใช้ความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมในการสร้างและประเมินผลงาน เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

- **Sub PLO 2A: พัฒนาส่วนประกอบและฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์ได้**
- **Sub PLO 2B: พัฒนาเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ และฐานข้อมูลบนแพลทฟอร์มที่หลากหลายได้**
- **Sub PLO 2C: ออกแบบ ติดตั้ง ปรับแต่ง และบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์ในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายได้**
- **Sub PLO 2D: พัฒนาแบบจำลองข้อมูลด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่องหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาได้**

PLO 3: สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

- **Sub PLO 3A: ค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ กลั่นกรอง และสรุปข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้**
- **Sub PLO 3B: พัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้**

PLO 4: สามารถสื่อสารผลงาน องค์ความรู้ และความเข้าใจเชิงเทคนิคและเชิงทั่วไปได้

- **Sub PLO 4A: มีทักษะการเขียนเพื่อสื่อสารข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพตามพื้นฐานของผู้อ่าน**
- **Sub PLO 4B: มีทักษะการพูดเพื่อสื่อสารข้อมูล และนำเสนอพร้อมสื่อประกอบอย่างมีประสิทธิภาพตามพื้นฐานของผู้ฟัง**

PLO 5: สามารถปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ มีความพร้อมในการทำงานในสถานประกอบการ

- **Sub PLO 5A: ตระหนักถึงจริยธรรมในการทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**
- **Sub PLO 5B: ตั้งเป้าหมาย คิดและออกแบบการแก้ปัญหา วางแผนงาน จัดการ ให้งานบรรลุตามเป้าหมาย**
- **Sub PLO 5C: รับผิดชอบงานของตนเอง และทำงานตามบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น**

3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) กับ KMUTT Student QF และผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	KMUTT Student QF										ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ. 1																													
	KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	Responsibility	Adaptability	Humanization								1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
PLO 1:																																								
Sub PLO 1A:				X														X																		X			
Sub PLO 1B:				X		X												X	X																				
Sub PLO 1C:				X		X												X	X																				
PLO 2:																																								
Sub PLO 2A:				X	X															X																X			
Sub PLO 2B:				X	X															X				X											X			
Sub PLO 2C:				X	X															X															X			
Sub PLO 2D:				X	X																																		
PLO 3:																																								
Sub PLO 3A:						X	X														X		X		X	X	X								X				
Sub PLO 3B:					X		X															X																		
PLO 4:																																								
Sub PLO 4A:									X																													X		
Sub PLO 4B:									X																													X	X
PLO 5:																																								
Sub PLO 5A:	X		X								X	X			X	X	X																							
Sub PLO 5B:						X		X																				X	X											
Sub PLO 5C:		X								X			X	X																	X			X						

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน

คุณธรรม จริยธรรม

(๑) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

(๔) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๕) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(๖) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม

(๗) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

ความรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา

(๒) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

(๓) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด

(๔) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์

(๕) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง

(๖) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๗) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง

(๘) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทักษะทางปัญญา

(๑) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

(๒) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(๔) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๒) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

(๓) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

(๔) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

(๕) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

(๖) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

(๒) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

(๔) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สกอ. (TQF) กับกรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจธ. (KMUTT-Student QF)

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สกอ. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจธ. (KMUTT-Student QF)
1	**คุณธรรม จริยธรรม**	**ความเป็นพลเมือง มจธ. (KMUTT's citizenship)** ใช้ Core Value ของมหาวิทยาลัยเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย ความเป็นมืออาชีพและมีคุณธรรมจริยธรรม (Professional and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณองค์กร (Code of Conduct) **ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility)** มองการดำรงอยู่ของสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของตนเอง ไม่แยกตนเองออกจากสภาพแวดล้อม มองภาพเป็นองค์รวม เกื้อหนุนสังคม ชุมชน อย่างเต็มกำลัง อุทิศกำลังกาย กำลังใจในอันที่จะส่งเสริมความผาสุกสังคม **การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)** มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อมและของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ
2	**ความรู้**	**ความรู้ (Knowledge)** มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญ และในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม
3	**ทักษะทางปัญญา**	**ทักษะการคิด (Thinking Skill)** มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผล **ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)** รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม **ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)** มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ **ทักษะการจัดการ (Management Skills)** สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก
4	**ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**	**ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility)**

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สกอ. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจธ. (KMUTT-Student QF)
		มองการดำรงอยู่ของสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของตนเอง ไม่แยกตนเองออกจากสภาพแวดล้อม มองภาพเป็นองค์รวม เกื้อหนุนสังคม ชุมชน อย่างเต็มกำลัง อุทิศกำลังกาย กำลังใจในอันที่จะส่งเสริมความผาสุกสังคม **การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)** มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อมและของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ **ภาวะผู้นำ (Leadership)** มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสามารถแสวงหา/สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิดและลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี **ความสามารถในการปรับตัว (Adaptability)** มีความคิดที่ยืดหยุ่นสามารถปรับตัวทั้งทางด้านความคิด ทัศนคติ พฤติกรรมให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้ เปิดใจกว้างยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างและพร้อมที่จะแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ให้ดีขึ้น
5	**ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**	**ทักษะการคิด (Thinking Skill)** มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผล **ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)** รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม **ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)** มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ **ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)** มีทักษะในการใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอมีวิจารณญาณที่ดีในการรับฟัง **ทักษะการจัดการ (Management Skills)** สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2557 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาสามารถดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) การตรวจสอบข้อสอบว่า สอดคล้องตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและการให้คะแนนตรงตามความจริง โดยผู้ร่วมสอน ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือคณะกรรมการ

(2) การทวนสอบในการสอบโครงงานในรายวิชา โดยใช้รูบริค (Rubrics) เพื่อประเมินระดับความสำเร็จรอบด้านตามผลลัพธ์การเรียนรู้

(3) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตช่วงการตรวจฝึกงาน ในประเด็นความรู้ความสามารถและพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เน้นการวิเคราะห์สัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ และ/หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากบัณฑิต ที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนซึ่งกำหนดในหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

(6) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ

7.1) จำนวนสิ่งประดิษฐ์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย

7.2) จำนวนสิทธิบัตร

7.3) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ

7.4) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ

7.5) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 ข้อ 8 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 30 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

30.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้

30.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้

30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อให้ความช่วยเหลืออาจารย์ใหม่ด้านการเรียนการสอน การประเมินการสอน การทำวิจัย และการให้บริการวิชาการ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย ตาม KMUTT Professional Standards Framework for teaching and supporting learning (KMUTT PSF) และ outcome-based education (OBE)
- การสนับสนุนด้านการฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
- จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ
- จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจธ. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร)
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA)

ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะครอบคลุมประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยระบบ CUPT QA ได้กำหนดรอบการประเมินหลักสูตรทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจสอบข้อมูลองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเป็นประจำทุกปี
- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์มาตรฐานสากลอื่น ๆ โดยรอบการประเมินอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

2. บัณฑิต

จากทิศทางการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาการด้านการศึกษาเพื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มจธ. ได้สร้างรูปแบบในการจัดการศึกษาแบบใหม่ (KMUTT 3.0) ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการจัดการศึกษา และเพื่อให้นักศึกษามีสมรรถนะ (Competence) เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน (Employability) ซึ่งสมรรถนะที่บัณฑิตของ มจธ. จะต้องมีเมื่อสำเร็จการศึกษาคือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และทัศนคติ (Attitude) ทั้งนี้เป้าหมายหลักของ KMUTT 3.0 คือ การมุ่งเน้นให้บัณฑิตของ มจธ. เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสังคม (Social Change Agent) แต่ยังคงรักษาคุณลักษณะเดิมของบัณฑิต มจธ. อยู่ คือ ความเป็น Engineer และ Hand on และจะเพิ่มเติมสมรรถนะเชิงกว้าง (Well-Rounded) ให้บัณฑิตมากขึ้น เพื่อให้บัณฑิตมี Multiple Intelligence ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า บัณฑิตของ มจธ. จะเป็นบัณฑิตที่มีความรู้ครบทั้ง 4 H “Head Hand Heart และ Human”

กลไกการพัฒนาการศึกษาที่จะช่วยให้บัณฑิตของ มจธ. มีสมรรถนะที่สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตหลังจากสำเร็จการศึกษา มีการเรียนรู้และมีความพร้อมในการปรับตัวสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอยู่เสมอนั้น จะเริ่มจากหลักสูตรซึ่งรวมทั้งการสร้างหลักสูตรใหม่และการปรับปรุงหลักสูตร การปรับปรุงวิธีการ

จัดการเรียนการสอน การปรับปรุง และออกกฎระเบียบใหม่ที่เอื้อให้การจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ สัมฤทธิผล การวัดและประเมินหลักสูตร เพื่อนำผลที่ได้กลับไปปรับใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ในรอบต่อไป กลไกการพัฒนาการศึกษานี้จะช่วยพัฒนาบัณฑิตของ มจธ. ให้มีสมรรถนะและคุณลักษณะตามเป้าหมายของ KMUTT 3.0 และมีความพร้อมที่จะเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 จะให้ความสำคัญกับการสร้างและการปรับปรุงหลักสูตรเป็นหลัก และจะต้องเป็นหลักสูตรที่เป็นไปตามความต้องการของนักศึกษา และตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นกระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตาม KMUTT 3.0 จะต้องทำอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับโมดูล หลักสูตร ศาสตร์การสอน (Pedagogy) สมรรถนะอาจารย์ผู้สอน สภาพแวดล้อม กระบวนการจัดการเรียนการสอน และนโยบาย

3. นักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นักศึกษา

- มีการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นักศึกษา มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีเพื่อดูแลและให้คำปรึกษาทางวิชาการและปัญหาด้านอื่น ๆ แก่นักศึกษาทุกคน อาจารย์ทุกท่านจะกำหนดและประกาศชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง นอกจากนี้ ภาควิชามีอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา
- มีกระบวนการควบคุมและดูแลนักศึกษา มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ในข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษา
- มีกระบวนการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวโดยมหาวิทยาลัยฯ มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการเพื่อให้คำปรึกษานักศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการศึกษา และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย รวมทั้งมีหน่วยงานที่รับผิดชอบให้คำปรึกษาในเรื่องอื่น ๆ เช่น สำนักงานกิจการนักศึกษา และสำนักงานทะเบียนนักศึกษา รวมทั้ง กลุ่มงานบริการสุขภาพและอนามัย เป็นต้น
- มีกระบวนการรายงานผลการดำเนินงานและปรับปรุงหลักสูตรโดยผ่านกิจกรรมของการรายงานผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละปีโดยใช้ข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการดำเนินงาน
- มีกระบวนการรับฟังความเห็นและข้อร้องเรียนของนักศึกษาผ่านการประชุมตัวแทนนักศึกษาทุก ๆ เดือน เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในภาควิชา ข้อมูลที่ได้รับจะถูกนำเข้าที่ประชุมภาคเพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2546 หมวด 4 การอุทธรณ์

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

1. อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
   - สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสื่อสาร วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ
   - มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 4 ปี
2. มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร
3. มีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ในการสำรวจความต้องการและประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งประกอบด้วย นักศึกษาปัจจุบัน บัณฑิต และผู้ประกอบการ ทั้งนี้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ได้ถูกนำเข้าหารือในการประชุมสัมมนาของภาควิชาฯ เพื่อหาความต้องการที่แท้จริงของนักศึกษา บัณฑิต และตลาดแรงงาน เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและคุณสมบัติที่พึงประสงค์ของบัณฑิต ทั้งนี้ผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาและข้อเสนอแนะในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ผนวกกับ ความต้องการที่แท้จริงของตลาดแรงงาน ได้นำไปสู่การร่างหลักสูตรปรับปรุง เพื่อนำเสนอให้กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกพิจารณา

เพื่อจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีพื้นฐานของแต่ละรายวิชาโดยเฉพาะวิชาพื้นฐานและเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถคิด แก้ปัญหาอย่างมีระบบ สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีกับปัญหาหรือพัฒนาค้นคิดสิ่งใหม่ตลอดจนมีศักยภาพในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ด้วยตนเองตลอดชีวิต หลักสูตรมีการดำเนินการดังนี้

1. จัดระบบการเรียนการสอนในลักษณะที่เน้นการค้นคว้า นำเสนอและทำโครงงานในรายวิชาแต่ละวิชาโดยเฉพาะวิชาระดับสูง
2. จัดหาแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย ตลอดจนอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ทันต่อนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าประกอบการศึกษาและเปิดโลกทัศน์ด้านความรู้เชิงวิชาการ
3. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาที่สอนในหลักสูตรให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
4. กำหนดมาตรฐานในการวัดผลและการสำเร็จการศึกษาที่ชัดเจน

ในการประเมินผู้เรียน แต่ละวิชาใช้วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามหมวดที่ 4 ข้อ 2 แยกตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา โดยกำหนดให้ชัดเจนว่าข้อสอบข้อใดหรืองานชิ้นใดประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ข้อใดของรายวิชา แต่ละวิชาสามารถตั้งเกณฑ์ขั้นต่ำของสัดส่วนคะแนนรวมที่นักศึกษาจะผ่านแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อ ผู้สอนสามารถนำคะแนนที่นักศึกษาได้ในผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อในภาพรวมมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในผลลัพธ์การเรียนรู้ข้อที่นักศึกษาทำได้ไม่ถึงเกณฑ์

ในระหว่างปีการศึกษา จะมีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Year LO) ในหมวดที่ 2 ข้อ 1.5 ซึ่งอาจทำได้โดยการรวมคะแนนส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องจากทุกรายวิชาที่ตรงกับ Year LO ที่กำหนด เพื่อหาสัดส่วนคะแนนที่นักศึกษาได้ในแต่ละ Year LO ในกรณีที่มีจำนวนนักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำเกินปกติ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะมีการประชุมร่วมกันเพื่อหาแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ Year LO ที่มีประเด็น

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	ระบบกล้องวงจรปิด	2
2	อุปกรณ์สลับสัญญาณเสียงและภาพ	1
3	เครื่องฉายภาพ Visualizer	3
4	จอโปรเจ็กเตอร์แบบแขวนมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 100"	9
5	เครื่องสำรองไฟ	4
6	Network Switch 16 port	4

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
7	เครื่องคอมพิวเตอร์	60
8	เครื่องมือวัดสัญญาณไฟฟ้าแบบดิจิทัล	30
9	ชุดทดลองการเรียนรู้หุ่นยนต์ Bioloid	4
10	ชุดทดลอง Android ADK(RT-ADK & RT-ADS)	13
11	ชุดอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM	40
12	แหล่งจ่ายไฟ	30
13	เครื่องกำเนิดสัญญาณ	30
14	มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล	40
15	LED TV 40"	1
16	LED TV 23"	1
17	เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ iPad2	2
18	เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ iPad	3
19	เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา	2
20	เครื่องคอมพิวเตอร์ Mac Book	10
21	เครื่องคอมพิวเตอร์ iMac	10
22	อุปกรณ์สลับสัญญาณ	24
23	อุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง	24
24	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	1
25	เครื่องถ่ายเอกสาร	1
26	เครื่องพิมพ์เลเซอร์	3
27	เครื่องสแกนเนอร์	3
28	เครื่องถ่ายวิดีทัศน์	1

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาค การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในมคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ50 ต่อปี	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
- การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษา ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักงานทะเบียนนักศึกษา
- การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินของภาควิชา
- การทดสอบการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอื่น โดยใช้ข้อสอบกลางของเครือข่ายมหาวิทยาลัย หรือของสมาคมวิชาชีพ
- ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยแจกแบบประเมินให้กับนักศึกษาในแต่ละรายวิชาก่อนสิ้นภาคการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ และส่งให้คณาจารย์ผู้สอนแต่ละคนในภาคการศึกษาถัดไปเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของตน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การมีกลยุทธ์การประเมินผลและทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริง ซึ่งสถาบันการศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดหลักสูตร รายละเอียดรายวิชาและรายละเอียดประสบการณ์ภาคสนาม การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอนเช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา การประเมินของผู้จ้างงาน เป็นต้น

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม สามารถพิจารณาจากสัดส่วนของนักศึกษาที่ผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละข้อ โดยนำสัดส่วนของนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาแต่ละข้อ ตามวิธีการในหมวดที่ 7 ข้อ 5 จากทุกวิชาในหลักสูตร มาหาค่าเฉลี่ย โดยจับคู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามตารางที่ 3.1 หมวดที่ 4 ซึ่งจะได้ตัวเลขออกมาที่ชัดเจนว่ามีสัดส่วนของนักศึกษาที่ผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อเท่าใด นอกจากนั้น การประเมินอาจทำได้โดยการสอบถามนักศึกษาปีที่ 4 ที่จะสำเร็จการศึกษา ถึงความเหมาะสมของรายวิชาในหลักสูตร ทั้งนี้อาจมีการประชุมทบทวนหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานบัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 คน ประกอบด้วยประธาน (Lead Assessor) 1 คน กรรมการอย่างน้อย 1 คน โดยมีจำนวนผู้ประเมินที่มาจากภายนอกคณะหรือหน่วยงานเทียบเท่าที่หลักสูตรสังกัดอยู่อย่างน้อยร้อยละ 50 และอย่างน้อยหนึ่งคนควรมีคุณวุฒิในสาขาวิชาที่ตรงหรือใกล้เคียงหรือเกี่ยวข้องกับสาขาที่ขอรับการประเมิน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งเป็นการปรับปรุงย่อย สามารถทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบ

- การเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
- เนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก จ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาคผนวก ช. บทสรุปผู้บริหาร

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

GEN 101 พลศึกษา **1(0–2–2)**

(Physical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬา จากหลากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจนักกีฬา รู้จักกติกามารยาท ที่ดีในการเล่นกีฬาและชมกีฬา

This course aims to study and practice sports for health, principles of exercise, care and prevention of athletic injuries, and nutrition and sports science, including basic skills in sports with rules and strategy from popular sports. Students can choose one of several sports provided, according to their own interest. This course will create good health, personality and sportsmanship in learners, as well as develop awareness of etiquette of playing, sport rules, fair play and being good spectators.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีทักะพื้นฐานในการเล่นกีฬาตามความเหมาะสมและความถนัดของตนเอง
2. นักศึกษาแสดงออกถึงการมีน้ำใจนักกีฬา และรู้กติกาและมารยาทในการเล่นและชมกีฬา
3. นักศึกษาเข้าใจหลักการในการออกกำลังกาย และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดี

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต **3(3-0-6)**

(Man and Ethics of Living)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์ความรู้ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยและสืบ

ต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น เพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

This course studies the concept of living and working based on KMUTT's Mission to develop its students to be the best academically, to have morality and work ethics, and to demonstrate the KMUTT vision and mission through the use of knowledge and integrative learning approaches. Students will be able to gain KMUTT's desirable vision of the University such as, social responsibility, KMUTT Citizenship, professional skills, and to apply knowledge toward life in KMUTT and beyond for the benefit of themselves and others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม โดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. นักศึกษามีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา 3(3-0-6)

(Learning and Problem Solving Skills)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงงานที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขวาง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน

This course aims to equip students with the skills necessary for life-long learning. Students will learn how to generate positive thinking, manage knowledge and be familiar with learning processes through projects based on their interest. These include setting up learning targets; defining the problems; searching for information; distinguishing between data and fact; generating ideas, thinking creatively and laterally; modeling; evaluating; and presenting the project.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหามาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. นักศึกษามีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขวาง
4. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร 3(3-0-6)

(Art and Science of Cooking and Eating)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคของผู้เรียน การเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย การพัฒนาทักษะในการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า การรู้วิธีใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษ์สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการรังสรรค์เมนูอาหารใหม่ๆ ที่เกิดจากการผสมผสานเมนูอาหารจากหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food)

This course aims to change students' eating behavior, safely select ingredients and ready-made dishes, develop cooking skills with neatness, beauty and efficiency, know how to use, preserve and consume foods, and use food containers with suitability, neatness and environment-friendliness. Additionally, the students can employ their creativity to create new menus or "Fusion Food" from the combination of various cultures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเองอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. นักศึกษาสามารถเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย
3. นักศึกษารู้วิธีการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า
4. นักศึกษารู้จักใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษ์สิ่งแวดล้อม
5. นักศึกษาสามารถปรุงอาหารแบบผสมผสานอาหารหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food) ได้อย่างสร้างสรรค์

GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)

(The Philosophy of Sufficiency Economy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอดีตของสังคมไทย ปัญหา ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมา เหตุผลของการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในสังคมไทย แนวคิด ความหมาย และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในรูปแบบต่างๆที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในระดับบุคคล ชุมชน องค์กร และประเทศ รวมไปถึงกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาตามโครงการพระราชดำริ

This course emphasizes the application of previous Thai economic development approaches, the problems and impacts of the development, the rationale for applying the concept of sufficiency economy to Thai society, the meaning and fundamental concept of the philosophy of sufficiency economy, and the application of this philosophy to lifestyles at individual, community, organization, and national levels. The study covers relevant case studies as well as the Royal Projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจความหมายและสามารถระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญของกระแสการพัฒนาโดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในฐานะการพัฒนาทางเลือก
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ สะท้อน และแยกแยะ ระหว่างหลักการและความเป็นจริง ตามหลักการ 3 ห่วง อันได้แก่ การรู้จักพอประมาณ การมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี รวมทั้ง 2 เงื่อนไข อันได้แก่ เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม
4. นักศึกษาสามารถหาทางออกในการเผชิญหน้ากับวิกฤติระดับบุคคล ระดับเครือข่าย ระดับโลก โดยการประยุกต์แนวคิดต่างๆ เข้ากับแนวเศรษฐกิจพอเพียง

GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ 3(2-2-6)

(Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษาทางด้านจิตใจ ให้เป็นผู้ที่มีจิตใจเข้มแข็งมั่นคง ดีงาม มีความสุข ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทางด้านปัญญาเพื่อให้เข้าถึงสัจธรรมของชีวิต โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติสมาธิภาวนาตามหลักมหาสติปัฏฐาน 4 (หมวดกายานุปัสสนา) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) การบรรยายเกี่ยวกับสมาธิ เช่น ประโยชน์ของสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการทำงาน ความแตกต่างระหว่างสมถะและวิปัสสนา และการบรรยายธรรมะในหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในชีวิตและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

This course aims to foster spiritual growth and develops equanimity, compassion and happiness, which are the foundations for the wisdom to understand the true nature of life. This will be done through contemplative practices in accordance with Mahasatipatthana 4 (The 4 foundations of mindfulness : Kayanupassana section). The learning process is based on the ‘learning by doing’ approach and will include talks about Samadhi, such as the benefits of Samadhi, how Samadhi can be used in daily life, Samadhi and work, the differences between Samadha and Vipassana, as well as other Dhamma topics that will be useful in daily life along with the Dhamma guidance for success and well-being in modern society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตใจตนเอง โดยฝึกหัดจัดการพัฒนาคุณสมบัติที่ดีงามเป็นคุณประโยชน์ขึ้นมา และทำให้เข้มข้นแข็งแรง พร้อมกับลดละกำจัดกิเลส ได้แก่ ความโลภ ความโกรธ ความหลง ฯลฯ ให้เบาบางไป
2. นักศึกษาเห็นประโยชน์ของการฝึกสมาธิ ตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนการทำสมาธิภาวนาอย่างจริงจังจนมีสมาธิที่พัฒนาขึ้นอย่างได้ผลจริง
3. นักศึกษาเข้าใจหลักธรรมคำสอนว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นสากล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. นักศึกษามีความเจริญงอกงามในคุณธรรม จริยธรรม จิตใจแน่วแน่ก้าวไปในกุศลธรรม มีความสงบ เบิกบาน เอิบอิ่ม สดชื่น ผ่องใส และเป็นสุข
5. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องธรรมชาติของชีวิต เชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม มีความมุ่งมั่นที่จะประกอบแต่กุศลกรรมและหลีกเลี่ยงอกุศลกรรมทั้งหลาย มีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นพื้นฐาน มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
6. นักศึกษามีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ มีความอดทน อดกลั้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและบุคคลรอบข้างที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง

7. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถสื่อสาร รับฟังความคิดเห็น และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในทีม เพื่อให้สามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้

GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย **1 (0 – 2 – 2) (S / U)**

(Thai Society, Culture and Contemporary Issues)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนโดยสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ ส่วนที่สองรับผิดชอบโดยภาควิชาที่เป็นผู้รับนักศึกษาแลกเปลี่ยน

ส่วนที่ 1 แนะนำ ให้ความรู้เบื้องต้น สร้างความเข้าใจ และเชื่อมโยงประเด็นด้านสังคม วัฒนธรรม และภาษา รวมทั้งเหตุการณ์ปัจจุบันในประเทศไทย การประยุกต์นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาท่ามกลางความหลากหลายทางแนวคิดและวัฒนธรรม รวมไปถึงการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมทางสังคม การสร้างเครือข่าย การสร้างความเข้าใจลักษณะและแนวโน้มของสังคมไทยร่วมสมัย (15 ชั่วโมง)

The class will give an introduction and orientation to Thailand. The course provides students with perception of Thailand focusing on culture, society and language. The structure of the course will be able to assist students to appreciate being in Thailand comparatively and also make connections with the broader field of features and trends of contemporary Thai society.

ส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์หรือศาสตร์วิชาต่างๆ ในส่วนที่สองของวิชานี้ประกอบไปด้วยการบรรยาย การอภิปราย หรือโครงการขนาดเล็ก ที่เกี่ยวกับบริบทของสังคมไทยร่วมสมัยโดยนักศึกษาสามารถนำความรู้ทางวิชาการมาแก้ไขปัญหาในสังคม (15 ชั่วโมง)

Students are expected to engage in scientific, engineering challenges or in other technical field of choice. This part of the course consists of lectures, discussions and/or mini projects related to the context of Thailand and contemporary issues where students apply their scientific knowledge to tackle the given problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจที่มาและความหมายของสังคมวัฒนธรรมไทย
2. นักศึกษาสามารถสร้างกระบวนการเชื่อมโยงความเข้าใจระหว่างสังคมวัฒนธรรมไทยและบริบทเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศ

3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสังคมวัฒนธรรมในการแก้ปัญหาต่างๆ
4. นักศึกษาตระหนักถึงการมีแนวคิดและวัฒนธรรมที่หลากหลายในประเด็นหัวข้อเดียวกัน

GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ **3(3-0-6)**

(Disaster Preparedness)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติเป็นสหวิทยาการในการนำเอาความรู้ทางเทคนิคและความรู้ทางสังคมศาสตร์มาร่วมกันใช้ติดตามสถานการณ์ภัย ประเมินความเสี่ยง วางแผนรับมือและการลดผลกระทบบนฐานของการร่วมมือกันบน "กรอบการทำงานข้ามหน่วยงานในการรับมือวิกฤติ" ที่ประกอบด้วย 4Cs คือ การเข้าใจรับรู้ถึงภัย (cognition) การสื่อสาร (communication) การประสานงานร่วมมือกันจัดการภัย (coordination) และการควบคุมภัย (control) ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ด้วยความยืดหยุ่นในภาวะที่มีความซับซ้อน โดยมีความเข้าใจทั้งเทคโนโลยีและระบบสังคมที่เชื่อมโยงกัน ปรับตัวได้เมื่อภัยพิบัติมีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้น

Disaster education is the multidisciplinary approach which integrated between technical science and social science. It aim to monitor the hazard, risk assessment, planning and mitigate the disaster based on inter-organizational crisis management framework which is characterized by four primary decision points (4Cs) as; 1) Cognition: detection of risk, 2) Communication: interpretation of risk for the immediate context, 3) Coordination: connect to multiple organizations in a wider area, and 4) Control: self-organization and mobilization of a collective to reduce risk. This subject may led the student have the capacity to coping with the complexity in the disaster by the flexibility. Moreover, the student may have the adaptability and the understanding both technology and social linkage while disaster are more frequency and more intensity

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ มีความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติตั้งแต่ระดับบุคคลเกี่ยวกับทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ ความรู้ระดับชุมชนในเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ความรู้ระดับท้องถิ่น-จังหวัดในวงจรการบริหารจัดการสาธารณภัย ไปจนถึงความรู้ระดับประเทศเกี่ยวกับองค์กร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และระบบการให้ความช่วยเหลือของประเทศไทย
2. นักศึกษามีทักษะในการวิเคราะห์ความเสี่ยง มีทักษะในการสื่อสาร ในการสร้างความร่วมมือและการปรับตัวกับภัยพิบัติ
3. นักศึกษามีความตระหนักในการลดความเสี่ยงจากภัยต่าง ๆ ที่มีโอกาสจะเผชิญได้ในชีวิตประจำวัน

GEN 224 เมืองน่าอยู่ **3(3-0-6)**

(Liveable City)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการทำความเข้าใจและสร้างความตระหนักต่อสภาพปัญหาของเมือง ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่ในเมือง และแนวทางในการสร้างเมืองน่าอยู่ที่จะมีส่วนสนับสนุนให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีทัศคติและความตระหนักต่อการมีส่วนร่วมกับปัญหาของเมืองในฐานะพื้นที่การใช้ชีวิต รวมถึงทัศนคติในการสร้างประโยชน์ส่วนรวมต่อสังคม และความเป็นเมืองในการตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบและยอมรับความหลากหลายทางสังคม นอกจากนี้ รายวิชานี้มีแนวคิดในการสร้างความเข้าใจและความตระหนักต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยังยืน 2030 (Sustainable Development Goals–SDGs 2030) ซึ่งเป็นเป้าหมายหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในระดับนานาชาติ ระดับประเทศ และมหาวิทยาลัย

This course aims to study conceptions of understanding and raising awareness to urban problems, social and cultural diversity in urban areas, as well as liveable city models. These conceptions could significantly support KMUTT graduates' attitudes and awareness to their participation with urban problems as public space. It could also raise their viewpoints to public interests and urbanization together with their roles, responsibilities and acceptance for social diversity. In addition, this course has an idea for understanding and realization to Sustainable Development Goals–SDGs 2030 which becoming an important goal for international, national and university levels.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจสาเหตุปัญหาของเมืองและปัจจัยที่เกี่ยวเนื่อง รวมถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม
2. นักศึกษาเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสภาพปัญหาของเมืองกับผลกระทบในชีวิตประจำวัน
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนต่าง ๆ ในเมืองเพื่อสร้างความร่วมมือในการวิเคราะห์และเสนอทางออกต่อปัญหาของเมือง
4. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในการระดมความคิด รับฟังความคิดเห็น แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานเพื่อการบรรลุเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานจากการประยุกต์ประสบการณ์และความรู้ในชีวิตประจำวันได้
5. นักศึกษาตระหนักถึงปัญหาของเมืองและเห็นคุณค่าในการร่วมมือกันจัดการกับปัญหาของเมือง

6. นักศึกษามีวินัยในตนเองและคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและคนรอบข้างที่อาจเกิดจากการกระทำของตนเอง

GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง 3(1-4-4)

(Reflective Journal Writing for Self-Improvement)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เป็นการพัฒนาทักษะการเขียนที่นำเอาประสบการณ์ในสถานประกอบการมาเป็นหัวข้อสะท้อนคิดโดยมุ่งเน้นความสำคัญของทักษะทางสังคมที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานเฉพาะวิชาชีพ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประเมินคุณลักษณะทางสังคมของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน เครื่องมือในการวิเคราะห์คุณลักษณะได้มาจากการประเมินตนเองและการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมหรือสายบังคับบัญชา บันทึกการสะท้อนคิดนี้จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จุดแข็งและจุดอ่อนในทักษะทางสังคมของตนเอง การประเมินรอบด้านโดยตนเองและบุคคลรอบข้างจะช่วยสร้างผู้เรียนให้สามารถพัฒนาทักษะและนิสัยของตนเองได้อย่างถูกต้อง

This course aims to develop reflection journal writing of learners undergo to look back on their past learning experiences in workplaces. It emphasises the importance of soft skills for success in workplaces and helps students to develop their understand on social skill evaluation which is a necessary characteristic to perform efficiently in workplace. The analytical tools are self-evaluation and feedback from supervisors. Both strength and weakness are reported on their reflection journal. This include feedback from him or herself and external sources is helpful for developmental purposes, providing it to students to assist them in developing work skills and behaviors appropriately.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถเขียนประสบการณ์การปฏิบัติงานตามสภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการด้วยรูปแบบการบันทึกสะท้อนการคิด และการเขียนรายงานสรุปผล
2. นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์ และรู้จักนำเอาความคิดเห็นของผู้อื่นมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินตนเอง
3. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด 3(3-0-6)

(Miracle of Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนานักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวก 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ

This course aims to define the description, principle, value, concept and nature of thinking to enable developing students to acquire the skills of systematic thinking, systems thinking, critical thinking and analytical thinking. The Six Thinking Hats concept is included. Moreover, idea connection/story line and writing are explored. Examples or case studies are used for problem solving through systematic thinking using the knowledge of science and technology, social science, management, and environment, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์
2. นักศึกษาสามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน 3(3-0-6)

(Community Based Research and Innovation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นผู้เรียนรู้จักชุมชนและนวัตกรรมชุมชน เรียนรู้วิธีการสร้างงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบโครงงานนวัตกรรม โดยใช้ชุมชนบริเวณใกล้เคียงมหาวิทยาลัยเป็น Social lab สำหรับการเรียนรู้และหาโจทย์วิจัยที่เป็นปัญหาจริงของชุมชน เรียนรู้การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้กระบวนการสร้างและประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรม การออกแบบโครงงานอย่างสร้างสรรค์และเน้นการสร้างคุณค่างานวิจัย วิธีการสืบค้นข้อมูล การเขียนข้อเสนอโครงงาน และส่วนท้ายเป็นการนำเสนอโครงงาน ผ่านกิจกรรมในลักษณะ Pitching (การนำเสนอเพื่อขายผลงานกับผู้ลงทุน) และโปสเตอร์

This course provides knowledge in scientific research methodology and design process for creating innovative projects. Students engaged in learning process by taking several field-trips to visit the local community nearby KMUTT campus to learn and understand problems encountered in community. The local communities are used as the social lab for the learning and as source of research questions that originated from the real-life problems in the

communities. Students, then, design innovative method and write the research proposal that aims to solve the problem and create value for the community. The final section of the course requires students to organize the exhibition and presenting the project and through the pitching activity and poster presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและสร้างประโยชน์กับ Social Lab ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา และได้เรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมชุมชนหลากหลายจากทั่วประเทศ
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจวิธีคิดกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์และสร้างคุณค่างานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อชุมชน
3. นักศึกษาสามารถประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้งาน
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้การเขียนข้อเสนอโครงงาน การนำเสนอผลงานเพื่อขอทุนสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ให้ทุน โดยวิชานี้เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสลงพื้นที่จริง เชิญผู้มีความรู้ตรงสาขาให้คำปรึกษา และเปิดเวทีเชิญผู้ใช้งานและผู้ส่วนได้ส่วนเสียอื่นเข้าร่วมรับฟังข้อเสนอโครงงานของนักศึกษา

GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต **3(3-0-6)**

(Beauty of Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบๆ ตัวมนุษย์

This course aims to promote the understanding of the relationship between humans and aesthetics amidst the diversity of global culture. It is concerned with the perception, appreciation and expression of humans on aesthetics and value. Students are able to experience learning that stimulates an understanding of the beauty of life, artwork, music and literature, as well as the cultural and natural environments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. นักศึกษาสามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์

3. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. นักศึกษาตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต **3(3-0-6)**

(Chinese Philosophy and Ways of Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเสนอให้นักศึกษาได้เห็นถึงวิธีการนำปรัชญาจีนมาประยุกต์ใช้กับบริบทในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาใจ กาย และปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างทัศนคติในเชิงบวกให้กับนักศึกษา โดยเน้นย้ำเรื่องการสร้างทัศนคติที่ถูกต้องเพื่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะ ซึ่งจะเป็นสิ่งเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ยังมีเป้าประสงค์ไปสู่การทำความเข้าใจประเด็นสุขภาพกายผ่านหลักปรัชญาเต๋า มุ่งแสวงหลักการที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จ อาทิ ประเด็นการทำงานเป็นทีม คุณสมบัติผู้นำ เป็นต้น ในกระบวนการดังกล่าว จะมีการนำเอาปรัชญาของจีนหลากหลายแนวทางมาเป็นเครื่องมือให้นักศึกษาได้สะท้อนความคิด และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับการใช้ชีวิตให้ดียิ่งขึ้น

This course introduces students to how Chinese philosophy could be applied to the context of everyday life and thus contributes to the beneficial development of mind, body and interactions with all things and environment. The course aims to cultivate positive attitude among students by placing emphasis on the right attitude to learning and skills that promote emotional intelligence. The focus is also concerned with achieving a better understanding of “physical health” through approaches of Taoism. The attention is also directed toward exploring principles that could lead to success with the primary focus on teamwork and leadership. In doing so, a diverse set of Chinese philosophical styles are provided as instruments for students to reflect on and improve their ways of living.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาตระหนักรู้ถึงความสำคัญของจีนในปัจจุบัน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงสร้างของปรัชญาแนวคิดแบบจีนในภาพรวม อันจะเป็นการเปิดมิติต่อการทำความเข้าใจจีนในยุคเก่าและยุคใหม่ ตลอดจนสามารถเทียบเคียงโครงสร้างพัฒนาการวิธีคิดกับสังคมไทยได้อย่างแยบยล
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจหลักวิธีคิด กลไกของการคิดอันก่อตัวมาจากพื้นฐานการสั่งสมของประสบการณ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนที่เป็นต้นตอของพฤติกรรมอันก่อให้เกิดปัญหาได้

3. นักศึกษาสามารถคิด พูด และทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจ โดยสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลป์ด้านการพูด การเขียน และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นหลักในการพัฒนาตนให้สมบูรณ์พร้อมต่อโอกาสต่าง ๆ รอบตัวมากยิ่งขึ้น
4. นักศึกษาสามารถปรับทัศนคติของตนต่อการศึกษาเล่าเรียน เพื่อให้เกิดความสุขใน

GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม 3(3-0-6)

(Holistic Health Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกาย การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต การฝึกสติ สมาธิ และการทำความเข้าใจชีวิตการดำเนินชีวิตอย่างบุคคลที่มีสุขภาพดีตามนิยามของ WHO และข้อมูลการตรวจสุขภาพทั่วไปและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The objective of this course is to develop students' holistic knowledge on heath development for good life quality. The course emphasizes both physical and mental health care promotion, including composition of wellness;factors affecting health; integrated health care; nutrition; immunity strengthening; sanitation; competent reinforcement of physical activities to empower the smartpersonality and the smart mind, and to facilitate healthy and balanced emotional development; preventing and solving problems on mental health; practices in concentration, meditation and self-understanding; definition of wellness by WHO; and information on general health check up and physical fitness tests.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลและพัฒนาสุขภาพ ทั้งในด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และสุขภาวะทางจิต เพื่อสุขภาพที่ดี
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพมาใช้ในการออกแบบการดูแลสุขภาพของตนเองได้ถูกต้อง
3. นักศึกษามีสภาวะทางร่างกายที่ดีขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนการดูแลร่างกายที่ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละบุคคล

GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

(Ethics in Science-based Society)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการศึกษาประเด็นทางจริยธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนจะต้องศึกษาทฤษฎีจริยธรรมเบื้องต้นของตะวันตกและตะวันออก ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านี้กับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และจะต้องวิเคราะห์วิจารณ์บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้เกิดความเข้าใจต่อความซับซ้อนในประเด็นทางจริยธรรมซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในวิชาชีพด้านต่างๆ กำลังประสบอยู่ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้กรณีศึกษา การวิเคราะห์และการวิจารณ์ในห้องเรียน จุดมุ่งหมายของวิชานี้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจต่อความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเองซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่างๆ ได้

This course will explore a variety of ethical and social issues in science and technology. Students will study basic theories of ethics from the West and the East. They will learn how to apply these theories to contemporary cases. They will be asked to critically evaluate the role of the scientist in society, and to become aware of complex ethical issues facing scientists in different professions. Case studies will be used extensively throughout the course, with an emphasis on critical debate. The goal of the course is to enable each student to develop an understanding of conflicting opinions regarding science and technology, and to define and refine their own ethical code of conduct based on evaluation of arguments from differing viewpoints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีทางจริยศาสตร์
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์
3. นักศึกษาสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเอง ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่างๆ ได้

GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม 3(3-0-6)

(The History of Civilization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับต้นกำเนิดและพัฒนาการของมนุษย์ใน 5 ยุคได้แก่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคทันสมัย และยุคปัจจุบัน โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม การศึกษาจะเน้นเหตุการณ์สำคัญซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่ส่งผลในทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่เกิดจากค่านิยมและทัศนคติที่สัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม ความเชื่อ และนวัตกรรม รวมถึงความสามารถในการสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่างๆ จนถึงปัจจุบัน

This subject covers the study of the origin and development of civilization during the five historical periods—prehistoric, ancient, middle age, modern, and the present period. The study will focus on significant social, economic and political events resulting from values and attitudes due to customs, beliefs and innovations, including the ability to communicate through art and literature based on several perspectives and periods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่างๆจนถึงปัจจุบัน

GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล **3(3-0-6)**

(Man and Reasoning)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งสอนทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล หลักการแสวงหาความรู้แบบอุปนัยและนิรนัยการใช้เหตุผลของคนในโลกตะวันออกและตะวันตก กรณีศึกษาการใช้เหตุผลในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

The purpose of this course is to develop analytical thinking skills and reasoning; deductive and inductive approaches; reasoning approaches of the East and the West; and, a case study of formal and informal reasoning of everyday life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการใช้เหตุผล
2. นักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เหตุผล และสามารถที่จะใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสม

GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

(Science Storytelling)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาทักษะการเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการจับประเด็น การเรียบเรียงลำดับความคิด และเทคนิคการนำเสนออย่างสร้างสรรค์ในรูปแบบที่หลากหลาย

This course aims at developing storytelling skills in science for different target groups effectively. Learners will get to practice how to identify the point of a story, how to organize the flow of thoughts for storytelling, and how to creatively tell a story in a variety of ways.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ในด้านการสื่อสารสาระทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟังประเภทต่างๆ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการสื่อสาร
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจและจับประเด็นทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจถึงเจตนาของผู้ส่งสาร และวิพากษ์ข่าวสารที่ต้องการสื่อได้
3. นักศึกษามีวิธีการสื่อสารที่แตกต่าง สร้างสรรค์ เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ
4. นักศึกษามีความสามารถในการผลิตชิ้นงานหรือสื่อเผยแพร่ที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล และผลิตผลงานเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
5. นักศึกษาสามารถกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารและนำเสนอประเด็นการสื่อสารให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. นักศึกษารับฟังและทำความเข้าใจกับความคิดของผู้ส่งสารได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะทีมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ลานของกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน
7. นักศึกษามีความตระหนักในการนำความรู้ทางวิทยาศาตร์ในศาสตร์ของตนมาช่วยตอบโจทย์สังคมได้อย่างเหมาะสม

GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย 3(3-0-6)

(Thai Indigenous Knowledge)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทยในแง่มุมต่างๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อให้เกิดการรับรู้คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นต่างๆ สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ตลอดชีวิต สร้างทักษะวิธีในการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง

This is a study of indigenous knowledge in different regions of Thailand with a holistic approach, including analyses from scientific, technological, social science and anthropological perspectives. Students will learn how to appreciate the value of indigenous knowledge and recognize the ways in which such knowledge has been accumulated—lifelong learning of indigenous people and knowledge transfer between generations. Students will learn to become systematic, self-taught learners.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย
2. นักศึกษาเข้าใจรับรู้คุณค่าและตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ

GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ 3(3-0-6)

(Modern Management and Leadership)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่างๆ

This course examines the modern management concept including basic functions of management—planning, organizing, controlling, decision-making, communication, motivation, leadership, human resource management, management of information systems, social responsibility and its application to particular circumstances.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. นักศึกษาสามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และการวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. นักศึกษาสามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำและสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)

(Technology and Innovation for Sustainable Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย แนวคิด และบทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อการสร้างสรรค์ที่ยั่งยืนและผลกระทบต่อสังคมและความเป็นมนุษย์ รวมถึงนโยบาย กลยุทธ์ เครื่องมือสำหรับการสังเคราะห์และพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมฐานปัญญา ตลอดจนจริยธรรมในการบริหารจัดการ การใช้ประโยชน์ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

This course is the study of the definitions, concepts and roles of technology and innovation in the creation of wealth, and their impact on society and humanity. The course will explore the policies, strategies, and tools for synthesizing and developing technology and innovation for a wisdom-based society together with ethics in management. Students will study the exploitation and protection of intellectual property as a result of technology and innovation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาอธิบายถึงบทบาทและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาในบริบทต่างๆ ได้
2. นักศึกษาอธิบายถึงความสำคัญของแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ได้
3. นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือ เทคนิค และกระบวนการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ 3(3-0-6)

(Managerial Psychology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยาและการจัดการพฤติกรรมมนุษย์ในองค์การ ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานของมนุษย์ ได้แก่ ทัศนคติ การสื่อสาร อิทธิพลของสังคมและแรงจูงใจ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ในองค์การ ความขัดแย้ง การบริหารความขัดแย้ง พฤติกรรมผู้นำและความมีประสิทธิภาพขององค์การ

This course focuses on the fundamental concepts of psychology and management of human behavior in an organization, including psychological factors and their effect on human working behavior such as attitude, communication, social influences and motivation.

Moreover, it will incorporate organizational behavior modification, conflict management, and leadership and organizational effectiveness.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจแนวพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาการจัดการ
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับหลักการทางจิตวิทยาในเรื่องการจูงใจและการจัดการพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน

GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ 3(2-2-6)

(Personality Development and Public Speaking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีวัตถุประสงค์จะพัฒนาบุคลิกภาพและทักษะการพูดในที่สาธารณะของผู้เรียน โดยพัฒนาคุณลักษณะและทักษะที่สำคัญดังนี้ กิริยาท่าทาง การแต่งกาย และมารยาททางสังคม จิตวิทยาในการสื่อสาร การใช้ภาษาทั้งภาษาพูดและภาษากาย การอธิบายและให้เหตุผล แสดงความคิดเห็น เจรจา และชักชวนโน้มน้าวจิตใจผู้อื่นได้ การนำเสนองานและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

This course aims at developing public speaking skills and personalities of students. The course will cover a diverse range of abilities and skills such as good manners, attire, social rules, communication psychology, and verbal and non-verbal languages. Students are expected to gain these useful skills, including giving reasons, discussion, negotiation, persuasion, presentation, and application of technology for communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจถึงบุคลิกภาพจากทฤษฎีบุคลิกภาพต่างๆ เพื่อปรับบุคลิกภาพของตนเองให้สอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรมอันดีงาม
2. นักศึกษาสามารถปรับกิริยาท่าทาง การแต่งกาย และเข้าใจมารยาททางสังคมต่างๆ ได้
3. นักศึกษาเข้าใจถึงจิตวิทยาการสื่อสาร และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง ในการนำเสนองาน และการพูดในที่สาธารณะ

GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน 3(3-0-6)

(Science and Art of Living and Working)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน บุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม ความฉลาดทางอารมณ์ การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ คุณค่าชีวิต การพัฒนาตนเอง ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การสร้างสุขภาวะให้กับชีวิตและการทำงาน ศิลปะในการทำงานอย่างมีความสุขและศิลปะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

The concepts covered are the science and art of living and working, personality, social expression, temperance, critical thinking and reasoning, problem solving, value of living, self-development, social and self-responsibility, creating a healthy life and work, and the art of living and working with others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญของบุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม
3. นักศึกษาสามารถควบคุมอารมณ์และการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
4. นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
5. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์วิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ **3(3-0-6)**

(Integrative Social Sciences)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน อาทิเช่น ปัญหาด้านความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาการกระจายทรัพยากร ปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมือง และปัญหาความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

This course integrates four major contents in social sciences, i.e., society and culture, economics, politics and laws, and the environment. The course also covers interesting contemporary social issues, such as ethnic problems, resource distribution, political instability, and environmental deterioration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมศาสตร์ซึ่งเหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบันได้

3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม
4. นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นทางสังคมศาสตร์ ที่นักศึกษาสนใจได้

GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว 3(2-2-6)

(Culture and Excursion)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีเนื้อหามุ่งให้ผู้เรียนรู้จักวัฒนธรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมทั้งภายในและต่างประเทศ วิถีชีวิต ที่หลากหลาย โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้รวมทั้งการใช้ภาษาในการสื่อสารและการบริหารจัดการเพื่อการท่องเที่ยว

This course aims to encourage students to learn and understand culture and culture exchange on both local and international aspects. Students will comprehend the diversities of ways of life through excursion-based learning, and understand the key role of language used for communication and tourism management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในรูปของวิถีชีวิต
2. นักศึกษาสามารถนำเสนอรูปแบบและอธิบายโครงสร้างขององค์ประกอบทางวัฒนธรรมได้ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร มีผลกระทบอย่างไรกับสังคมรอบข้าง
3. นักศึกษาสามารถนำเสนอภาพและฝึกการเขียนแสดงความคิดที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่ตนเองได้เดินทางไปสัมผัสมาได้
4. นักศึกษาสามารถระบุความแตกต่างระหว่างการเดินทางและการท่องเที่ยวได้

LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป 3 (3-0-6)

(General English)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษและสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาให้กับนักศึกษา โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับการฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน ตลอดจนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจทั้งภาษาและการเรียนรู้ไปพร้อมกัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและใช้ภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา ด้วยการผสานการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองกับการเรียนภาษาอังกฤษในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความจำเป็นของแต่ละคนด้วยการทำกิจกรรมหรือโครงงาน

ขนาดเล็กในการทำกิจกรรมและโครงงานดังกล่าว นักศึกษาจะมีโอกาสพัฒนาทักษะและประยุกต์ใช้ภาษาที่เรียนได้จริง

This course aims to strengthen basic knowledge of English and to build positive attitudes towards language learning. Covering all four skills integrated through topics related to everyday English and basic skills-oriented strategy training, the course raises the students' awareness of both language and learning. And it thus enabling them to understand and use English with relative ease and efficiency. To enhance life-long learning skills, the course then combines classroom learning with self-access learning via the Self-Access Learning Centre to encourage the students to focus on their own specific needs through a task or a mini-project. To accomplish the tasks, the students are expected to develop language skills and apply strategies learned throughout the course.

Learning outcomes:

1. Read and write short paragraphs that consist mainly of high frequency everyday language of events, feelings, wishes, etc.
2. Listen and respond to topics related to daily life events such as personalities, appearances, technology, past events, neighborhood and/or news.
3. Construct and extend a conversation in a variety of contexts.
4. Do self-study to improve English skills.
5. Recognize and use appropriate words to communicate with others about daily life events.
6. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3 (3-0-6)

(Academic English)

วิชาบังคับก่อน : LNG 120 General English หรือได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา LNG 120 ในกรณีคะแนนสอบ O-Net สูงกว่า 40 คะแนน

รายวิชามุ่งเน้นพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ครอบคลุมทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และ การเขียน โดยเน้นการฝึกใช้ทักษะเหล่านี้ผ่านการสื่อสารในการทำงานด้านวิชาการและการสื่อสารเชิงเทคนิค ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนาทัศนคติที่ดีและเสริมสร้างความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษนอกจากนี้รายวิชายังส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหลากหลายรูปแบบ

The course aims at developing English communication skills covering listening, speaking, reading, and writing. In particular, it emphasizes the use of these skills in meaningful communicative tasks in academic and technological contexts. The students will be engaged in a variety of learning activities that foster positive attitudes and confidence in using English. Independent learning skills will also be promoted via self-access learning modes.

Learning outcomes:

1. Identify purposes, main ideas and important details of texts on academic topics.
2. Interact with others in order to describe ideas, opinions or give reasons.
3. Ask and answer questions for information.
4. Make effective presentations on topics of interest.
5. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ 3 (3- 0- 6)

(Academic English in International Contexts)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะภาษาอังกฤษเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ โดยมีการเรียนรู้และการสอนที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน รวมไปถึงทักษะการคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแง่ของการอ่านรายวิชานี้มุ่งเน้นไปที่การอ่านเพื่อจับใจความหลักการสรุปความ การอ่านเชิงวิจารณ์ และการตีความ ผ่านการใช้เนื้อหาในสถานการณ์จริง ในแง่ของการเขียน เน้นการเขียนเชิงกระบวนการและการเขียนเชิงวิชาการเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านมาสนับสนุนงานเขียนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในแง่ของการพูดเน้นการแสดงความคิดเห็นและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน หรือสาขาวิชาที่ผู้เรียนสนใจ ในแง่ของการฟัง เน้นการฟังบทสนทนาการพูดภาษาอังกฤษและการจดบันทึกจากข้อมูลจริง

The course aims at developing the confidence and academic English skills necessary for learners in an international program. The learning and teaching involves the integration of the four language skills, thinking skills and autonomous learning. In terms of reading, the course focuses on reading for main ideas, summarizing skills, critical reading and interpretation skills through the use of real-world content. In terms of writing, the emphasis is on process writing and academic writing to enable learners to effectively use the information gained from reading to support their statements. In terms of speaking, the focus is on sharing opinion and exchanging information on issues related to the learners' content areas or their field of

interest. In terms of listening, the focus is on listening to English talks and taking notes from authentic input.

Learning outcomes:

1. Read and understand straightforward factual texts on subjects related to their field and interest with a satisfactory level of comprehension.
2. Write straightforward connected texts on familiar topics or of personal interest.
3. Summarize and give opinion about accumulated factual information on routine and non-routine matters within his/her field with some confidence.
4. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.
5. Understand the main points of clear standard speech on familiar matters regularly encountered in school and daily life.
6. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ 3 (3-0-6)
(Academic Listening and Speaking in International Contexts)
วิชาบังคับก่อน : LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts) หรือมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษ O-NET ระหว่าง 56-75% (ตามเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ)

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการฟังและการพูดเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ รูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถฟังสุนทรพจน์และการบรรยายต่างๆ ในสาขาที่สนใจ แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น สัมภาษณ์เชิงวิชาชีพ ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอโครงการ

This course aims at developing confidence and academic listening and speaking skills necessary for learners in an international program .The teaching and learning styles involve an integration of English into learners' content areas to enable them to think critically and communicate effectively .Learners will be able to listen to extended speech and lectures in their fields, share ideas and express opinions, conduct an interview for professional, collect data and present a survey project.

Learning outcomes

1. Understand extended speech and lectures in their field or on topics that are reasonably familiar.
2. Identify both general messages and specific details from the listening.
3. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.
4. Communicate on familiar routine and non-routine matters related to their interests and field.
5. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ 3 (3-0-6)

(Thai for Communication and Careers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและภาษาเพื่อการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการฟังและการพัฒนาทักษะการฟัง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอ่านและการพัฒนาทักษะการอ่าน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพูดและการพัฒนาทักษะการพูด ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนและการพัฒนาทักษะการเขียน การประยุกต์ใช้ทักษะการฟัง การอ่าน การพูด การเขียนเพื่องานอาชีพ

General knowledge of communication and language for communication, basic knowledge of listening and developing listening skills, basic knowledge of reading and developing reading skills, basic knowledge of speaking and developing speaking skills, basic knowledge of writing and developing writing skills, application of listening, reading, speaking and writing skills for careers.

Learning Outcomes

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและข้อบกพร่องในการสื่อสารได้
2. ฟังเพื่อวิเคราะห์ ตีความ และสรุปประเด็น จากเรื่องที่กำหนดได้
3. พูดเล่าเรื่องตามหัวข้อที่กำหนดให้ได้
4. อ่านจับใจความสำคัญจากข้อความที่กำหนดให้ได้
5. เขียนขยายประโยคใจความสำคัญเป็นย่อหน้าที่สมบูรณ์ได้
6. สามารถเข้าใจองค์ประกอบ บทบาทและหน้าที่ของการจัดการประชุม และสามารถจัดการประชุมได้

7. มีจริยธรรมในการคัดลอกงานเขียนของผู้อื่นมีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย 3 (3-0-6)

(Speaking Skills in Thai)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและการพูด การพูดเล่าเรื่อง การสัมภาษณ์เพื่อสมัครงาน การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย

General knowledge of communication and speaking, narrative, job interview, giving opinions and discussion.

Learning Outcomes

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและการพูด ความสำคัญของการพูด และอุปสรรคของการสื่อสารได้
2. เรียนรู้หลักการพูดประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับการพูดในแต่ละประเภท เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
3. เขียนโครงเรื่องบทพูดประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และ การอภิปราย
4. พูดประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เช่น การพูดแนะนำตัว การพูดเล่าเรื่อง การตอบคำถาสัมภาษณ์งานรายบุคคล การพูดเพื่อแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
5. มีวิจารณญาณในการพูด และความรับผิดชอบในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง
6. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย 3 (3-0-6)

(Writing Skills in Thai)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Basic knowledge of writing, using words and sentences, describing ideas, outline writing, paragraph writing, essay writing and different types of articles writing.

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียน การใช้คำและประโยค การใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด การเขียนโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้า การเขียนเรียงความ และการเขียนบทความประเภทต่าง ๆ

Learning Outcomes

1. เขียนสะกดคำได้อย่างถูกต้อง
2. บอกข้อบกพร่องของการใช้ภาษาในงานเขียนได้

3. เรียนรู้หลักการเขียนประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาเพื่อถ่ายทอดความคิดได้อย่างสร้างสรรค์เหมาะสมกับบริบทในการเขียน เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
4. เขียนโครงเรื่องการเขียนประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดให้หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจได้ เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
5. เขียนการเขียนประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดให้หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจได้ เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
6. มีจริยธรรมในการคัดลอกงานเขียนของผู้อื่น
7. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 328 การแปลเบื้องต้น 3 (3-0-6)

(Basic Translation)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

ทฤษฎีและกระบวนการแปล วิธีการแปล ประเด็นทางวัฒนธรรมและศิลปะในการแปล ปญหาในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ปญหาในการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หลักการและการฝกแปลแบบดั้งเดิมการแปลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ สัมมนาปญหาในการแปลและแนวทางแก้ไข ทิศทางการแปลในปจจุบัน

Translation theories and procedures. Translation methods. Cultural issues and art of translation. Problems in English-Thai and Thai- English translation. Principles and conventional practices of translation. Machine translation. Seminar on translation problems and solutions. Current trends in translation.

Learning outcomes

1. Read with a large degree of independence, adapting style and speed of reading to different texts and purposes.
2. Translate the text read from English into Thai, using appropriate language in relation to the purpose of the text translated including idioms, expressions, proverbs and sayings.
3. Acquire a broad active reading vocabulary, and can choose appropriate meanings when translating from Thai into English.
4. Quickly identify the content and relevance of news items, articles and reports on a wide range of professional topics for their translation work.

5. Understand in detail a wide range of lengthy, complex texts likely to be encountered in social, professional or academic life, and then appropriately translate those texts into Thai.
6. Appropriately translate Thai sentences into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice.
7. Appropriately translate Thai texts into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice, expressions and idioms.
8. Have responsibility and conform to ethical standards

LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3 (0-6-6)
(English through Independent Learning)
วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

ทฤษฎีการเรียนรูดวยตนเอง ขั้นตอนการเรียนรูดวยตนเอง การใชภาษาอังกฤษผานประสบการณการเรียนรูที่กำหนดไว การรายงานประสบการณการใชภาษาอังกฤษและรับความคิดเห็นจากอาจารยผานเครือขายอินเตอรเน็ต

Self-based learning theory. Self-based learning processes. Exposure to and use of English through a structured experience. Reporting and reflecting on the exposure to and use of English and receiving teacher's advice through the Internet.

Learning Outcomes

1. Identify effective ways of learning and selecting appropriate learning strategies.
2. Manage their learn experience independently.
3. Have responsibility and conform to ethical standards

LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ 3 (3-0-6)
(Experience-based English Learning)
วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีมุงเนนการเรียนรูและการพัฒนาภาษาอังกฤษผานการใชภาษาเพื่อการสื่อสารในประสบการณจริงนอกหองเรียน และ/หรือการฝกงาน หรือโครงการแลกเปลี่ยน มีการแสดงหลักฐานการเรียนรูภาษาอังกฤษและ/หรือการสะทอนประสบการณการเรียนรูจากสถานการณจริง

The course emphasizes English language learning and development through using it for communication in authentic situations through outside class activities or internship experience. Evidences of learning and/or learning reflections from the experience are required.

Learning Outcomes

1. Ability to use English in authentic contexts.
2. Understanding of learning experiences.
3. Having responsibility and conform to ethical standards.

LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ 3 (3-0-6)

(Business English)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีวัตถุประสงคเพื่อเพิ่มพูนความรูของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝกฝนใหนักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องตนเพื่อเตรียมนักศึกษาสำหรับการงานอาชีพในอนาคต เนื้อหารายวิชาเกี่ยวของกับแนวโนมและหัวขอทางธุรกิจ เชน องคกรทางธุรกิจ การจัดการ การขายและการตลาด การเงินและการคา ระหวางประเทศรายวิชานี้ยังมุงเนนเรื่องการประยุกตใชภาษาอังกฤษในเชิงธุรกิจ เชน การนำเสนอผลงาน การเจรจาตอรอง การใหบริการลูกคา การพูดโทรศัพท การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุม และการตอบสัมภาษณงาน

This course aims to broaden students' knowledge about business communication and to train students in basic communication skills in English to prepare them for their future careers. Business trends and topics, namely business organization, management, sales and marketing, finance and international trade, are included in the course content. The course also focuses on practical application of functional language in business contexts e.g. giving presentations, negotiating, providing customer service, telephoning, contributing to meetings and dealing with job interview questions.

Learning Outcomes

1. Write business letters informing ideas, checking information and ask about or explain problems with reasonable precision (B1)
2. Communicate orally in English, and maintain a conversation or discussion on familiar topics e.g. telephoning, socializing, giving presentations, meeting, negotiating, providing customer service, and dealing with job interview questions and business documents (B1)
3. Be aware of cultural differences, and take some initiatives in a conversation regarding company cultures (B1)
4. Carry out an effective, fluent interview, departing spontaneously from prepared questions (B2)
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน 3 (3-0-6)

(English for Community Work)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มุงเนนใหนักศึกษาพัฒนาทักษะการใชภาษาอังกฤษในการทำงานเพื่อชุมชน นักศึกษาจะได ทำโครงงานในสถานการณจริงโดยใชภาษาอังกฤษเขียนโครงงานเพื่อขอรับทุน นอกจากนี้ยังมุงใหผูเรียนมี ทัศนคติที่ดีตอภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถสื่อสารได อยางมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิต และเขาใจบทบาทหนาที่ความรับผิดชอบตอสังคม ยิ่งไปกวานั้นจะมีการสงเสริมใหนักศึกษาใชเทคโนโลยีการ สื่อสารสมัยใหมในการติดตอสื่อสารและสรางปฏิสัมพันธทั้งในและนอกหองเรียน

The course aims at fostering the use of English to pursue community work. It encourages learners to engage in a real world task allowing them to use English in writing a proposal to ask for the community work funding. Positive attitudes and confidence in using English would be highlighted throughout the course. Effective communication skills, life skills and social responsibility would also be reinforced. The use of social media as a means of communication is encouraged in the course.

Learning Outcomes

1. Produce a proposal which follows standard conventions

2. Produce a report which follows standard conventions
3. Produce an effective presentation and deal with questions appropriately
4. Write a profound reflection of their learning experiences
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

(Critical Reading)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชานี้เน้นให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการอ่านในระดับที่สูงกว่าระดับความเข้าใจ นักศึกษาต้องสามารถพิจารณา และประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษนักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียนและสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

This course covers the process of reading that goes beyond simply understanding a text. It requires students to consider and evaluate readings by identifying strengths and implications of readings in English. The course provides opportunities for the students to find the reading's weaknesses and flaws. Students will learn to recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of writings to identify potential bias in readings. Ultimately, the students are expected to be able to employ these skills for their academic context and in real lives.

Learning Outcomes

1. Develop critical thinking skills through readings.
2. Identify the lines of logic and argument of the issues presented in the texts.
3. Identify and evaluate facts and opinions of the reading texts.
4. Recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of texts.
5. Evaluate the texts by identifying their strengths and weaknesses.
6. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน 3 (3-0-6)

(Reading Appreciation)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

หลักและวิธีการอาน การอานเอาเรื่องและจับใจความสำคัญ การอานเชิงวิจารณ การอานสื่อและงานเขียนหลากหลายรูปแบบ เชน สารคดี อัตชีวประวัติ สุนทรพจน เรื่องสั้น บทกวี นวนิยาย เนนการพัฒนาความซาบซึ้งในการอานและทักษะการคิดเชิงวิจารณ

Reading principles and techniques. Reading for comprehension and main idea. Critical reading. Reading various genres of texts and media such as documentaries, autobiographies, speeches, short stories, poems and novels. Emphasis on the development of reading appreciation and critical thinking skills.

Learning Outcomes

1. Read texts for thorough comprehension.
2. Develop critical thinking through readings.
3. Understand various genres of texts and media.
4. Understand and interpret profound meanings of vocabulary in context.
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม 3 (3-0-6)

(Intercultural Communication)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

หลักการสื่อสารเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ประเด็นทางการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมที่มีผลต่อการสื่อสาร การระบุปัญหาและประเด็นต่างๆ ที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาและวัฒนธรรมในสื่อรูปแบบต่างๆ รวมถึงการสื่อสารออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Task-based และการทดลองทำโครงการวิจัยย่อยเพื่อพัฒนาความเข้าใจเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับทฤษฎีและกลยุทธ์ในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมในสังคมทั่วไปและในการทำงานสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการสื่อสารเพื่อใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Basic principles of communication. Concepts of intercultural communication. How intercultural issues could affect elements in communication. Identifying problems and issues in intercultural communication, the language and culture in the media, and computer mediated intercultural communication through task-based activities and mock-up research projects. Critical understanding of strategies used in intercultural communication for success in social and professional contexts.

Learning Outcomes

1. Explain and apply communication theories for effective use English in intercultural settings.
2. Define 'culture' and utilise related theories to analyse communication styles and expectations of people from different cultures in different contexts.
3. Show understanding of one's self and accept others. Be able to adjust one's self to cultural differences for appropriate self-expression.
4. Have responsibility and ethical awareness.

CHM 103 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

(Fundamental Chemistry)

ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอีเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีพ อโลหะ ธาตุทรานสิชั่น คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลอิออน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี

Stoichiometry, basic of atomic theory and electronic structures of atoms, periodic properties, chemical bonds, representative elements, non-metal and transition metals, properties of gas, solid, liquid and solutions, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, electrochemistry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Student will be able to demonstrate an understanding in the fundamental chemistry such as atomic structure, periodic properties, properties of elements, state of the matters and their properties, simple chemical reactions and stoichiometry, equilibria, chemical kinetics and electrochemistry.

2. Student will be able to solve and analyze both qualitative and quantitative problems involving basic chemistry.
3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self-responsibility.

MIC 101 ชีววิทยาทั่วไป 3 (3-0-6)

(General Biology)

ความรู้เบื้องต้นทางชีววิทยา โดยเกี่ยวข้องกับโครงสร้าง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซล จุลินทรีย์ พืช และสัตว์ สารอาหารภายในเซล พลังงานของสิ่งมีชีวิต การหายใจระดับเซล และการสังเคราะห์แสง ความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตชั้นสูงกับชั้นต่ำ การจำแนกพืชและสัตว์ อนุกรมวิธาน การสืบพันธุ์ของพืชและสัตว์ ระบบนิเวศวิทยา รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ

Fundamental of biology, microbial, plant and animal cell structure, component and function, cellular nutrition, energy of life, review of metabolic pathways : respiration and photosynthesis, procaryote versus eucaryote, classification of plants and animals, numeral taxonomy, morphological differences and genetic variation, plant and animal reproduction, ecology, environment and biodiversity.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

นักศึกษาสามารถอธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับเซลล์และออร์แกเนลล์ การลำเลียงผ่านเยื่อ สารชีวโมเลกุลและเอนไซม์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 3 (3-0-6)

(Mathematics I)

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตของฟังก์ชัน การคณนาของลิมิต ฟังก์ชันตรีต่อเนื่อง แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปิตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประมาณค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และทฤษฎีบทค่ามัชฌิม ความเว้าและอนุพันธ์อันดับ

สอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการการวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพัทธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า

Review function and their properties, number e, logarithm function, inverse function. Limit of function, computation of limits, continuous function. Basic concepts of derivative, derivative of algebraic function, the chain rule, derivatives of transcendental functions, derivatives of inverse function, implicit differentiation, higher order derivatives, indeterminate form and L'Hopital's rule. Differentials, linear approximation, the max-min value theorem. Rolle's theorem and mean value theorem. Concavity and second derivative, using derivative and limits in sketching graph, applied max-min problem, related rates. Basic concepts of integrals, fundamental theorem of calculus, properties of antiderivatives and definite integrals, indefinite integral, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions. Area under curve and areas between curves. Improper integrals, numerical Integration. Function of several variables, graph of equations. Partial derivative, differentials, the chain rule. Critical points, second order partial derivative, relative extrema, maxima and minima, and saddle points.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

Students should be able to

1. Solve problems and express mathematical ideas coherently in written form based on mathematical logic
2. Explain concepts in functions of one or more variables and calculate inverse functions, limits, derivatives, maxima and minima, and linear approximation
3. Explain concepts and how to use the theorems that apply specifically to continuous functions (intermediate value theorem, extreme value theorem) and to differentiable functions (chain rule, Rolle's theorem, mean value theorem, l'Hˆopital's rule)

4. Explain the concepts of differential calculus of functions of two or more variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation
5. Find anti-derivatives by using standard techniques
6. Describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties
7. Apply calculus concepts in related rates, minimum and maximum problems, graph sketching, area, and volume

MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 3 (3-0-6)

(Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : MTH 101 Mathematics I

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ การลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินามอนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์

ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูริเยร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในมุมฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปแบบเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

Scalars and Vectors, Inner Product, Vectors Product, Scalar Triple Product, Line and Plane in 3-Space.

Mathematical Induction, Sequences, Series, The Integral Test, The Comparison Test, The Ratio Test, The Alternating Series and Absolute Convergence Tests, Binomial Expansion, Power Series, Taylor's Formula.

Periodic Functions, Fourier Series, Polar Coordinates, Areas in Polar Coordinates, Definite Integral over Plane and Solid Regions, Double Integrals, Double Integrals in Polar Form, Transformation of Variable in Multiple Integrals, Triple Integrals in Rectangular Coordinates, Triple Integrals in Cylindrical and Spherical Coordinates.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : Students should be able to

1. Prove simple mathematical statement by induction
2. Give definitions of various types of sequences and series
3. Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them
4. Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series
5. Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves
6. Give definitions of and calculate double and triple integrals
7. Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems
8. Describe and compute about scalars and vectors
9. Find and describe equation of lines and plane in 3D-space

MTH 234 พีชคณิตเชิงเส้น **3(3-0-6)**

(Linear Algebra)

วิชาบังคับก่อน : MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

มิติจากัดของปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น เมทริกซ์และการดาเนินการเชิงเส้น ดีเทอร์มิแนนต์ ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง การทาให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม รูปแบบบัญญัติสาหรับ การแปลงเชิงเส้น รูปแบบกาลังสอง

Finite dimension of vector spaces. Subspaces. Bases and dimension. Linear transformation. Matrices and linear operations. Determinants. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization of matrices. Canonical forms for linear transformations. Quadratic forms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Students are able to explain main concept of vector space, dimension, basis and subspaces.
2. Students are ak,ble to compute matrix algebra, determinant, eigenvalues and eigenvectors.
3. Students are able to explain and compute linear operations, linear operators and able to interpret the results in applications.

PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 **3(3–0–6)**

(General Physics for Engineering Student I)

เน้นการประยุกต์ใช้กฎต่างๆ ทางฟิสิกส์ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1-, 2-, และ 3- มิติ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานและงาน โมเมนตัมเชิงเส้น การหมุน ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม สมดุลและการยืดหยุ่นของไหล การสั่น คลื่นและเสียง อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ

Emphasized on the applications of the laws of physics. Vectors. Motions in 1-, 2-, and 3-dimensions. Newton's laws of motion. Energy and work. Linear momentum. Rotation. Torque and angular momentum. Equilibrium and elasticity. Fluids. Oscillations. Waves and sound. Thermodynamics. The kinetic theory of gases.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และอุณหพลศาสตร์ สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 3(3–0–6)

(General Physics for Engineering Students II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

เน้นการประยุกต์ใช้กฎต่างๆทางฟิสิกส์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก เนื่องจากกระแส กฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำและความเหนี่ยวนำ สมการของแมกซ์เวลล์ การออสซิลเลตทางแม่เหล็กไฟฟ้าและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแทรกสอด การเลี้ยวเบน โฟตอนและคลื่นสสาร อะตอม

Emphasized on the applications of the laws of physics. Electric fields. Gauss' law. Electric potential. Capacitance. Current and resistance. Circuits. Magnetic fields due to currents. Induction and inductance. Maxwell's equations. Electromagnetic oscillations and Ampere's law. alternating current. Electromagnetic waves. Interference. Diffraction. Photon and matter waves. Atoms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ แม่เหล็กไฟฟ้า และฟิสิกส์ยุคใหม่สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

STA 302 สถิติสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Statistics for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

ความน่าจะเป็น สัจพจน์ของความน่าจะเป็นในแซมเปิลสเปซที่ไม่ต่อเนื่อง การนับจุดตัวอย่าง เหตุการณ์อิสระและไม่อิสระ ทฤษฎีบทของเบส์ ทวินาม ปัวส์ซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงร่วม การแจกแจงของผลบวกและค่าเฉลี่ย ทฤษฎีบทลิมิต ส่วนกลาง ความแปรปรวนร่วมและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การแจกแจงการสุ่มตัวอย่างการแจกแจงเอฟ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานระเบียบวิธีกำลังสองน้อยสุด

Probability Theory; axioms for probability in discrete sample space, counting sample point, independent and dependent event. Bayes' Theorem, Binomial, Poisson, Normal distribution, Joint distribution. Distribution of Sums and Averages, Central Limit Theorem, Covariance and Correlation, Sampling Distribution : F-distribution, estimate and test of hypothesis. Least squares methods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

นักศึกษาสามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นและหาการแจกแจงความน่าจะเป็นได้ สามารถอธิบายความหมายของตัวแปรสุ่มและทฤษฎีบทเข้าสู่ส่วนกลาง สามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบต่างๆ ได้ สามารถประมาณค่าต่างๆ จากตัวอย่างสุ่มและสามารถทดสอบสมมติฐานได้ถูกต้อง สามารถนำแนวคิดพื้นฐานในเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติไปใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้

PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Economics)

แนวคิดพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนและการประมาณต้นทุน มูลค่าเงินตามเวลา การเปรียบเทียบการลงทุน การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การคิดค่าเสื่อมราคา การประเมินผลกระทบทางภาษี การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Basic concepts in engineering economics. Cost concepts and cost estimation. Time value of money. Methods of comparison. Sensitivity analysis. Replacement Analysis. Break – even analysis. Depreciation. Estimating income tax consequences. Decision under risk and uncertainty.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบต้นทุนและประมาณการต้นทุน
2. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ในการคำนวณกระแสเงินสดเทียบเท่าในช่วงเวลาหรือจุดเวลาใดๆ
3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกทางเลือกของการลงทุน
4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์การลงทุนที่มีผลกระทบจากความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3 (2-2-6)

(Computer Programming for Engineers)

หลักการเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ปฏิบัติการแบบมีเงื่อนไข คำสั่งทำงานแบบวนรอบ โปรแกรมย่อยฟังก์ชัน การรับข้อมูลและการส่งออก โดยใช้ตัวอย่างและแบบฝึกหัดเขียนโปรแกรม การพัฒนาซอฟต์แวร์ในลักษณะกิจกรรมการแก้ปัญหา เทคนิคที่ใช้ในการผลิตโปรแกรมให้มีความถูกต้องและทนทาน เช่น การแตกงานแบบบนลงล่าง การลงมือจำลองการทำงาน และ การทดสอบการทำงานตามสมมติฐาน เป็นต้น ทุกสัปดาห์ มีปฏิบัติการที่เน้นการออกแบบสร้างและแก้ปัญหาโปรแกรมที่น่าสนใจ

Fundamental concepts of programming including data types, conditional execution, iteration, functions, and I/O with programming exercises. Software development as a problem-solving activity. Techniques for producing correct and robust programs including top-down decomposition, hand simulation and hypothesis-based debugging. Weekly laboratory sessions focus on program design and implementation to solve interesting case problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Design, write and debug a computer program in C that solves a problem as described in a detailed problem specification.
2. Create a multi-module software system to solve a problem.

CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ 3 (2-2-6)

(Engineering Exploration)

แนะนำหลักการเชิงปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม หลักวิศวกรรม การวิเคราะห์ ออกแบบ และการทดลอง กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน การทำงานเป็นทีมที่อาศัยหลักฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ การจัดการ และการสื่อสาร ใช้วิธีการการลงมือปฏิบัติจริง

Introduction to practical concepts of engineering. Engineering principles, analysis, design, and experimentation. Project-based learning approach. Teamed design project involving laws of physics, mathematics, management, and communication. Hands-on experience.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Recognize roles and responsibilities of various engineering fields.
2. Recognize well-known problems of each engineering field.
3. Apply basic scientific knowledge to address the issue raised.

CPE 111 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-6)

(Discrete Mathematics for Computer Engineers)

เซ็ต ความสัมพันธ์ ตรรกศาสตร์ประพจน์ ตรรกศาสตร์ภาคแสดง การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เทคนิคการพิสูจน์ ลำดับและผลรวม การอุปนัยทางคณิตศาสตร์ การนับ การเรียงเปลี่ยน การจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเชิงวิยุต ทฤษฎีตัวเลข การเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะ กราฟ ต้นไม้ และอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้อง ออโตมาตาจำกัดและไวยากรณ์ไม่พึ่งบริบท เครื่องทัวริ่ง

Sets, relations, propositional logic, predicate logic, mathematical reasoning, proof techniques. Sequences and summation, mathematical induction. Counting, permutation, combination, and discrete probability. Number theory. Logic programming, graphs, trees, and related algorithms. Finite automata, context-free grammar, and the Turing machine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Use mathematics to represent and solve discrete problems.

CPE 112 การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล 3 (2-2-6)

(Programming with Data Structures)

วิชาบังคับก่อน : CPE 100 (ไม่อนุญาตให้นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน F ในวิชา CPE 100 ลงทะเบียนวิชานี้)

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยเน้นโครงสร้างข้อมูลแบบพลวัต เช่น แถวลำดับพลวัต รายการเชื่อมโยง ผังต้นไม้ และตารางแฮช เป็นต้น การใช้ซ้ำโมดูล ในซอฟต์แวร์หลายโมดูล

หลักการของกระบวนคำสั่ง การกำหนดสาระสำคัญของข้อมูล การห่อหุ้ม การซ่อนสารสนเทศและกระบวนการเชิงอ็อบเจกต์ ปฏิบัติการรายสัปดาห์

Computer programming course with an emphasis on dynamic data structures such as dynamic arrays, linked lists, trees, graphs and hash tables. Creation of general, reusable modules and their use in multi- module software systems. Concepts of procedural and data abstraction, encapsulation, information hiding and object-orientation. Weekly lab sessions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain properties and applications of various data structures.
2. Select and implement appropriate data structures and associated algorithms to efficiently solve programming problems.

CPE 121 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-2-6)

(Basic Circuits and Electronics)

คำจำกัดความและหน่วยทางไฟฟ้า กฎพื้นฐาน วงจรตัวต้านทาน วงจรตัวเหนี่ยวนำและตัวเก็บประจุ การตอบสนองความถี่ การวิเคราะห์สัญญาณกระแสสลับ ความรู้เบื้องต้นของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้ว และทรานซิสเตอร์ชนิดผลของสนามไฟฟ้า การป้อนไฟเลี้ยงกระแสตรง และการวิเคราะห์วงจรสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับขนาดเล็กของวงจรขยายสัญญาณที่ใช้ทรานซิสเตอร์ทั้งสองชนิด วงจรขยายสัญญาณพร้อมใช้งาน วงจรกรองสัญญาณ ความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์แบบต่างๆ การทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นประโยชน์

Electrical units and definitions, fundamental laws, resistive circuits and networks, reactive circuits and networks, frequency response, sinusoidal analysis. Introduction to semiconductor devices; diodes, diode circuits, bipolar junction transistor, field-effect transistor, DC biasing and AC small-signal analysis of transistor amplifiers, operational amplifiers, filters. Safety considerations on electronic measurement equipment. Experiments on some useful electrical and electronic circuits

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Analyze basic circuits containing passive components, diodes, BJT, and some linear ICs

2. Design and test basic circuits containing passive components, diodes, BJT, and some linear ICs

CPE 222 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรกะ 3 (2-2-6)

(Digital Electronics and Logic Design)

ตระกูลของวงจรเชิงตรรกะ วงจรแปลงระหว่างสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล พีชคณิตของบูลลีน วงจรคอมบิเนชัน การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน โดยใช้เทคนิคโมดูล หน่วยความจำ วงจรลำดับและเครื่องเชิงสถานะ ตัวขับและเรจิสเตอร์ อุปกรณ์สามสถานะ การจำลองแบบและโปรแกรมจำลอง การสร้างวงจรใช้งานจริงด้วยโปรแกรมช่วยออกแบบ อุปกรณ์ฟังก์ชันสำเร็จรูป อุปกรณ์ที่สามารถโปรแกรมได้ การทดลองสร้างวงจรคอมบิเนชันและวงจรลำดับ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องทดลอง เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป ตัวกำเนิดสัญญาณ แหล่งจ่ายไฟ ผลของสัญญาณรบกวนและการจ่ายกำลัง การสร้างเครื่องเชิงสถานะจากอุปกรณ์ที่สามารถโปรแกรมได้

Logic families, simple A/D and D/A conversions, Boolean algebra, combinational logic circuits, modular design of combinational circuits, memory elements, sequential circuits and state machines, driver and register chips, tri-state, modeling and simulation, building real circuits with CAD tools, functional blocks, programmable devices. Breadboard building of combinational and sequential circuits, use of multimeter and oscilloscope, oscillator and power regulators, noise and power issues. Creation of a state machine from programmable devices.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Analyze basic digital circuits containing discrete ICs and programmable devices
2. Design and test basic digital circuits containing discrete ICs and programmable devices

CPE 223 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-6)

(Computer Architectures)

เทคโนโลยีของหน่วยประมวลผล การนำเข้าและส่งออก การจัดระดับของหน่วยความจำ หน่วยความจำ แทรกสลับ บัส แคช การจัดการคำสั่งแบบขนาน สถาปัตยกรรมสายท่อและคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ คำสั่งระดับเครื่องและการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบไมโครโพรเซสเซอร์จริงเพื่อใช้ควบคุมอุปกรณ์ทางกายภาพ การควบคุม

และสื่อสารข้อมูลระหว่างโพรเซสเซอร์ที่มีลักษณะต่างกัน(หน่วยบนชิป พีซีไอ ยูเอสบี เอสพีไอ ซีเอเอ็น อาร์เอส-232/422 ไอทูซี สายเส้นเดียว) การควบคุมและสื่อสารข้อมูลระหว่างโพรเซสเซอร์ที่มีลักษณะเดียวกัน(มัลติคอร์ คลัสเตอร์ จีพียู) โพรเซสเซอร์แบบพิเศษ(เวกเตอร์ ดีเอสพี) การทดลองการโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครโพรเซสเซอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ทางกายภาพ

Processor technology, input and output, memory hierarchy, interleaved memory, bus, cache, pipelined architectures, and computer arithmetic. Machine instructions, assembly language programming, microprocessor design and physical control. Communication and control of heterogeneous processors (on-chip, PCI, USB, SPI, CAN, RS-232/422, I2C, one-wire), communication and control of homogeneous processors (multi-core, cluster, GPU), introduction to specialized processors (vector, DSP). Experiments on microcomputer, microprocessor and microcontroller interfacing with physical devices.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain the concept and characteristics of various computer architectures
2. Design and evaluate a simple processor on emulator.

CPE 231 ขั้นตอนวิธี 3 (3-0-6)

(Algorithms)

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีแบบไม่เวียนเกิดและแบบเวียนเกิด กลยุทธ์การออกแบบขั้นตอนวิธี สัญกรณ์เชิงเส้นกำกับและความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี อัลกอริทึมในการแก้ปัญหาแบบที่พบโดยทั่วไป ประกอบด้วย การเรียงลำดับ การเลือก การค้นหา การท่องไปในกราฟ ต้นไม้ และการจับคู่ วิธีการโปรแกรมพลวัตและปัญหาที่เกี่ยวข้อง ปัญหาที่ง่ายและยาก เอ็นพีบริบูรณ์ วิธีการติดตามย้อนกลับ วิธีการแตกกิ่งและกำหนดขอบเขต สำหรับแก้ปัญหาเชิงการจัด

Efficiency analysis of non-recursive and recursive algorithms. Algorithm design strategies. Asymptotic notations and algorithm complexity. Algorithms to solve common problem types, including sorting, selection, searching, graph traversals, trees, and matching. Dynamic programming techniques and related problems. Easy and hard problems. NP-completeness. Backtracking, Branch-and-bound techniques for solving combinartorial problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Articulate key algorithm design strategies and how they are applied to solve different problem types and real-world applications.

2. Recognize well-known problems and apply suitable algorithms to work out the solutions.

3. Analyze efficiency and correctness of algorithms.

4. Design algorithms from given problem specifications.

CPE 232 แบบจำลองข้อมูล 3 (2-2-6)

(Data Models)

การสร้างแบบจำลองข้อมูลและการแสดงผล แบบจำลองข้อมูล ความสัมพันธ์ การกระจายตัว การถดถอยเชิงเส้น ต้นไม้ตัดสินใจ การถดถอยแบบลอจิสติก การแสดงผลเบื้องต้นโดยใช้แผนภาพกราฟ ภาพเคลื่อนไหว และการตอบสนอง การแสดงผลความสัมพันธ์ในลักษณะโครงสร้างและโครงข่าย การแสดงผลสารสนเทศทั้งแบบข้อความและฐานข้อมูล

Data modeling and visualization. Data model. Relationship. Distribution. Linear regression. Decision tree. Logistic regression. Basic visualization, including charts, graphs, animation, and interactive media. Visualizing hierarchical and network relationship. Visualizing text and database.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Evaluate and apply suitable data modeling techniques to analyze real-world data.

2. Create meaningful visualization that address the relevant problems.

3. Explain the data science process and the roles of data scientists.

CPE 241 ระบบฐานข้อมูล 3 (2-2-6)

(Database Systems)

หลักการของฐานข้อมูลโดยเน้นการออกแบบ ลงมือปฏิบัติและเขียนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง การวิเคราะห์ ออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูล แนวคิดเรื่องประสิทธิภาพของฐานข้อมูลและการปรับแต่งฐานข้อมูลเพื่อให้มีประสิทธิภาพ ฐานข้อมูลแบบโนเอสคิวแอล

Database concepts focusing on design and implement an application with a database. Relational databases, SQL, Database system analysis, Database design and

implementation, Concept of database performance and tuning, and NoSQL databases.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Articulate the concepts of relational databases, SQL, database system analysis, Database design and implementation, Web application and Database (3 - tier architecture with web browser interface), Enterprise Resource Planning, and NoSQL databases.
2. Design and implement a web application with a database.

CPE 300 ฝึกวิชาชีพคอมพิวเตอร์ 2 (0-35-4)

(Computer Professional Practices)

ปฏิบัติงานในบริษัทหรือโรงงานอุตสาหกรรม ที่ควบคุมโดยนักคอมพิวเตอร์วิชาชีพ ระหว่างภาคฤดูร้อนไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์

Practical training with computer professionals in a company or industry during the summer for at least six weeks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ประยุกต์ บูรณาการความรู้และทักษะที่เรียนมา และเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้
2. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา ทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบ
3. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในสถานประกอบการ
4. วางแผนและบริหารจัดการให้งานสำเร็จลุล่วง
5. สามารถสื่อสารทั้งด้านการพูด เขียน และนำเสนอผลงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

CPE 301 ประเด็นความเป็นมืออาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (1-0-2)

(Professional Issues in Computer Engineering)

ประเด็นเชิงวิชาชีพและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประเด็นลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ การพัฒนาตัวบุคคล และทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ความคาดหมายของผู้ว่าจ้าง การเขียนและการนำเสนอ ประเด็นทางสังคมและจริยธรรม ได้แก่ จรรยาบรรณธุรกิจ และการปฏิบัติ ประเด็นด้านกฎหมาย ได้แก่ กฎหมายที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การเซนเซอร์และความเป็นส่วนตัว ทรัพย์สินทางปัญญา ลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร การใช้คอมพิวเตอร์

ในทางที่ผิด และการปกป้องข้อมูล สุขภาพและความปลอดภัย ประเด็นทางธุรกิจ ได้แก่ โครงสร้างองค์กร การเงินและบัญชี การบริหารทรัพยากร

Professional and ethical issues related to the work in computer engineering. Personal attributes including personal development, interpersonal communication skills, employer expectations, writing and presentation skills. Social and ethical issues including business ethnics and practices. Laws issues including computer-act laws, sensor and privacy, intelligence property, copyrights and patents, information protection, health and safety. Business issues including business organization, finance and account, resource management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain how professional and ethical issues affect the work in computer engineering.
2. Articulate laws related to computer engineering.
3. Identify important attributes in professional environments.

CPE 313 สัญญาณและระบบเชิงเส้น 3 (2-2-6)

(Signals and Linear Systems)

สัญญาณต่อเนื่องและสัญญาณเต็มหน่วย การแทนสัญญาณด้วยคณิตศาสตร์ การแทนสัญญาณในขอบเขตของความถี่ การแทนระบบในขอบเขตของเวลา การแทนระบบในขอบเขตของการแปลง และสถาปัตยกรรมของระบบ สมการอนุพันธ์ การตอบสนองความถี่ การวิเคราะห์ฟูริเยร์ การแปลงลาปลาส การแปลงซี

Continuous and Discrete-time signals. Mathematical representation of signals, frequency-domain representation of signals, time- domain representation of systems, transform-domain representation of systems and system architecture. First order and higher order differential equations. Frequency response, Fourier analysis, Laplace transforms, and Z-transform.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify the independent variables of a given signals or data.
2. Generate the signals from basic functions such as sinusoidal signal and identify the role of each parameter.

3. Identify the properties of system such as linearity, causality, and stable by inspecting the input-output equation, impulse response, and system function.
4. Explain the characteristics of the LIT systems in frequency and complex frequency domain such as the behavior of the system to response to the frequencies of the input signals and the stability and causality of the systems.
5. Identify the frequency components of continuous and discrete time signal with periodic and aperiodic properties.
6. Compute the output of the system when the input signal and impulse response are given by using convolution operation, or by using Fourier, Laplace, and Z transform techniques.
7. Design the causal and stable LTI system that has frequency response according to the requirement.

CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-6)

(Computer Networks)

สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเกณฑ์วิธี การส่งข้อมูลแบบเชื่อถือได้ เกณฑ์วิธีในชั้นโปรแกรมประยุกต์ การเขียนโปรแกรมแบบซ็อกเก็ต เกณฑ์วิธีทีซีพี/ไอพี การจัดเส้นทาง การประเมินประสิทธิภาพเครือข่าย เกณฑ์วิธีในชั้นเชื่อมต่อ ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ เครือข่ายไร้สาย การสื่อสารข้อมูลบนสายและไร้สาย

Computer network architectures and protocol stacks. Reliable data delivery. Application layer protocols, socket programming. TCP/IP protocol suite. Routing, network performance evaluation. Link layer protocols, local area networks, wireless networks. Data communication over wired and wireless medium.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain functions and rationales of key network protocols in TCP/IP networks.
2. Design and implement a non-trivial network application.
3. Design a simple small-scale network based on engineering justifications on the choices of network devices, topology, and related protocols.
4. Configure various network service components to setup an operational network from a given configuration.

CPE 324 ระบบสมองกลฝังตัว **3 (2-2-6)**

(Embedded Systems)

ไมโครคอนโทรลเลอร์ เซนเซอร์และตัวกระตุ้น โปรแกรมที่ใช้กับสมองกล ระบบปฏิบัติการแบบทันที การประมวลผลที่ใช้กำลังไฟต่ำ การออกแบบระบบเชื่อมั่น ระเบียบวิธีในการออกแบบ การทดลองเน้นให้ออกแบบฮาร์ดแวร์ด้วยตนเองมากกว่าการใช้ชิ้นงานที่มีลิขสิทธิ์

Embedded microcontrollers, sensors and actuators, embedded programs, real-time operating systems, low- power computing, reliable system design, design methodologies. Experiments focus on hardware design rather than proprietary approaches.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain basic elements in embedded systems.
2. Design embedded systems from given specific requirements.

CPE 333 ระบบปฏิบัติการ **3 (3-0-6)**

(Operating Systems)

ทฤษฎีระบบดำเนินการ การจัดการหน่วยความจำ การจัดลำดับการประมวล การจัดการหน่วยนำเข้าและส่งออก และการจัดการสารสนเทศ ภาษาควบคุมงาน ตัวแปลภาษาแอสแซมบลี ตัวดึงและเชื่อมโปรแกรม ตัวอย่างของระบบดำเนินงาน โปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมอำนวยประโยชน์

Theoretical aspects of Operating systems: memory management, process management, I/ O management, and information management. Issues on Job Control Language, Assembler, Loader, and Link. Example cases of operating systems, compilers, interpreters and utilities.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain concepts and components in operating systems
2. Explain designs and functionalities in basic Linux kernel code.

CPE 334 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ **3 (3-0-6)**

(Software Engineering)

หลักการและเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างซอฟต์แวร์ที่ทำงานได้อย่างถูกต้อง ใช้งานง่าย มีความเชื่อถือ ได้สูง และสามารถดูแลรักษาได้ง่าย วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์โดยมุ่งเน้นเทคนิคที่ใช้งานได้จริง โครงงานกลุ่มที่นักศึกษาจะต้องเสนอระบบซอฟต์แวร์ และสร้างเอกสารสำหรับใช้ในระยะต่างๆ ของวงจรชีวิตซอฟต์แวร์

Principles and techniques used to create functionally correct, easy to use, robust, reliable, and maintainable software systems. Phases of the software development lifecycle, focusing on practical approaches. Team-based collaborative term project that requires students to analyze a proposed software system and produce a set of development artifacts typical of a real- world software development project

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain concepts, processes, and various methodologies of software engineering.
2. Work in team to create software specification document.
3. Explain how to evaluate software products and estimate software cost.

CPE 342 การเรียนรู้ของเครื่อง 3 (2-2-6)

(Machine Learning)

พื้นฐานทางทฤษฎีของการเรียนรู้ของเครื่องด้วยตัวอย่างและแบบฝึกหัดการลงมือเขียนโปรแกรม เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบ supervised, unsupervised, และ reinforcement โครงข่ายประสาทเทียม ฟังก์ชันเรเดียลเบสิส เคอร์เนลมาชีน การลดมิติและการแบ่งกลุ่ม เครือข่ายเบเยเซียน โมเดลมาร์คอฟแบบซ่อน การใช้ผู้เรียนหลายแบบ กระบวนการตัดสินใจมาร์คอฟ การทดลองในการเรียนรู้ของเครื่อง

Theoretical basis of machine learning through examples and hands-on coding exercises. Machine learning techniques for supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning. Neural networks, Radial basis functions, Kernel machines, Dimensionality reduction and clustering, Bayesian networks, Hidden Markov Models, Multiple learners, Markov decision process. Machine learning experiments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify areas of problems that can be solved by using machine learning.
2. Apply appropriate machine learning techniques to solve a given problem.

CPE 401 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3 (0-6-9)

(Computer Engineering Project I)

โครงงานกลุ่มนักศึกษาภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ประจำภาควิชาฯ การออกแบบและพัฒนาชิ้นงานโดยนักศึกษาด้วยระเบียบวิธีทางวิศวกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาหรือต่อยอดเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การบูรณาการความรู้ในหลักสูตร การพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานเป็นทีม และการสื่อสารเพื่อนำเสนอผลงาน

Students team project under the supervision of faculty members. Design and development of non-trivial works by students using engineering methodology to solve or extend upon existing computer engineering and information technologies. Integration of knowledge from courses in the curriculum. Skills development on problem solving, self-learning, teamwork, and communications to present the work.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Independently explore, analyze, and evaluate existing knowledge, technologies, Information to come up with an original project idea.
2. Design an original hardware, software and/or conceptual content based on sound engineering practice.
3. Distribute tasks as appropriate within a project team.
4. Create an effective project proposal.
5. Speak clearly and logically to explain the core ideas and designs of the project.

CPE 402 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3 (0-6-9)

(Computer Engineering Project II)

วิชาบังคับก่อน : CPE 401 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1

วิชาต่อเนื่องจากวิชา CPE 401 เพื่อให้โครงงานเสร็จสมบูรณ์

Continuation and the completion of the project initiated in CPE 401

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Implement and evaluate the designed hardware, software and/or conceptual content based on engineering practice
2. Independently acquire knowledge, information, and skills to complete works.
3. Manage work to complete deliverables within deadlines.

4. Create an effective project report.

5. Speak clearly and logically to explain the core ideas and major results of their project.

CPE 403 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 9 (0-35-5)

(Work-Integrated Learning)

ประสบการณ์การเรียนรู้กับทีมวิศวกรหลากหลายสาขาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ผ่านการเรียนรู้แบบฐานปัญหาโดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การนำเสนองาน การต่อรอง การแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น การสรุปประเด็น ตลอดจนการเสริมคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม

ปฏิบัติงานกับมืออาชีพด้านคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 16 สัปดาห์ นักศึกษาที่จะลงวิชานี้จะต้องมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ภาควิชากำหนด

Providing a learning experience for students, full involvement and an understanding of the role engineers at a “real life” private sector enterprise. Project-based learning methodology based on non-trivial problems to obtain working solutions with aiming to foster the development of self-learning, problem solving, team work, communication, and other related soft-skills essential for preparing today’s engineers for the careers of the future. Soft skill development including, office etiquette, team building, presentation and pitching techniques, negotiation skills in the work place, opinion sharing and the closing remarks.

Working with computer professionals in a private sector enterprise, 5 days per week for 16 weeks. A GPA requirement is enforced for students to take this course.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Implement and evaluate the designed hardware, software and/or conceptual content based on engineering practice to solve a real-world industrial problem.
2. Independently acquire knowledge, information, and skills to complete works.
3. Manage work to complete deliverables within deadlines
4. Create an effective project report.
5. Speak clearly and logically to explain core ideas and major results of the project.
6. Recognize professional responsibilities based on legal and ethical principles.

7. Function effectively as a member of a team in professional environments.

CPE 351 การออกแบบการทำให้เหมาะที่สุดและการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ 3 (3-0-6)

(Optimization Design and Evolutionary Computing)

การแนะนำพื้นฐานในการออกแบบระบบ หรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โดยหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด จากการการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ การออกแบบโมเดลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาที่มีวัตถุประสงค์เดียว การแก้ปัญหาที่มีหลายวัตถุประสงค์ การออกแบบระบบที่มีความเชื่อถือได้สูง และมีความทนต่อความผิดพร่อง การโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์ เมตาฮิวรีสติกเชิงวิวัฒนาการ

Introduction to optimization design and reliable system design, mathematical modeling, optimization models, single-objective and multi-objective optimizations, fault- tolerant system design and optimization, mathematical programming, evolutionary metaheuristics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify appropriate optimization techniques to solve problems.
2. Develop techniques to solve optimization problems.

CPE 352 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3 (3-0-6)

(Natural Language Processing)

การประมวลผลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น และการนำไปประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์โครงสร้างของภาษาธรรมชาติ การตีความหมายทางอรรถศาสตร์ เทคนิคการเขียนกฎไวยากรณ์สำหรับคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างตัวแจงส่วนโครงสร้างประโยคในภาษาต่างๆ และศึกษาระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติต่างๆ ที่มีใช้ทางด้านสารสนเทศในปัจจุบัน

Natural language processing and its application. Structural analysis of natural languages. Semantic interpretation. Grammar writing for computer to build parsers for various languages. Review of current natural language processing systems for information technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain knowledge in natural language processing tasks.
2. Apply knowledge and skills in natural language processing tasks.

CPE 353 เครื่องสืบค้นและการเจาะหาในอินเทอร์เน็ต 3 (3-0-6)

(Search Engine and Internet Mining)

ความรู้พื้นฐานด้านการค้นคืนสารสนเทศ สถาปัตยกรรมระบบการค้นคืนสารสนเทศ การสร้างอินเด็กซ์ การจัดเรียง การจัดกลุ่ม การสร้างระบบสืบค้นข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ Open Source การประเมินผลระบบการสืบค้นข้อมูล การทำเหมืองอินเตอร์เน็ต

Basic concepts of information retrieval. Information retrieval system architecture. Indexing. Ranking. Categorization. Implementation of search engine by using the open-source software packages. Evaluation of search engine. Internet mining using different online media such as social network data.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Apply information retrieval techniques to create a search engine.
2. Modify algorithms in search engine for addressing specific problems.

CPE 354 การจำลองและแบบจำลองสถานการณ์สำหรับวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ 3 (2-2-6)

(Modeling and Simulation for Computational Science)

ปัญหาระบบเชิงพลวัต แบบจำลองระบบเชิงพลวัตที่มีปฏิสัมพันธ์ แรงและการเคลื่อนที่ ความผิดพลาดจากการคำนวณและเทคนิคการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ แบบจำลองที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล การจำลองสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน การจำลองสถานการณ์ที่มีการแพร่กระจายแบบเซลลูล่าร์อย่างอัตโนมัติ แบบจำลองเมทริกซ์

System dynamic problems, System dynamic models with interactions, Force and motion, Computational errors and simulation techniques, Data-driven models, Simulation with randomness, Cellular automation diffusion simulations, Matrix models.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. Explain a broad range of modeling and simulation methods and techniques for analysis and problem solving.
2. Articulate computational problems across several domains, formulate the nature of problems, select suitable mathematical techniques, develop solutions, and interpret results.
3. Apply appropriate techniques, skills, and tools for different types of computational problems.

CPE 355 การโปรแกรมและคำนวณเชิงควอนตัม 3 (3-0-6)

(Quantum Programming and Computing)

ควอนตัมฟิสิกส์พื้นฐาน หลักการและคุณสมบัติของคิวบิต การประมวลผลเชิงควอนตัม ระบบไบพาร์ไทท์ ด๊อยซ์จอสซาอัลกอริทึม โกรเวอร์อัลกอริทึม ชอร์อัลกอริทึม เครื่องมือโปรแกรมควอนตัม การลงมือทำด๊อยซ์จอสซาอัลกอริทึมและควอนตัมเทเลพอร์ต

Basic quantum physics, Concept of qubit and its properties, Quantum information processing, Bipartite system, Deutsch-Jozsa algorithm, Grover algorithm, Shor algorithm, Quantum programming tools, Implementations of Deutsch-Jozsa and Quantum teleport.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1) Articulate the nature and differences of data and data collection between classical computer and quantum computer.
2) Explain the concepts and operations of quantum processing.
3) Explain basic quantum algorithms and demonstrate the computational efficiency of the quantum algorithms compared to classical algorithms.

CPE 456 การทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6)

(Data Mining)

แนวคิดการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูล กฎการเชื่อมโยง แบบจำลองเพื่ออธิบายหรือคาดการณ์ การแบ่งแยกจำพวก วิธีทางสถิติ วิธีหาโดยใช้เพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด การรวมเป็นกลุ่ม ๆ ระบบเครือข่ายต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ โครงข่ายระบบประสาท การอุปนัยกฎ หัวข้อใกล้เคียง เช่น การจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ การเตรียมข้อมูล โอแลบ การสืบค้นข้อมูล และหัวข้อการเจาะหาเหมืองความรู้ขั้นสูง

Concepts of knowledge discovery from database. Association rule, descriptive and predictive models, classification, statistics, nearest neighbor, clustering, decision tree neural networks and rule induction. Data warehousing, data preparation, OLAP and information. Applications of knowledge mining and advanced concepts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Articulate the process of data mining to solve problems.
2. Explain operations of major data mining algorithms.
3. Identify and implement suitable data mining algorithms to solve problems.

CPE 457 ปัญญาประดิษฐ์ 3 (3-0-6)

(Artificial Intelligence)

เนื้อหาและคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลแบบสัญลักษณ์ และวิธีค้นหาข้อสรุป แนวทางประยุกต์การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ระบบผู้เชี่ยวชาญ และอื่นๆ เครื่องมือพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ การเขียนโปรแกรมลิสป์ และ โปรล็อก

Definition and theoretical aspects of artificial intelligence. Symbolic processing and conclusion methods. Applications of artificial intelligence to natural language processing, industrial robots, expert systems, and others. Expert systems development tools, LISP programming, and PROLOG programming.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Articulate ideas and fundamental components of artificial intelligence.
2. Design and implement intelligent systems using machine learning techniques

CPE 458 การเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6)

(Deep Learning)

โครงข่ายประสาทเทียมและอัลกอริทึมแบ็คพรอพพาเกชั่น การฝึกและปรับโครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก โครงข่ายประสาทเทียมสังวัตนาการ โครงข่ายประสาทเทียมเวียนเกิด โครงข่ายแบบความจำระยะสั้นแบบยาว โบวล์มานมาชีนแบบจำกัด ออโต้เอ็นโค้ดเดอร์ การเรียนรู้แบบเสริมแรงแบบลึก

Review of neural networks and backpropagation algorithms. Training and tuning deep neural networks. Convolutional neural networks. Recurrent neural networks. Long short-term memory networks. Restricted Boltzman machine. Autoencoder. Generative Adversarial Networks. Deep reinforcement learning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify and apply deep learning techniques to a wide range of problems
2. Design and implement deep learning techniques to solve specific problems using Python or other contemporary tools.
3. Review articles about deep learning research to write a research report, communicate clearly and effectively using the technical language of the field.

CPE 361 การโปรแกรมภาษาจาวา 3 (3-0-6)

(Java Programming)

หลักไวยากรณ์ภาษาโปรแกรมจาวาซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะของเทคโนโลยีจาวา หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุ การกำหนดสาระสำคัญ การห่อหุ้ม แพ็คเกจ การประกาศตัวแปร คำหลัก ชนิดของข้อมูล นิพจน์และคำสั่งลำดับควบคุมการทำงาน แถวลำดับ การออกแบบคลาส การสืบทอดมรดก การพ้องรูปคำสั่ง การเรียกคำสั่งเกินกำลัง คลาสชนิดต่างๆ วิธีการจัดการกับเหตุการณ์เฉพาะ การรับค่าและแสดงค่า การติดต่อกับรูปแบบกราฟิกส์ การจัดการกับเหตุการณ์ สายโยงใย และการโปรแกรมบนเครือข่ายโดยใช้ภาษาจาวา

Syntax of Java programming language. Java technology, Object- Oriented Programming , Abstraction, Encapsulation, Packages, Identifiers, Keywords, Data Type, Expressions and Flow Control, Arrays, Class design, Inheritance, Polymorphism, Overloading, Signature, Method, Exception handling, Assertion, Standard Input/ Output, GUIs, Event Handling, Threads, and Network programming.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Implement Java program based on given requirements.
2. Articulate basic concepts and designs of Java programming.

CPE 362 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ 3 (3-0-6)

(Object Oriented Analysis and Design)

หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การวิเคราะห์ระบบในโลกแห่งความเป็นจริงเชิงวัตถุ การออกแบบระบบเชิงวัตถุ ตัวอย่างของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การพัฒนาระบบที่ซับซ้อนด้วยการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ รวมถึงการเปรียบเทียบระหว่างภาษาเชิงวัตถุที่มีผู้นิยมใช้

Object orientation, object-oriented analysis of a real-world domain, object-oriented system design, object-oriented programming paradigm, object-oriented development of complex systems. Comparison of popular object- oriented languages.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain fundamental theory of object oriented programming.
2. Explain how to represent design with UML.
3. Design program using object oriented design guidelines and design pattern.

CPE 363 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

(Human-Computer Interaction)

ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ เนื้อหาหลักคือ การออกแบบและการวัดผลการใช้งานของส่วนติดต่อผู้ใช้ ความสัมพันธ์ของระบบคอมพิวเตอร์กับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้ใช้ และการทดสอบความยากง่ายในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ ศาสตร์ทางด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับการประมวลผลแบบแผ่กระจายเพื่อการสื่อสารของผู้ใช้ การทำโครงงานเกี่ยวกับการออกแบบ พัฒนา และประเมินผล ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

Human-computer interaction theory and practice. Design and evaluation of usable interfaces, matching computer systems with the cognitive capabilities of users, and usability testing. Ubiquitous computing and pervasive graphical user interface for distributed human communication. A team project on design, development and evaluation of computer based devices.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Apply knowledge and skill in human-computer interaction in the design or evaluate of computer systems.
2. Research for new information and concept to use in the design.

CPE 364 การประมวลผลแบบปฏิสัมพันธ์และการประยุกต์ในศาสตร์และศิลป์ 3 (3-0-6)

(Interactive Computing and Its Applications in Art and Sciences)

กระบวนการออกแบบและศึกษาโปรแกรมประยุกต์เพื่อเพิ่มสมรรถนะในการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเทคโนโลยีสื่อดิจิทัล การเรียนการสอนที่การเรียนรู้ด้วยตนเองและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของนักศึกษา การเปิดโลกทัศน์และเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจสภาพปัญหาของโลกที่แท้จริง การศึกษาวิเคราะห์หาแนวทางในการจัดวางตำแหน่งข้อมูลข่าวสารที่ดึงดูดความสนใจแก่ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์

Museum design process and explore the computing applications that enhance interactivity between digital media technologies and human beings. Learning approach based on hands-on project and class discussion. Exploration and site visit at various museums to understand the real world problem and to study how visitors

interactively communicate to information display when walking through the exhibition.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain the concepts of interactivity, physical computing and artistic objects.
2. Implement the digital technologies in museum/gallery/event/exhibition.
3. Integrate hardware-software co-design system, digital technologies and interactive software into exhibition or aesthetic design.

CPE 365 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อัจฉริยะ 3 (3-0-6)

(Intelligent Robot Programming)

ส่วนประกอบหลักของระบบชาญฉลาด การออกแบบสร้างระบบดังกล่าวและสร้างด้วยลักษณะหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อนำไปสู่การศึกษาค้นคว้าวิจัยในสาขาปัญญาประดิษฐ์ การอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจจะนำนักศึกษาก้าวเข้าสู่การวิจัยในสาขาการโปรแกรมหุ่นยนต์

Fundamental components of intelligent system for mobile robot programming. Design of intelligent system and implementation of such a system with a simple mobile robot. Hands-on experience along with theoretical knowledge in which students can learn a further framework for separating and connecting approach to the research field of Artificial Intelligence (AI). Group discussion on a broad range of AI applications especially in soft-computing area.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain fundamental components of intelligent system for mobile robot programming.
2. Design and implement intelligent systems with a simple mobile robot.

CPE 366 การออกแบบหุ่นยนต์ในทางปฏิบัติ 3 (3-0-6)

(Practical Robot Design)

ขั้นตอนในการทำวิจัยด้านหุ่นยนต์โดยให้นักศึกษาออกแบบหุ่นยนต์ของตัวเองภายใต้คำแนะนำของผู้สอน

Methodology in Robotics research by allowing students to design their own robot under supervision.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain the process of designing robots.
2. Apply the design process and build a workable robot with SolidWork 3D CAD software.

CPE 367 การค้นคืนสารสนเทศสื่อประสม 3 (3-0-6)

(Multimedia Information Retrieval)

การประมวลผลอักษร การทำตัวชี้ และการค้นคืนสื่อประสม การสร้างฟีเจอร์ การเลือกฟีเจอร์ การทำตัวชี้ การค้นคืน และการป้อนกลับที่เกี่ยวข้อง

Text preprocessing, tokenization, indexing, and retrieval engine. Feature extraction, feature selection, high dimension indexing, retrieval, relevance feedback.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain basic concepts and methods of multimedia information retrieval.
2. Implement selected multimeida information retrieval methods to solve problems.

CPE 371 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3-0-6)

(Big Data Engineering)

พื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การแสดงผล ฐานข้อมูลแบบมีและไม่มีโครงสร้าง การออกแบบการทดลอง ฮาดู๊ป การสร้างแบบจำลองการทำนาย การประมาณค่าแบบจำลอง การจับกลุ่ม และการแยกแยะ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยเน้นที่ปัญหาทางธุรกิจ เครื่องมือเชิงวิชาชีพ เช่น อาร์แท็บลีน และ เอชไอวีอี

Basics of big data analytics, visualization, structured and unstructured databases, design of experiments, Hadoop, predictive modeling, Model fitting, clustering, and classification. Problem-based learning style with integrated business applications. Professional tools such as R, Tableau, and HIVE.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain basic concepts, tools, and components in big data engineering.
2. Design and configure big data ecosystems using contemporary software tools.

3. Apply data science concepts and tools to solve business problems.

4. Create meaningful visualization outputs that directly answer given business issues.

CPE 372 การประมวลผลสมรรถนะสูงและเทคโนโลยีก้อนเมฆ 3 (3-0-6)

(High Performance Computing and Cloud Technologies)

การออกแบบและการเขียนโปรแกรมสำหรับการกระทำการ (Execute) มากกว่าหนึ่งเครื่องในเวลาเดียวกัน หลักการออกแบบโปรแกรมที่สำคัญ เช่น การแบ่งงาน และการกระจายงานที่เหมาะสมสำหรับปัญหาประเภทต่างๆ การนำไปประยุกต์ใช้กับเครื่องประเภทหน่วยความจำร่วมและหน่วยความจำแบบกระจาย

Fundamental methods by which parallel programs are assembled. Important concepts for program design including partitioning, mapping, and granularity. Applications to shared memory and distributed memory systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain various architectures of the high performance computing systems and virtualized networked systems.

2. Analyze efficiency of high performance computing systems.

3. Design and implement program on high performance computing systems.

CPE 373 ความมั่นคงของข้อมูลสำหรับการสื่อสารสื่อประสม 3 (3-0-6)

(Data Security for Multimedia Communications)

พื้นฐานและเป้าหมายของเทคนิควิทยาการลับต่างๆ สำหรับการสื่อสารสื่อประสม ประกอบด้วย อัลกอริทึมการเข้ารหัสลับแบบสมมาตร อัลกอริธึมการเข้ารหัสลับแบบสาธารณะ ฟังก์ชันแฮททางเดียว รหัสการตรวจสอบข้อความ ลายเซ็นดิจิทัล ระบบความมั่นคงเสียงพูด พื้นฐานของ JPEG MPEG และการเข้ารหัสลับแบบเลือกได้ ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์และแนวทางป้องกันในเบื้องต้น การพิจารณาและอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ การออกแบบและประยุกต์ใช้เทคนิคเหล่านั้นในระบบที่ใช้งานจริงผ่านการเรียนรู้และการทำงานร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ที่เน้นการสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมและการแก้ปัญหา การนำเสนอและอภิปรายมุมมองของตนเองเกี่ยวกับความมั่นคงในระบบที่พิจารณา

Concepts and goals of various cryptographic techniques for multimedia communication including symmetrical encryption algorithms, public key encryption algorithms, one way hash function, message authentication codes, digital signature, speech security systems, principles of JPEG, MPEG, selective encryption, problems of copyright violation and protection concepts. Discussion on case studies. Design and implement those techniques for a practical system through a collaborative problem-based learning focusing on teamwork and problem-solving skills building. Presentations and discussions of views about security in the considered systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain concepts and goals of various cryptographic techniques to achieve data security requirements including secrecy, authentication, data integrity and non-repudiation.
2. Design and implement cryptography techniques for a practical system.
3. Analyze cryptographic algorithms, techniques and protocols used in real life applications.

CPE 474 ความมั่นคงของสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

(Computer and Information Security)

บทนำสู่วิทยาการรหัสลับ สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย และการโจมตีลักษณะต่างๆ ที่เป็นไปได้ การพิสูจน์ว่าจริง โปรโตคอลการพิสูจน์ว่าจริง และโปรโตคอลการแลกเปลี่ยนกุญแจเพื่อจัดตั้งระบบให้บริการที่ปลอดภัย การออกแบบและการวิเคราะห์ความมั่นคงโพรโตคอล การประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ของการรักษาความมั่นคงในคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในฐานข้อมูล โปรแกรม อินเทอร์เน็ต และระบบเครือข่ายไร้สาย เทคโนโลยีบล็อกเชน ประสบการณ์ในการฝึกใช้เครื่องมือต่างๆ ด้านการรักษาความมั่นคงเครือข่าย

Introduction to cryptography. Architecture of computer systems and networks, and possible attacks. Authentication, authentication protocols and key exchange protocols to establish a secure service system. Design and analysis of security protocols. Applications of computer and information security in database, program, internet and wireless network. Blockchain technology. Hand-on experience on some network security tools.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain concepts, components, and tools to achieve secured computer systems.
2. Apply cryptographic protocols to establish a secure service system including database and program security.

CPE 475 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3 (3-0-6)

(Internet of Things)

พื้นฐาน งานวิจัย เทคโนโลยี และมาตรฐานในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โดเมนการประยุกต์ใช้และองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของไอโอที อุปกรณ์ไซเบอร์กายภาพแบบฉลาดและเครือข่ายเซ็นเซอร์ โปรโทคอลสื่อสาร ชั้นประมวลผลก้อนเมฆ ลอจิกการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างระบบ

Foundations, state-of-the-art research, technologies, and standards for Internet of Things (IoT). Application domains and architectural components of IoT. Business Aspects. Cyber- physical smart devices and sensor networks. Communication protocols. Cloud computing layer. Application logic, data analytics, and system implementation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify IoT architectures, their architectural components, as well as enabling IoT technologies and standards
2. Design and implement a small-scale IoT application/system in a specific domain based on standard engineering practices from off-the-shelf hardware and open-source software.

CPE 381 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 (3-0-6)

(Computer Graphics)

หลักการของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ เทคนิคการสร้าง จัดเก็บ การแปลงรูปสองมิติและสามมิติ การหมุน การสร้างภาพเคลื่อนไหว เทคนิคพื้นฐานต่างๆ ทั้งในระบบสองมิติและสามมิติ เช่น การสร้างเส้นรูปหลายเหลี่ยม การแปลง การเปลี่ยนตำแหน่ง การเลื่อน การย่อหรือขยาย การหมุน การใช้เทคนิคตัดส่วนเกินของเส้นและรูปหลายเหลี่ยมต่างๆ การสร้างในระบบสามมิติให้ดูเหมือนจริงโดยใช้เทคนิคต่างๆ

Basic concepts in computer graphics including the techniques for creation, storage, transformation, translation, rotation, and animation of computer models and images. Line and polygon drawing algorithms, the basic transformation of translation, scaling and rotation in two and three dimensional space, windowing and clipping, and parallel and perspective projection. Various techniques to achieve visual realism in 3-D computer graphics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain concepts and techniques of computer graphics algorithms.
2. Apply appropriate computer graphics algorithms to solve problems.

CPE 382 การประมวลผลรูปภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

(Image Processing and Computer Vision)

แนะนำหลักการของการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งรวมถึง คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ การประมวลผลภาพ ปัญญาประดิษฐ์ การมองเห็นโดยชีวภาพ ระบบเครือข่ายประสาท การจดจำรูปแบบ และการมองเห็นของหุ่นยนต์ แนะนำคอมพิวเตอร์กราฟิกส์แบบสามมิติ การประมวลผลภาพประกอบด้วย การหาขอบและเส้น การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การแบ่งพื้นที่ภาพ การใช้วิธีแบบเชิงเส้น แบบไม่เป็นเชิงเส้น และแบบสโตคาสติก เพื่อแก้ปัญหาต่างๆในการประมวลผลภาพ การหารูปทรงจากภาพสองตา เฉดสี ลวดลาย และส่วนอื่น ๆ หลักการตีความภาพ รูปแบบการรู้จำวัตถุ และการจดจำใบหน้า

Introduction to the concepts of computer vision touching on areas of computer graphics, image processing, artificial intelligence, biological vision, neural networks, pattern recognition and robot vision. An introduction to 3-D computer graphics. Edge finding, image enhancement, image segmentation, and clustering. Linear, non-linear, and stochastic optimization methods for solving computer vision problems. Stereo vision, shape from shading, and other Shape from X algorithms, scene interpretation, object recognition, and face recognition.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Use image processing technique to enhance digital images.
2. Apply computer vision techniques to extract data from images.

CPE 383 การประมวลผลรูปภาพดิจิทัลสำหรับการป้องกันลิขสิทธิ์ 3 (3-0-6)

(Digital Image Processing for Copyright Protection)

แนวคิดและเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้เพื่อสนับสนุนกลไกการป้องกันลิขสิทธิ์ โดยเน้นไปที่รูปภาพดิจิทัล การประมวลผลรูปภาพดิจิทัล วิทยาการรหัสลับ การควบคุมการใช้งานและการเข้าถึง และการทำลายน้ำดิจิทัล การออกแบบและประยุกต์ใช้งานแนวคิดและเครื่องมือเหล่านั้นสำหรับระบบป้องกันลิขสิทธิ์รูปภาพดิจิทัลที่ใช้งานได้จริงในทางปฏิบัติ กลไกการป้องกันลิขสิทธิ์โดยใช้พื้นฐานของการจัดการสิทธิดิจิทัล

Concepts and tools used to provide a number of copyright protection mechanism, especially for digital images. Digital image processing, Cryptography, Access & use control, and Digital watermarking. Design and implement those concepts and tools for a practical copyright protection system of a digital image. Copyright protection mechanism based on digital right management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain techniques of digital image processing, cryptography, access & use control, and digital watermarking.
2. Design and implement then for for a practical copyright protection system of a digital image.

CPE 384 การประมวลผลเสียงพูด 3 (3-0-6)

(Speech Processing)

การประมวลผลเสียงพูดอัตโนมัติ กลสัทศาสตร์ของสัญญาณเสียงพูด สเป็คโตรแกรม สรีรสัทศาสตร์ และกฎหน่วยเสียงเพื่อให้เข้าใจการแสดงผลจากสเป็คโตรแกรม การใช้สเป็คโตรแกรมเพื่อพิจารณาสัญญาณเสียงและวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง การศึกษาเสียงเดี่ยวและการออกเสียงแบบต่อเนื่อง การใช้หลักการทางด้านสัทวิทยาในการวิเคราะห์เสียง

Acoustic content of the speech signal. Spectrographic display to examine the signal and discover its variable properties. Phones in increasingly larger contexts to co- articulation. Phonological rules as contextual aid in understanding the spectrographic display.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain basic concepts and algorithms in speech processing.
2. Create simple speech recognition, synthesis and spoken dialog systems.

3. Customize the existing speech processing systems for performing specific tasks.

CPE 385 คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน 3 (3-0-6)

(Computer Animation)

การจำลองแบบวัตถุในสามมิติและพื้นฐานเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหว การจำลองแบบเส้นโค้งและพื้นผิวแบบตรรกยะและอตรรกยะ แบบจำลองของเบซิเยร์และบอล การประยุกต์ใช้ขั้นตอนเชิงขั้ว และความสัมพันธ์ของเส้นโค้งและพื้นผิวในแบบต่างๆ ความรู้พื้นฐานของการออกแบบภาพเคลื่อนไหว การหลอมรวมภาพ การให้แสง เงา และคุณสมบัติของพื้นผิว และ การเขียนอธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเคลื่อนไหว

Three dimensional object modeling and introduction to animation techniques. Rational and non-rational curve and surface modeling, Bézier and Ball models, polar form approach, and relationships between curves and surfaces. Basic computer animation techniques, rendering, lighting, shading, surface characteristics and animation storyboarding.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain concepts and techniques of computer animation in digital media.
2. Apply concepts and techniques of computer animation in digital media to solve problems.

CPE 386 การออกแบบและการพัฒนาเกม 3 (3-0-6)

(Game Design and Development)

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการออกแบบเกม กอปรกับการได้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจถึงขั้นตอนแต่ละขั้นของการผลิตเกม การสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว ทฤษฎีกลศาสตร์และพลวัตร ทฤษฎีความต่อเนื่องของเกม ธรรมชาติของความสนุก การสร้างดุลยภาพของเกม และการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ที่เหมาะสมสำหรับเกม

Theoretical and conceptual understanding of the field of game design, along with practical exposure to the process of creating a game. Iteration, rapid prototyping, mechanics, dynamics, flow theory, the nature of fun, game balance, and user interface design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Explain concepts and techniques of computer game design.

2. Apply appropriate concepts and techniques of computer game design to develop games based on given specifications.

CPE 391 หัวข้อพิเศษ 1 **1 (1-0-2)**

(Special Topic I)

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Topics of current interest in Computer Engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify importance and trend of the studied subject in computer engineering.
2. Apply the studied subject in computer engineering applications.

CPE 392 หัวข้อพิเศษ 2 **2 (2-0-4)**

(Special Topic II)

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Topics of current interest in Computer Engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify importance and trend of the studied subject in computer engineering.
2. Apply the studied subject in computer engineering applications.

CPE 393 หัวข้อพิเศษ 3 **3 (3-0-6)**

(Special Topic III)

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Topics of current interest in Computer Engineering

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify importance and trend of the studied subject in computer engineering.
2. Apply the studied subject in computer engineering applications.

CPE 494 หัวข้อพิเศษ 4 **3 (3-0-6)**

(Special Topic IV)

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Topics of current interest in Computer Engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. Identify importance and trend of the studied subject in computer engineering.
2. Apply the studied subject in computer engineering applications.

ภาคผนวก ข.

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**31 หน่วยกิต**	**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	**31 หน่วยกิต**	
วิชาบังคับ	**25 หน่วยกิต**	**วิชาบังคับ**	**25 หน่วยกิต**	
1. กลุ่มวิชาสุขพลานามัย		**1. กลุ่มวิชาสุขพลานามัย**		
GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-2)	GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-2)	
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		**2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต**		
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of living)	3(3-0-6)	GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of living)	3(3-0-6)	
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		**3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต**		
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3(3-0-6)	GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3(3-0-6)	
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		**4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ**		
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)	GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)	
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		**5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม**		
GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of life)	3(3-0-6)	GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of life)	3(3-0-6)	
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		**6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ**		
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)	GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)	
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		**7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**		
<u>หลักสูตรภาษาไทย</u>		<u>หลักสูตรภาษาไทย</u>		
LNG 101 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)	LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 102 ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค (Technical English)	3(3-0-6)	LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
		LNG xxx ตามที่หลักสูตรกำหนด		
LNG 103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)	-		ปรับเป็นวิชาเลือก (LNG 223)
หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรภาษาอังกฤษ		หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรภาษาอังกฤษ		
LNG 105 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับนักศึกษานานาชาติ (Academic English for International Students)	3(3-0-6)	LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English In International Contexts)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 106 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ (Academic Listening and Speaking)	3(3-0-6)	LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
		LNG xxx ตามที่หลักสูตรกำหนด		
LNG 107 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ (Academic Reading and Writing)	3(3-0-6)	-		ปรับเป็นวิชาเลือก (LNG 321)
วิชาบังคับเลือก โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน	**6 หน่วยกิต**	**วิชาบังคับเลือก** โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน	**6 หน่วยกิต**	
1. กลุ่มวิชาสุขพลานามัย		**1. กลุ่มวิชาสุขพลานามัย**		
GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3(3-0-6)	GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3(3-0-6)	
-		GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		**2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต**		
GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3(3-0-6)	GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3(3-0-6)	
-		GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ (Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)	3(2-2-6)	เพิ่มรายวิชา
GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
(Ethics in Science-based Society)	(Ethics in Science-based Society)	
GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ 3(2-2-6) (Personality Development and Public Speaking)	GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ 3(2-2-6) (Personality Development and Public Speaking)	
GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working) 3(3-0-6)	GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working) 3(3-0-6)	
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต	**3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต**	
-	GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย 1(0-2-2) (S/U) (Thai Society, Culture and Contemporary Issues)	เพิ่มรายวิชา
-	GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ 3(3-0-6) (Disaster Preparedness)	เพิ่มรายวิชา
-	GEN 224 เมืองน่าอยู่ (Livable City) 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
-	GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง 3(1-4-4) (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	เพิ่มรายวิชา
GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม 3(3-0-6) (The history of civilization)	GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม 3(3-0-6) (The history of Civilization)	
GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ 3(3-0-6) (Integrative Social Sciences)	GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ 3(3-0-6) (Integrative Social Sciences)	
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ	**4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ**	
-	GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน 3(3-0-6) (Community Based Research and Innovation)	เพิ่มรายวิชา
GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3(3-0-6)	GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3(3-0-6)	
-	GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) (Sciences Storytelling)	เพิ่มรายวิชา
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม	**5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม**	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
-	GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต 3(3-0-6) (Chinese Philosophy and Ways of Life)	เพิ่มรายวิชา
GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย 3(3-0-6) (Thai Indigenous Knowledge)	GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย 3(3-0-6) (Thai Indigenous Knowledge)	
GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว 3(2-2-6) (Culture and Excursion)	GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว 3(2-2-6) (Culture and Excursion)	
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ	**6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ**	
GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development) 3(3-0-6)	GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6) (Technology and Innovation for Sustainable Development)	
GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ 3(3-0-6) (Managerial Psychology)	GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ 3(3-0-6) (Managerial Psychology)	
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	**7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**	
LNG 121 การเรียนภาษาและวัฒนธรรม 3(3-0-6) (Learning Language and Culture)	LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning) 3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง 3(3-0-6) (English through Independent Learning)	LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3(0-6-6) (English through Independent Learning)	ปรับรหัสวิชา
LNG 231 สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation) 3(3-0-6)	LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation) 3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 232 การแปลเบื้องต้น (Basic Translation) 3(3-0-6)	LNG 328 การแปลเบื้องต้น (Basic Translation) 3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
-	LNG 235 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน 3(2–2–6) (English for Community Work)	เพิ่มรายวิชา
LNG 294 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ 3(3-0-6) (Thai for Communication and Career)	LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ 3(3-0-6) (Thai for Communication and Careers)	ปรับรหัสวิชา
LNG 295 ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai) 3(3-0-6)	LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai) 3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 296 ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai) 3(3-0-6)	LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai) 3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
-		LNG 410 ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
-		LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
LNG 234 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3(3-0-6)	LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 211 การฟังอย่างมีประสิทธิผล (Effective Listening)	1(1-0-2)	-		ยกเลิกรายวิชา
LNG 212 ทักษะการนำเสนองาน (Oral Presentation Skills)	1(1-0-2)	-		ยกเลิกรายวิชา
LNG 213 การเขียนรายงานการปฏิบัติการ (Laboratory Report Writing)	1(1-0-2)	-		ยกเลิกรายวิชา
LNG 311 ภาษามาเลย์เบื้องต้น (Basic Malay Language)	3(3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา
LNG 321 ภาษาเขมรเบื้องต้น (Basic Cambodian)	3(3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา
LNG 341 ภาษาเวียดนามเบื้องต้น (Basic Vietnamese)	3(3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	**90 หน่วยกิต**	**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**	**93 หน่วยกิต**	
วิชาแกนทางวิศวกรรม	**30 หน่วยกิต**	**วิชาแกนทางวิศวกรรม**	**30 หน่วยกิต**	
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry) หรือ MIC 101 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6) 3(3-0-6)	CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry) หรือ MIC 101 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6) 3(3-0-6)	
CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-2-6)	CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-2-6)	
CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์	3(2-2-6)	CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์	3(2-2-6)	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
(Engineering Exploration)		(Engineering Exploration)		
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)	MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)	
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)	MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)	
		MTH 234 พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra)	3(3-0-6)	รายวิชาใหม่แทน MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 เนื่องจากจำเป็นสำหรับเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก และการประมวลผลสื่อประสม
STA 302 สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3(3-0-6)	STA 302 สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3 (3-0-6)	
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 3 (General Physics for Engineering Student I)	3(3-0-6)	PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 3 (General Physics for Engineering Student I)	3(3-0-6)	
PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3(3-0-6)	PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3(3-0-6)	
PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3(3-0-6)	PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3(3-0-6)	
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา เนื้อหาที่จำเป็นจะนำไปสอนอยู่ในวิชา CPE 313 สัญญาณและระบบเชิงเส้น
วิชาเฉพาะด้าน	**48 หน่วยกิต**	**วิชาเฉพาะด้าน**	**51 หน่วยกิต**	
CPE 332 ประเด็นความเป็นมืออาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Professional Issues in Computer Engineering)	1(1-0-2)	CPE 301 ประเด็นความเป็นมืออาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Professional Issues in Computer Engineering)	1(1-0-2)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
CPE 300 ฝึกวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (Computer Professional Practices)	2(0-35-4)	CPE 300 ฝึกวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (Computer Professional Practices)	2(0-35-4)	ปรับรหัสวิชา
CPE 401 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Engineering Project I)	3(0-6-9)	CPE 401 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Engineering Project I)	3(0-6-9)	ปรับรหัสวิชา
CPE 403 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Engineering Project II)	3(0-6-9)	CPE 402 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Engineering Project II)	3(0-6-9)	ปรับรหัสวิชา
CPE 111 การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล (Programming with Data Structures)	3(2-2-6)	CPE 112 การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล (Programming with Data Structures)	3(2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 212 การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design)	3(3-0-6)	CPE 231 ขั้นตอนวิธี (Algorithms)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 121 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 (2-2-6)	CPE 111 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3(2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 122 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3(2-2-6)	CPE 121 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3(2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 213 แบบจำลองข้อมูล (Data Models)	3(2-2-6)	CPE 232 แบบจำลองข้อมูล (Data Models)	3(2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 223 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design)	3(2-2-6)	CPE 222 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design)	3(2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 224 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architectures)	3(2-2-6)	CPE 223 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architectures)	3(2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 231 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(2-2-6)	CPE 241 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3(2-2-6)	CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3(2-2-6)	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
CPE 315 สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	3(2-2-6)	CPE 313 สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	3(2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 326 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(3-0-6)	CPE 333 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 327 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)	CPE 334 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 328 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3(3-0-6)	CPE 324 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
		CPE 342 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3(2-2-6)	รายวิชาใหม่ตามความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
		CPE 403 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)	9(0-35-5)	รายวิชาใหม่ตามความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
วิชาเลือก	**12 หน่วยกิต**	**วิชาเลือก**	**12 หน่วยกิต**	
CPE 342 ภาษาโปรแกรมจาวา (Java Programming Language)	3(3-0-6)	CPE 361 การโปรแกรมภาษาจาวา (Java Programming)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 343 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design)	3(3-0-6)	CPE 362 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 345 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Systems)	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
CPE 351 การประมวลผลสมรรถนะสูงและเทคโนโลยีก้อนเมฆ (High Performance Computing and Cloud Technologies)	3(3-0-6)	CPE 372 การประมวลผลสมรรถนะสูงและเทคโนโลยีก้อนเมฆ (High Performance Computing and Cloud Technologies)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 361 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3(3-0-6)	CPE 381 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
CPE 371 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)	CPE 457 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 372 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3(3-0-6)	CPE 352 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 374 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)	CPE 363 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 376 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อัจฉริยะ (Intelligent Robot Programming)	3(3-0-6)	CPE 365 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อัจฉริยะ (Intelligent Robot Programming)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 377 การออกแบบหุ่นยนต์ในทางปฏิบัติ (Practical Robot Design)	3(3-0-6)	CPE 366 การออกแบบหุ่นยนต์ในทางปฏิบัติ (Practical Robot Design)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 381 ความมั่นคงของข้อมูลสำหรับการสื่อสารสื่อประสม (Data Security for Multimedia Communications)	3(3-0-6)	CPE 373 ความมั่นคงของข้อมูลสำหรับการสื่อสารสื่อประสม (Data Security for Multimedia Communications)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 382 ความมั่นคงของสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (Computer and Information Security)	3(3-0-6)	CPE 474 ความมั่นคงของสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (Computer and Information Security)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา เพิ่มเนื้อหาตามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ
CPE 452 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(3-0-6)	CPE 456 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 455 อัลกอริธึมและสถาปัตยกรรมสำหรับภูมิสนเทศศาสตร์ (Algorithms and Architecture for Geoinformatics)	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
CPE 462 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
CPE 463 การประมวลผลรูปภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)	CPE 382 การประมวลผลรูปภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 466 คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation)	3(3-0-6)	CPE 385 คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
CPE 467 การออกแบบและการพัฒนาเกมส์ (Game Design and Development)	3(3-0-6)	CPE 386 การออกแบบและการพัฒนาเกม (Game Design and Development)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 325 ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	3(3-0-6)	CPE 371 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Engineering)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชาให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น
CPE 329 ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
CPE 341 การออกแบบการทำให้เหมาะและวิศวกรรมความเชื่อถือได้ (Optimization Design and Reliability Engineering)	3(3-0-6)	CPE 351 การออกแบบการทำให้เหมาะและการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Optimization Design and Evolutionary Computing)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชาให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น
CPE 344 ความใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ (Software Usability)	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
CPE 373 การประมวลผลเสียงพูด (Speech Processing)	3(3-0-6)	CPE 384 การประมวลผลเสียงพูด (Speech Processing)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 375 การประมวลผลแบบปฏิสัมพันธ์และการประยุกต์ในศาสตร์และศิลป์ (Interactive Computing and Its Applications in Art and Sciences)	3(3-0-6)	CPE 364 การประมวลผลแบบปฏิสัมพันธ์และการประยุกต์ในศาสตร์และศิลป์ (Interactive Computing and Its Applications in Art and Sciences)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 453 เครื่องสืบค้นและการเจาะหาในอินเทอร์เน็ต (Search Engine and Internet Mining)	3(3-0-6)	CPE 353 เครื่องสืบค้นและการเจาะหาในอินเทอร์เน็ต (Search Engine and Internet Mining)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 454 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)	CPE 454 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 464 การประมวลผลรูปภาพดิจิทัลสำหรับการป้องกันลิขสิทธิ์ (Digital Image Processing for Copyright Protection)	3(3-0-6)	CPE 383 การประมวลผลรูปภาพดิจิทัลสำหรับการป้องกันลิขสิทธิ์ (Digital Image Processing for Copyright Protection)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 465 การค้นคืนสารสนเทศสื่อประสม (Multimedia Information Retrieval)	3(3-0-6)	CPE 367 การค้นคืนสารสนเทศสื่อประสม (Multimedia Information Retrieval)	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
CPE 483 เครือข่ายไร้สายแบบหลายจุด	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
(Multihop Wireless Networking)		
	CPE 354 การจำลองและแบบจำลองสถานการณ์สำหรับวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ 3(2-2-6) (Modeling and Simulation for Computational Science)	เพิ่มรายวิชา
	CPE 355 การโปรแกรมและคำนวณเชิงควอนตัม 3(3-0-6) (Quantum Programming and Computing)	เพิ่มรายวิชา
	CPE 458 การเรียนรู้เชิงลึก 3(3-0-6) (Deep Learning)	เพิ่มรายวิชา
CPE 391 หัวข้อพิเศษ 1 1(1-0-2) (Special Topic I)	CPE 391 หัวข้อพิเศษ 1 1(1-0-2) (Special Topic I)	
CPE 392 หัวข้อพิเศษ 2 2(2-0-4) (Special Topic II)	CPE 392 หัวข้อพิเศษ 2 2(2-0-4) (Special Topic II)	
CPE 393 หัวข้อพิเศษ 3 3(3-0-6) (Special Topic III)	CPE 393 หัวข้อพิเศษ 3 3(3-0-6) (Special Topic III)	
CPE 494 หัวข้อพิเศษ 4 3(3-0-6) (Special Topic IV)	CPE 494 หัวข้อพิเศษ 4 3(3-0-6) (Special Topic IV)	

ภาคผนวก ค.

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552

ข้อกำหนด	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552	หลักสูตรนี้
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต**	**130 หน่วยกิต**
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30 หน่วยกิต**	**31 หน่วยกิต**
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	**84 หน่วยกิต**	**93 หน่วยกิต**
(2.1) วิชาแกนทางวิศวกรรม	**30 หน่วยกิต**	**30 หน่วยกิต**
(2.2) วิชาเฉพาะด้าน	**36 หน่วยกิต**	**51 หน่วยกิต**
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	9 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
กลุ่มฝึกวิชาชีพและโครงงาน	ไม่กำหนด	8 หน่วยกิต
(2.3) วิชาเลือก		**12 หน่วยกิต**
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**6 หน่วยกิต**	**6 หน่วยกิต**

รายวิชาในหลักสูตร	กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	กลุ่มวิชาชีพเฉพาะด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	กลุ่มวิชาชีพเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	กลุ่มวิชาเลือกเสรี
CPE 111 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	X			
CPE 112 การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล	X			
CPE 313 สัญญาณและระบบเชิงเส้น	X			
CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	X			
CPE 121 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		X		
CPE 222 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรกะ		X		
CPE 223 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		X		
CPE 324 ระบบสมองกลฝังตัว		X		
CPE 231 ขั้นตอนวิธี			X	
CPE 232 แบบจำลองข้อมูล			X	
CPE 333 ระบบปฏิบัติการ			X	
CPE 334 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			X	
CPE 241 ระบบฐานข้อมูล				X
CPE 342 การเรียนรู้ของเครื่อง				X
หน่วยกิตรวม	12	12	15	7

ภาคผนวก ง. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

รศ.ดร. ธำรงรัตน์ อมรรักษา

Assoc.Prof.Dr. Thumrongrat Amornraksa

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1999	Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), University of Surrey, U.K.
ปี ค.ศ. 1996	M.S. (Electronic and Electrical Engineering), University of Surrey, U.K.
ปี พ.ศ. 2538	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3 หน่วยกิต
CPE 341 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3 หน่วยกิต
CPE 464 การประมวลผลรูปภาพดิจิทัลสำหรับการป้องกันลิขสิทธิ์ (Digital Image Processing for Copyright Protection)	3 หน่วยกิต
CPE 381 ความปลอดภัยของข้อมูลสำหรับการสื่อสารสื่อประสม (Data Security for Multimedia Communications)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 602 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Seminar)	1 หน่วยกิต
CPE 633 การทำลายน้ำดิจิทัลสำหรับเนื้อหาสื่อประสม (Digital Watermarking for Multimedia Content)	3 หน่วยกิต
CPE 655 ความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลสำหรับการสื่อสารสื่อประสม (Data Security for Multimedia Communications)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับปริญญาเอก

CPE 691 ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2 หน่วยกิต

CPE 711 สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 1 หน่วยกิต
(Electrical and Computer Engineering Seminar)

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต
(Computer Networks)

CPE 373 ความมั่นคงของข้อมูลสำหรับการสื่อสารสื่อประสม 3 หน่วยกิต
(Data Security for Multimedia Communications)

CPE 383 การประมวลผลรูปภาพดิจิทัลสำหรับการป้องกันลิขสิทธิ์ 3 หน่วยกิต
(Digital Image Processing for Copyright Protection)

CPE 474 ความมั่นคงของสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต
(Computer and Information Security)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Pramoun, T., Srakaew, S. and Amornraksa, T., 2019, "Image Watermarking based on Modified Harmonic Mean Filter", **Asia Digital Image Processing Conference (ADIP 2019)**, December 21-23, Kobe, Japan, pp. 97-103.
2. Chotikawanid, P., Pramoun, T., Thongkor, K., Supasirisun, P. and Amornraksa, T., 2018, "Image Watermarking Using Adaptive Local Noise Reduction Filter", **Proc. of ECTI-CON 2018**, July 18-21, Chiang Rai, Thailand, pp. 816-819.
3. Pramoun, T., Supasirisun, P. and Amornraksa, T., 2018, "Digital Watermarking on Recolored Images for Protanopia", **Proc. of ECTI-CON 2018**, July 18-21, Chiang Rai, Thailand, pp. 258-261.
4. Pramoun, T., Chotikawanida, P. and Amornraksa, T., 2018, "Enhanced Homomorphic Filter Based Image Watermarking Method", **Proc. the 8th International Congress on Engineering and Information (ICEAI2018)**, May 1-4, Sapporo, Japan, pp. 193-204.

International Journal

1. Thongkor, K., Amornraksa, T. and Delp, E.J., 2018, "Digital Watermarking for Camera-captured Images based on Just Noticeable Distortion and Wiener Filtering", **Journal of Visual Communication and Image Representation** , Vol. 53, pp. 146-160, DOI 10.1016/j.jvcir.2018.03.005 (JIF 2016 = 2.164).

รศ.ดร. นฤมล วัฒนพงศกร

Assoc.Prof.Dr. Naruemon Wattanapongsakorn

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1995	M.Eng. (Electrical Engineering), George Washington University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1994	B.Eng. (Computer Engineering), George Washington University, U.S.A.

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 121 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 341 การออกแบบการทำให้เหมาะและวิศวกรรมความเชื่อถือได้ (Optimization Design and Reliability Engineering)	3 หน่วยกิต
CPE 452 การเจาะหาเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 613 วิธีการทำให้เหมาะสมที่สุด (Optimization Methods)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 111 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 351 การออกแบบการทำให้เหมาะและการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Optimization Design and Evolutionary Computing)	3 หน่วยกิต
CPE 456 การเจาะหาเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Thungrut, W. and Wattanapongsakorn, N., 2018, "Diabetes Classification with Fuzzy Genetic Algorithm", **International Conference on Computing and Information Technology (IC2IT 2018): Recent Advances in Information and Communication Technology 2018**, pp. 107-114. Part of the Advances in Intelligent Systems and Computing book series (AISC, volume 769).
2. Alzahrani, S. M. and Wattanapongsakorn, N., 2017, "Performance Evaluation of Knee-Based Algorithms for Many-Objective Optimization", **ITC-CSCC 2017**, July 2-5, Busan, Korea.
3. Sooktip, T. and Wattananpongsakorn, N., 2017, "Trade-Off Method for Multi-Objective Optimization Considering Decision Maker's Preferences", **ITC-CSCC 2017**, July 2-5, Busan, Korea.
4. Mahdavian, M., Sudeng, S. and Wattanapongsakorn, N., 2016, "Multi-Objective Optimization and Decision Making for Greenhouse Climate Control System" **International Conference on Information Science and Security**, 19-22 December, Pattaya, Thailand.

International Journal

1. Alzahrani, S. M. and Wattanapongsakorn, N., 2018, "Comparative Study of Knee-Based Algorithms for Many-Objective Optimization Problems", **ECTI-Transactions on Computer and Information Technology**, Vol. 12, No. 1.
2. Sooktip, T. and Wattananpongsakorn, N., 2017, "A Decision Making Approach for Multi-Objective Optimization Considering A Trade-Off Method", **ECTI-Transactions on Computer and Information Technology**, Vol. 11, No. 2.
3. Mahdavian, M., Sudeng, S. and Wattanapongsakorn, N., 2017, "Multi-objective Optimization and Decision Making for Greenhouse Climate Control System

Considering User Preference and Data Clustering", **Cluster Computing – The Journal of Networks Software Tools and Applications**, March, Vol. 20, Issue 1, Special Issue: SI, pp. 835-853.

4. Mahdavian, M. and Wattanapongsakorn, N., 2017, "Optimizing Greenhouse Lighting for Advanced Agriculture Based on Real Time Electricity Market Price", **Mathematical Problems in Engineering**, Article Number: 6862038.
5. Chatwattanasiri, N., Coit, D.W. and Wattanapongsakorn, N., 2016, "System Redundancy Optimization with Uncertain Stress-based Component Reliability: Minimization of Regret", **Reliability Engineering and System Safety**, Vol. 154, pp. 73-83.
6. Sudeng, S. and Wattanapongsakorn, N., 2016, "A Knee-based Multi-Objective Evolutionary Algorithm: an Extension to Network System Optimization Design Problem", **Cluster Computing**, Vol. 19, No. 1, pp. 411-425.

รศ.ดร. พีรพล ศิริพงศ์วุฒิกร

Assoc.Prof.Dr. Peerapon Siripongwutikorn

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2003	Ph.D. (Information Sciences), University of Pittsburgh, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1998	M.Sc. (Telecommunications), University of Pittsburgh, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2538	วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 212 การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design)	3 หน่วยกิต
CPE 341 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3 หน่วยกิต
CPE 442 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Laboratory)	2 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 601 การออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล (Experimental Design and Data Analysis)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 231 การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design)	3 หน่วยกิต
CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3 หน่วยกิต
CPE 475 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3 หน่วยกิต

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 257 (6 ม.ค. 64)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Wongdeethai, S. and Siripongwutikorn, P., 2017, "Comparison of Data Dissemination Protocols for Road Traffic Collecting Application in a Vehicular Ad hoc Networks", **International Journal of Applied Science and Technology**, July-September, Vol. 10, No. 3, pp. 177-189, ISSN: 2465-4531.
2. Tangmankhong, T., Siripongwutikorn, P. and Achalakul, T., 2017, "Design and Analysis of Peer-to-Peer Fault Tolerance Approach in a Grid Computing System", **Chiang Mai Journal of Science**, April, Vol. 44, No. 2, pp. 688-698, ISSN:0125-2526 IF 0.437, Q4.
3. Wongdeethai, S. and Siripongwutikorn, P., 2016, "Collecting Road Traffic Information using Vehicular Ad hoc Networks", **EURASIP Journal of Wireless Communication and Networking (2016),** 2016:9 DOI 10.1186/s13638-015-0513-0. ISSN:1687-1499.

รศ.ดร. ณัฐชา เดชดำรง

Assoc.Prof.Dr. Natasha Dejdumrong

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000	D.Tech.Sci. (Computer Science and Information Management), Asian Institute of Technology, Thailand
ปี ค.ศ. 1994	M.S. (Computer Science), Asian Institute of Technology, Thailand.
ปี พ.ศ. 2535	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 121 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 212 การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design)	3 หน่วยกิต
CPE 361 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3 หน่วยกิต
CPE 467 การออกแบบและผลิตเกม (Game Design and Development)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 630 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบรูปทรงเรขาคณิต (Computer Aided Geometric Design)	3 หน่วยกิต
CPE 631 แบบจำลองรูปทรงเรขาคณิตขั้นสูง (Advanced Geometric Modeling)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 111 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 หน่วยกิต

CPE 231 การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design)	3 หน่วยกิต
CPE 381 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3 หน่วยกิต
CPE 384 คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation)	3 หน่วยกิต
CPE 385 การออกแบบและการพัฒนาเกม (Game Design and Development)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Nuntawisuttiwong, T. and Dejdumrong, N., 2019, “Fast and Efficient Algorithms for Evaluating Uniform and Nonuniform Lagrange and Newton Curves”, **World Academy of Science, Engineering and Technology**, Open Science Index 152, International Journal of Computer and Information Engineering, Vol. 13, No. 8, pp. 448 - 452.
2. Nuntawisuttiwong, T. and Dejdumrong, N., 2019, “ Monomial Form Approach to Rectangular Surface Modeling”, **World Academy of Science, Engineering and Technology**, Open Science Index 152, International Journal of Computer and Information Engineering, Vol. 13, No. 8, pp. 453 - 457.

ผศ.ดร. ณัฐนาถ ฟาคุนเด้ซ

Asst. Prof. Dr. Nuttanart Facundes

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2002	Ph.D. (Computational Linguistics), State University of New York, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1999	M.A. (Computational Linguistics), State University of New York, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2537	อ.บ. (ภาษาตะวันตก), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 หน่วยกิต
CPE 372 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3 หน่วยกิต
CPE 374 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 632 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3 หน่วยกิต
CPE 641 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 หน่วยกิต
CPE 352 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3 หน่วยกิต
CPE 363 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต

(Human-Computer Interaction)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร มีความรู้และประสบการณ์ในการสอน รวมทั้งมีผลงานวิชาการตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Piyaphakdeesakun, C., Facundes, N.M. and Polvichai, J., 2019, “Thai Comments Sentiment Analysis on Social Networks with Deep Learning Approach”, The 34th International Technical Confernce on Circuits/Systems, Computers and Communications 2019, June 23-26, Jeju, Korea, pp. 361-384.
2. Facundes, N.M., 2019, “Peer Teaching for CDIO Standards in Computer Programming Education” , E- learning Forum Asia 2019, May 29-31, Bangkok, Thailand, pp. 67-68.
3. Nuttanart Facundes, 2018, "Computer-Assisted Foreign Language Learning: Towards iCALL", The 13th Foreign Language Teaching and Research Conference, 22 - 23 September 2018. Ehime University Matsuyama. pp. 1-4.

ผศ.ดร. สันติธรรม พรหมอ่อน

Asst.Prof.Dr. Santitham Prom-on

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2552	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2545	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 213 แบบจำลองข้อมูล (Data Models)	3 หน่วยกิต
CPE 325 ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	3 หน่วยกิต
CPE 332 ประเด็นความเป็นมืออาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Professional Issues in Computer Engineering)	1 หน่วยกิต
CPE 373 การประมวลผลเสียงพูด (Speech Processing)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 624 ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	3 หน่วยกิต
CPE 642 การประมวลผลเสียงพูด (Speech Processing)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 232 แบบจำลองข้อมูล (Data Models)	3 หน่วยกิต

CPE 353 เครื่องสืบค้นและการเจาะหาในอินเทอร์เน็ต 3 หน่วยกิต
(Search Engine and Internet Mining)
CPE 354 การจำลองและแบบจำลองสถานการณ์สำหรับวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ 3 หน่วยกิต
(Modeling and Simulation for Computational Science)
CPE 458 การเรียนรู้เชิงลึก 3 หน่วยกิต
(Deep Learning)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Chaiyo, K., Xu, Y. and Prom-on, S., 2019, "Time Delays in Tone Production: A Computational Study of Thai Tones", **The 19th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS 2019)**, August 5-9, Melbourne, Australia. pp.1-5
2. Kaewprateep, J. and Prom-on, S., 2018, "Evaluation of Small-Scale Deep Learning Architectures in Thai Speech Recognition", **The 2018 International ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer, and Telecommunications Engineering (ECTI-NCON 2018)**, February 25-28, Chiang Rai, Thailand, pp. 60-64.

International Journals

1. Fairee, S., Prom-on, S. and Sirinaovakul, B., 2018, "Reinforcement Learning for Solution Updating in Artificial Bee Colony", **PLoS ONE 13(7)**, e0200738.
2. Tongyoo, P., Avihingsanon, Y., Prom-on, S., Mutirangura, A., Mhuantong, W. and Hirankarn, N., 2017, "EnHERV: Enrichment Analysis of Specific Human Endogenous Retrovirus Patterns and Their Neighboring Genes", **PLoS ONE 12 (5)**, e0177119.

ผศ.ดร. สุธาทิพย์ มณีวงศ์วัฒนา

Asst.Prof.Dr. Suthathip Maneewongvatana

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2552	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2544	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 223 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design)	3 หน่วยกิต
CPE 315 สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 222 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design	3 หน่วยกิต
CPE 313 สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Tustanah Phukhachee & Suthathip Maneewongvatana & Boonserm Kaewkamnerdpong & Boonserm Kaewkamnerdpong, 2019, "Analyzing Motivational

Components of Visual Cognitive Stimulus", Biomedical Engineering International Conference, 19 - 22 November 2019. Sunee Grand Hotel & Convention Center Ubonratchathani. pp. 1-5.

2. Tustanah Phukhachee & ธเนศ อังศุวัฒนากุล & เคจิ อิระมินะ & Suthathip Maneewongvatana & Boonserm Kaewkamnerdpong & Boonserm Kaewkamnerdpong, 2017, "Measuring Brain Activation by Using Baseline-Normalized Event-Related Spectral Perturbation in Working Memory Task", The 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC'17), 11 - 15 July 2017. International Convention Center (ICC) Jeju Island. pp. 4379-4382.

International Journal

1. Phukhachee, T., Maneewongvatana, S.C., Angsuwatanakul, T., Iramina, K. and Kaewkamnerdpong, B., 2019, "Investigating the Effect of Intrinsic Motivation on Alpha Desynchronization Using Sample Entropy", **Entropy**, Vol. 21, No. 3, March, pp. 237.(1-15) https://doi.org/10.3390/e21030237

ผศ.ดร. จุมพล พลวิชัย

Assist.Prof.Dr. Jumpol Polvichai

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2006	Ph.D. (Information Science), University of Pittsburgh, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2001	M.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2540	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2534	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 หน่วยกิต
CPE 371 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3 หน่วยกิต
CPE 376 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อัจฉริยะ (Intelligent Robot Programming)	3 หน่วยกิต
CPE 377 การออกแบบหุ่นยนต์ในทางปฏิบัติ (Practical Robot Design)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 640 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3 หน่วยกิต
CPE 643 การประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่อง (Applied Machine Learning)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 หน่วยกิต
CPE 342 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3 หน่วยกิต
CPE 365 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อัจฉริยะ (Intelligent Robot Programming)	3 หน่วยกิต
CPE 366 การออกแบบหุ่นยนต์ในทางปฏิบัติ (Practical Robot Design)	3 หน่วยกิต
CPE 457 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Lamjiak, T., Keawthonggrach, R., Polvichai, J., Sirinaovakul, B., Ratanasanya, S. and Chidthaisong, A., 2019, “Clustering of Leaf Characteristics in Secondary Dry Dipterocarp Forest based on Particle Swarm Optimization”, The 4 thInternational Conference on Digital Arts, Media and Technology and 2nd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics,Computer and telecommunication Engineering, January30 - February 2, Nan, Thailand, pp. 251-254.
2. Visavakitcharoen, A., Ratanasanya, S. and Polvichai, J., 2019, “Improving Thai Herb Image Classification using Convolution Neural Networks with Boots up Features”, The 34 th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC2019), June 23-26, Jeju, Korea, pp. 318-321.

ผศ.ดร. พร พันธุ์จงหาญ

Asst.Prof.Dr. Phond Phunchongharn

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2013	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), University of Manitoba, Canada
ปี พ.ศ. 2550	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2548	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 231 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 หน่วยกิต
CPE 327 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 611 ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory)	3 หน่วยกิต
CPE 621 การนำเสนอแผนภาพข้อมูล (Data Visualization)	1 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 241 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 หน่วยกิต
CPE 334 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Li, Z., Kitcharoenpaisan, C., Phunchongharn, P., Yang, Y., Goh, R.S. M. and Li, Y., 2019, "Efficient Multi-Party Computational Algorithm Design for real-world Applications", **IEEE International Conference on Parallel and Distributed Systems (ICPADS)**, December 4-6, Tianjin, China. pp.1006-1009.
2. Arsomngern, P., Numcharoenpinij, N., Piriyataravet, J., Teerapan, W., Hinthong, W. and Phunchongharn, P., 2019, "Computer-Aided Diagnosis for Lung Lesion in Componion Animals from X-ray Images Using Deep Learning Techniques", **The 10th IEEE International Conference on Awareness Science and Technology (iCAST2019)**, October 23-25, Aiina, Morioka, Japan. pp.1-6 DOI: 10.1109/ICAwST.2019.8923126

International Journals:

1. Pumma, S., Feng, W., Phunchongharn, P., Chapeland, S. and Achalakul, T., 2017, "A Runtime Estimation Framework for ALICE", **Future Generation Computer Systems**, Vol. 72, pp. 65-77.

ผศ.ดร. ขจรพงษ์ อัครจิตสกุล

Asst.Prof.Dr. Khajonpong Akkarajitsakul

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2012	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), University of Manitoba, Canada.
ปี พ.ศ. 2550	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2548	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 231 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 หน่วยกิต
CPE 327 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 612 ทฤษฎีเกม (Game Theory)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 241 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 หน่วยกิต
CPE 334 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Mulyadi, F. and Akkarajitsakul, K., 2019, “Load Balancing in Distributed Systejms: A Non-Cooperative Game Approach”, **Asian Conference on Engineering and Natural Sciences (2019 ACENS),** January 22-24, Hokkaido, Japan, pp.240-254.
2. Putjaika, N., Phunchongharn, P., Akkarajitsakul, K. and Taetragool, U., 2018, “Joint Mode Selection and Resource Allocation for Relay-Assisted Device-to-Device Networks”, **28th International Telecommunication Networks and Applications Conference (ITNAC)**, Sydney, Australia. pp.1-6. DOI: 10.1109/ATNAC.2018.8615378

International Journals

1. Jenviriyakul, P., Chalumporn, G., Achalakul, T., Costa, F. and Akkarajitsakul, K., 2019, **“ALICE Connex: A volunteer computing platform for the Time-Of-Flight calibration of the ALICE experiment. An opportunistic use of CPU cycles on Android devices”**, Elsevier, Vol. 94, May 2019, pp. 510-523.

ผศ. สนั่น สระแก้ว

Asst.Prof. Sanan Srakaew

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1993 M.S. (Computer Science), George Washington University, U.S.A.

ปี พ.ศ. 2529 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 121	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 122	พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3 หน่วยกิต
CPE 223	อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design)	3 หน่วยกิต
CPE 328	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 111	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 121	พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3 หน่วยกิต
CPE 222	อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design)	3 หน่วยกิต
CPE 223	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architectures)	3 หน่วยกิต
CPE 324	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Pramoun, T., Srakaew, S. and Amornraksa, T., 2019, "Image Watermarking based on Modified Harmonic Mean Filter", **Asia Digital Image Processing Conference (ADIP 2019)**, December 21-23, Kobe, Japan, pp. 97-103.

ผศ. พิพัฒน์ ศุภศิริสันต์

Asst.Prof. Pipat Supasirisun

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2528 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3 หน่วยกิต
(Computer Programming for Engineers)

CPE 111 การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล 3 หน่วยกิต
(Programming with Data Structures)

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3 หน่วยกิต
(Computer Programming for Engineers)

CPE 112 การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล 3 หน่วยกิต
(Programming with Data Structures)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Chotikawanid, P., Pramoun, T., Thongkor, K., Supasirisun, P. and Amornraksa, T., 2018, "Image Watermarking Using Adaptive Local Noise Reduction Filter", **Proc. of ECTI-CON 2018**, July 18-21, Chiang Rai, Thailand, pp. 816-819.

2. Pramoun, T., Supasirisun, P. and Amornraksa, T., 2018, "Digital Watermarking on Recolored Images for Protanopia", **Proc. of ECTI-CON 2018**, July 18-21, Chiang Rai, Thailand, pp. 258-261.
3. Chotikawanid, P., Pramoun, T., Supasirisun, P. and Amornraksa, T., 2018, "Image Watermarking Against Vintage and Retro Photo Effects", **Proc. of the 14th International Conference on Computing and Information Technology (IC2IT 2018)**, July 5-6, Chiang Mai, Thailand.

ผศ. สุรพนธ์ ตุ้มนาค

Asst.Prof. Surapont Toomnark

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2529 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 101	เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 หน่วยกิต
CPE 122	พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3 หน่วยกิต
CPE 223	อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design)	3 หน่วยกิต
CPE 328	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 101	เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 หน่วยกิต
CPE 121	พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3 หน่วยกิต
CPE 222	อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design)	3 หน่วยกิต
CPE 324	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Ula, K.M.S., Pramoun, T., Toomnark, S. and Amornraksa, T., 2018, "Digital Image Watermarking Based on Fuzzy Image Filter", Proc. of the 14th International Conference on Computing and Information Technology (IC2IT 2018), July 5-6, Chiang Mai, Thailand, pp. 156-166.

ผศ.ดร. ปริยกร ปุสวิโร

Asst.Prof.Dr. Priyakorn Pusawiro

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2011	Dr.Ing. (Computer Engineering), University of Bremen, Germany
ปี พ.ศ. 2538	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2534	สต.บ. (การประมวลผลข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 หน่วยกิต
CPE 375 การประมวลผลแบบปฏิสัมพันธ์และการประยุกต์ในศาสตร์และศิลป์ (Interactive Computing and Its Applications in Art and Sciences)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Exploration)	3 หน่วยกิต
CPE 364 การประมวลผลแบบปฏิสัมพันธ์และการประยุกต์ในศาสตร์และศิลป์ (Interactive Computing and Its Applications in Art and Sciences)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Mokdara, T., Pusawiro, P. and Harnsomburana, J., 2018, “Personalized Food Recommendation Using Deep Neural Network ”, The 2018 Seventh ICT International

Student Project Conference (ICT-ISPC2018), July 11-13, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand, pp. 137-140.

อ.ดร. จาตุรนต์ หาญสมบูรณ์

Dr. Jaturont Hansomboon

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2011	Ph.D. (Computer Science), University of Missouri – Columbia, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2001	M.S. (Computer Science), University of Missouri - Columbia, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2538	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2534	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 326 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3 หน่วยกิต
CPE 342 ภาษาโปรแกรมจาวา (Java Programming Language)	3 หน่วยกิต
CPE 465 การค้นคืนสารสนเทศสื่อประสม (Multimedia Information Retrieval)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาระดับปริญญาโท

CPE 651 การค้นคืนสารสนเทศสื่อประสม (Multimedia Information Retrieval)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 223 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architectures)	3 หน่วยกิต
CPE 333 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3 หน่วยกิต

CPE 361	การโปรแกรมภาษาจาวา (Java Programming)	3 หน่วยกิต
CPE 362	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงอ็อบเจ็กต์ (Object Oriented Analysis and Design)	3 หน่วยกิต
CPE 367	การค้นคืนสารสนเทศสื่อประสม (Multimedia Information Retrieval)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Mokdara, T., Pusawiro, P. and Harnsomburana, J., “Personalized Food Recommendation Using Deep Neural Network ”, The 2018 Seventh ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2018), July 11-13, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand, pp. 137-140.
2. Ratanasanya, S., Nilanan, K., Yongjittigorngul, K., Harnsomburana, J., Sirinaovakul, B. and Polvichai, J., 2018, “Adaptive Non-Linear AI for Game Using Q-Learning”, International Conference on Mechanical, Electrical and Medical Intelligent System 2018 (ICMEMIS 2018), November 4-6, Kiryu, Japan, pp. 1-6.

อ.ดร. อัญชลิสา แต้ตระกูล

Dr. Unchalisa Taetragool

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2561	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี ค.ศ. 2018	Ph.D. (Engineering Mechanics), Virginia Polytechnic Institute and State University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2552	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2550	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 102 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Basics)	3 หน่วยกิต
CPE 329 ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

CPE 602 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Seminar)	1 หน่วยกิต
CPE 663 การจำลองและแบบจำลองสถานการณ์สำหรับวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ (Modeling and Simulation for Computational Science)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 354 การจำลองและแบบจำลองสถานการณ์สำหรับวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ (Modeling and Simulation for Computational Science)	3 หน่วยกิต
CPE 355 การโปรแกรมและคำนวณเชิงควอนตัม	3 หน่วยกิต

(Quantum Programming and Computing)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1) Putjaika, N., Phunchongharn, P., Akkarajitsakul, K. and Taetragool, U., 2018, "Joint Mode Selection and Resource Allocation for Relay-Assisted Device-to-Device Networks", **Proceedings of 2018 28th IEEE International Telecommunication Networks and Applications Conference (ITNAC)**, November 21-23, Sydney, Australia, pp. 1-6.

2) Pornsawangdee, K. and Taetragool, U., 2019, “Pattern Recognition of Effective Online Classified Advertising”, Proceedings of IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention 2019 (IEEE ICKII 2019), 13-16 July, Seoul, South Korea, pp. 429-432.

อ.ดร. คริษฐา แจ้งสามสี

Dr. Kharittha Jangsamsi

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2561	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2555	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2552	วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 <u>ภาระงานสอนในปัจจุบัน</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 121 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 122 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Circuits and Electronics)	3 หน่วยกิต
CPE 223 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก (Digital Electronics and Logic Design)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

CPE 663 การประมวลผลและวิเคราะห์ภาพดิจิทัล (Special Topic III: Digital Image Processing and Analysis)	3 หน่วยกิต

2.2 <u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

รายวิชาระดับปริญญาตรี

CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 หน่วยกิต
CPE 111 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต

(Discrete Mathematics for Computer Engineers)

CPE 121 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3 หน่วยกิต
(Basic Circuits and Electronics)

CPE 222 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรก 3 หน่วยกิต
(Digital Electronics and Logic Design)

CPE 313 สัญญาณและระบบเชิงเส้น 3 หน่วยกิต
(Signals and Linear Systems)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร/ประจำหลักสูตรนี้

1.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference Proceedings

1. Rakotondrajao, F. and Jangsamsi, K., 2019, "Road Boundary Detection for Straight and Curved Lane Lines", **Asia Digital Image Processing Conference (ADIP 2019)**, December 21-23, Kobe, Japan, pp. 59-63.
2. Rakotondrajao, F. and Jangsamsi, K., 2019, "Road Boundary Detection for Straight Lane Lines Using Automatic Inverse Perspective Mapping", **ISPACS 2019**, December 3-6, Beitou, Taipei, Taiwan. pp.1-2. DOI: 10.1109/ISPACS48206.2019.8986330
3. Chotikawanida, P., Pramoun, T., Thongkor, K., Supasirisun, P. and Amornraksa, T., 2018, "Image Watermarking Using Adaptive Local Noise Reduction Filter", **Proc. of ECTI-CON 2018**, July 18 – 21, Chiang Rai, Thailand. pp.154-157 DOI: 10.1109/ECTICon.2018.8619993

ภาคผนวก จ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 15/2563
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2563 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ.2564 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 หลักสูตรคือ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 และ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 และสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 3/2563 เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2563 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วนั้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

1. รศ. ดร.พีรพล สิริพงศ์วุฒิกร ประธานกรรมการ
   อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. ศ. ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ)
   ตำแหน่ง ศาสตราจารย์
   สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผศ. ดร.ชาญยศ ปลั่มปิติวิริยะเวช กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ)
   ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
   สังกัด คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล
4. ดร. ศิษฏพงศ์ เศรษฐภัทร กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านอุตสาหกรรม)
   สังกัด Chief Data Architect and Engineering
   ตำแหน่ง บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)
5. ดร. วินน์ วรวุฒิคุณชัย กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านอุตสาหกรรม)
   สังกัด Founder and Chief Data Scientist
   ตำแหน่ง Botnoi co., Ltd.
6. ผศ. สุรพนธ์ ตุ้มนาค กรรมการ
   อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
7. อ.ดร.ปริยกร ปุสวิโร กรรมการ
   อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
8. อ.ดร.ศริษฐา แจ้งสามสี กรรมการ
   อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
9. ผศ. พิพัฒน์ ศุภสิริสันต์ กรรมการและเลขานุการ
   อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สั่ง ณ วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2563

(ศ. ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก ฉ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรีให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2541 และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 180 วันที่ 18 กรกฎาคม 2557 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

หมวด 1
บททั่วไป

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

3.1 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

3.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550

บรรดาระเบียบคำสั่งประกาศหรือมติอื่นใดที่ขัดแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 ในระเบียบนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"นายกสภามหาวิทยาลัย"	หมายความว่า นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"อธิการบดี"	หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"คณะ"	หมายความว่า คณะ/สำนัก/สถาบันที่เปิดสอนระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"คณบดี" หมายความว่า คณบดีคณะต่างๆที่เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"คณะกรรมการประจำคณะ" หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยคณะกรรมการประจำคณะ

“หัวหน้าภาควิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชา ประธานสายวิชา ประธานหลักสูตร หรือตำแหน่งที่เรียกชื่ออย่างอื่น

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายความว่า อาจารย์ที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการศึกษา

“นักศึกษา“ หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

“นักศึกษาปีสุดท้ายของหลักสูตร” หมายความว่า นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือไม่เกิน 40 หน่วยกิต ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา

“กิจกรรมเสริมหลักสูตร” หมายความว่า กิจกรรมที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาจะต้องเข้าร่วม

"สถาบันอุดมศึกษา" หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาไทยที่กระทรวงศึกษาธิการกำกับดูแลหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ หรือสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ

"การโอนผลการเรียน" หมายความว่า การขอโอนรายวิชา ผลการเรียน และหน่วยกิต ของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"การเทียบโอนผลการเรียน" หมายความว่า การขอเทียบโอนรายวิชา ผลการเรียน และหน่วยกิตของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"การเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์" หมายความว่า การขอเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยของนักศึกษาเพื่อนับเป็นรายวิชาและหน่วยกิต เทียบเท่ารายวิชาตามหลักสูตรการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2

"หลักสูตรควบปริญญาตรี 2 ปริญญา"	หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยเปิดสอนแยกกันเป็นสองหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาทั้งสองหลักสูตร
"หลักสูตรระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท"	หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษารายวิชาระดับปริญญาโทล่วงหน้าได้ โดยสามารถสำเร็จการศึกษาได้ปริญญาตรีและปริญญาโทอย่างต่อเนื่อง

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

หมวด 2
ระบบการศึกษา

ข้อ 6 ระบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบหน่วยกิต

6.1 ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษให้กำหนดจำนวนชั่วโมงการศึกษาและหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับการจัดสอนในภาคการศึกษาปกติ

6.2 สาขาวิชาต่างๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัย แบ่งออกเป็นรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดเนื้อหาตามจำนวนหน่วยกิต

6.2.1 หน่วยกิต หมายความว่า หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา โดยมีหลักเกณฑ์กำหนดจำนวนหน่วยกิตดังนี้

6.2.1.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.2 การปฏิบัติการหรือการทดลองหรือการฝึกที่ใช้เวลาปฏิบัติไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.3 การฝึกงาน หรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 20 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.4 การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน ที่มีชั่วโมงปฏิบัติไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 15 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.2 หน่วยกิตเรียน หมายความว่าจำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

6.2.3 หน่วยกิตที่นำมาคำนวณ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa และ Fe ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนแบบปรับพื้นฐาน หรือรายวิชาที่กำหนดว่าไม่ต้องนำผลการศึกษามาคำนวณ หรือรายวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ 28.3

6.2.4 หน่วยกิตที่ได้ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียน ของรายวิชาที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D และ S

6.2.5 หน่วยกิตประจำภาค หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่ได้ในภาคการศึกษานั้น

6.2.6 หน่วยกิตสะสม หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่ได้ของทุกรายวิชาเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง

6.3 สภาพนักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติ และสภาพวิทยาทัณฑ์

6.3.1 นักศึกษาสภาพปกติได้แก่

6.3.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือ

6.3.1.2 นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

6.3.2 นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ ได้แก่นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากรหัสนักศึกษาในปีการศึกษาที่เข้าศึกษา และเทียบเท่าจากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น

ข้อ 7 นักศึกษาซึ่งกำลังเรียนหลักสูตรปริญญาตรี สามารถลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี 2 ปริญญาที่มีความร่วมมือกันภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยได้ โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนให้เป็นไปตามข้อ 15

นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาโทล่วงหน้าได้ โดยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องแนวทางการจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท

หมวด 3
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 8 นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษาตามอัตราวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด จึงจะถือว่าการลงทะเบียนนั้นสมบูรณ์

กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ยังไม่ได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาครบตามอัตราและวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ

ข้อ 9 กรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่ไม่สามารถชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ทั้งหมดหรือบางส่วน ให้ดำเนินการขอผ่อนผันการชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา โดยให้ยื่นเรื่องขออนุมัติผ่านกลุ่มงานช่วยเหลือทางการเงินแก่นักศึกษา และอนุมัติโดยอธิการบดี

สำหรับนักศึกษาที่อยู่ระหว่างรอรับเงินทุน ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ให้ผ่อนผันค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ จนกว่าจะได้รับเงินทุน ทั้งนี้จะต้องไม่เกินก่อนสอบปลายภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องยื่นเอกสาร หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการได้รับทุน เพื่อประกอบในการขอผ่อนผัน

ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้รับทุน หรือได้รับทุนไม่ครบถ้วนเพียงพอต่อค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภท นักศึกษาต้องยื่นเรื่องขอผ่อนผัน โดยจะต้องชำระให้ครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษานั้น หากมีกรณีจำเป็น ยังไม่สามารถชำระได้ครบถ้วนตามกำหนดเวลาดังกล่าว ให้นักศึกษายื่นเรื่อง เพื่อทำสัญญาผ่อนผันกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้การทำสัญญาผ่อนผันดังกล่าว ต้องให้ชำระครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ 10 ให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษา ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่ยังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ยื่นเรื่องขอผ่อนผันไว้ และดำเนินการแจ้งให้ผู้ปกครองและนักศึกษามาชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เสร็จสิ้นก่อนสอบกลางภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว นักศึกษายังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบกลางภาคในภาคการศึกษานั้น โดยนักศึกษาต้องลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกคัดชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา

ข้อ 11 การยกเว้นค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมด หรือบางส่วน หรือค่าปรับการชำระเงินล่าช้า ให้เป็นอำนาจของอธิการบดี โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัด

ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ นักศึกษาที่มีสภาพวิทยาทัณฑ์ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและเป็นไปตามข้อกำหนดในหลักสูตร

ข้อ 13 ในกรณีที่มีความจำเป็น มหาวิทยาลัยอาจประกาศงดการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งได้

ข้อ 14 นักศึกษาซึ่งกำลังเรียนหลักสูตรปริญญาตรีจะลงทะเบียนเรียนมากกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันเพื่อจะได้ปริญญาตรีมากกว่า 1 สาขาวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีไม่ได้ ยกเว้นหลักสูตรที่มีความร่วมมือกัน ภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย ตามข้อ 7

ข้อ 15 การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาในการลงทะเบียนเรียน

15.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 19 หน่วยกิต ยกเว้นกรณีรายวิชาที่ยังเหลือตามหลักสูตร และเปิดสอนในภาคการศึกษานั้นมีหน่วยกิตรวมกันต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือในกรณีที่หลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

15.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในจำนวนหน่วยกิตที่น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือมากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นสูงต้องไม่เกิน 22 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา

กรณีที่มีเหตุจำเป็นที่ต้องลงทะเบียนเรียนต่ำ หรือมากกว่าในวรรคแรก ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

15.3 การนับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 15.1 นี้ไม่นับหน่วยกิตของวิชาฝึกงาน หรือวิชาที่ได้รับผลการศึกษา I ไว้

15.4 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะต้องไม่มีชั่วโมงเรียนซ้อนกันและชั่วโมงสอบซ้อนกัน ยกเว้น

15.4.1 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร หรือ

15.4.2 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีก่อนหน้าที่จะมีการเรียนการปฏิบัติภายนอกมหาวิทยาลัยเต็มเวลา ซึ่งถูกกำหนดเป็นปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร เช่น การฝึกสอน การปฏิบัติสหกิจศึกษา

อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีชั่วโมงสอบซ้อนกันได้ โดยได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ 16 การศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ

16.1 การเปิดสอนรายวิชาใดของภาคการศึกษาพิเศษ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

16.2 การเปิดสอนแต่ละรายวิชาต้องมีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนเรียนเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ 17 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาวิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อน นักศึกษาต้องสอบได้ หรือเคยศึกษามาก่อน โดยไม่ได้ผลการศึกษา Fa, Fe และไม่ได้ขอถอนรายวิชา (W) จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้ ยกเว้นในหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนในรายวิชาที่ยังไม่ผ่านวิชาบังคับก่อน จะถือว่าการลงทะเบียนในรายวิชานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้

ข้อ 18 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 5 วันทำการ นับจากวันที่กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระเงินค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อพ้นเวลาตามวรรคหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน จะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัยโดยได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยจะต้องชำระค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ในภาคการศึกษาปกติ ให้กระทำภายใน 30 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดแล้วให้คณบดีอนุมัติให้นักศึกษาลาพักการเรียน ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 45 วัน นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสภาพนักศึกษา และค่าปรับล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 19 การขอเพิ่มรายวิชา และการขอเปลี่ยนกลุ่มเรียน ให้กระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากผู้สอน

ข้อ 20 การขอลดรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบกลางภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา รายวิชาที่ขอลดนี้จะไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชาให้ร้อยละ 80 ในกรณีขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ยกเว้นหลักสูตรที่คิดค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย

ข้อ 21 การขอถอนรายวิชา

21.1 การขอถอนรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบปลายภาคการศึกษาปกติ 3 สัปดาห์ หรือหลังจาก 2 สัปดาห์แรก แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ รายวิชาที่ขอถอนนี้จะบันทึก W ในใบรายงานผลการศึกษา

21.2 การขอถอนรายวิชาจะกระทำได้ เมื่อได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

21.3 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยไม่สามารถหาสถานที่ฝึกงานให้นักศึกษาได้ เมื่อพ้นกำหนดเวลาการขอถอนรายวิชาแล้ว ให้นักศึกษาขอถอนวิชาฝึกงานได้ และไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา และมหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าลงทะเบียนเรียนในรายวิชาฝึกงานให้เต็มจำนวน

ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลดรายวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัด หรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้

ข้อ 23 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตร

รายวิชานอกหลักสูตร เป็นรายวิชาที่ภาควิชาหรือคณะไม่ได้กำหนดให้เรียนตามหลักสูตร นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเพิ่มพูนความรู้ได้โดยเลือกลงทะเบียนได้ดังนี้

23.1 ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa หรือ Fe ซึ่งในกรณีนี้ การคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยจะนำหน่วยกิตของรายวิชานั้นๆ มาคิดด้วย

23.2 ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น S หรือ U หน่วยกิตของรายวิชานี้จะไม่นำมารวมในการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

23.3 กรณีรายวิชาปรับพื้นฐาน ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa หรือ Fe แต่ไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

23.4 ให้ผลการศึกษาแบบ Audit

23.5 กรณีนักศึกษาสอบได้ผลการศึกษา F, Fa, Fe หรือ U ในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนตามข้อ 23.1 23.2 และ 23.3 นักศึกษาไม่ต้องเรียนซ้ำ หรือสอบแก้ใหม่ในรายวิชานั้น

ข้อ 24 การลงทะเบียนเรียนแบบ Audit

24.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแบบ Audit แล้วจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก โดยให้คิดผลการศึกษาไม่ได้ หรือขอเปลี่ยนผลการศึกษาแบบ Audit เป็นการคิดผลการศึกษาตามข้อ 23.1 ไม่ได้

24.2 วิชาที่ลงทะเบียนแบบ Audit ได้จะต้องเป็นวิชาที่ไม่มีภาคปฏิบัติ โดยต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

24.3 นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาฝึกงานแบบ Audit ไม่ได้

24.4 นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนแบบ Audit เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ได้

24.5 มหาวิทยาลัยจะไม่นับหน่วยกิตในการลงทะเบียนแบบ Audit และจะบันทึกลงในใบรายงานผลการศึกษาว่า Aud. ถ้าอาจารย์ผู้สอนเห็นว่ามีเวลาเรียนเพียงพอ และวินิจฉัยแล้วว่าได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ

24.6 นักศึกษาไม่ต้องเข้าสอบหรือทำงานใดๆ ในวิชาที่ลงทะเบียนรายวิชาแบบ Audit โดยจะต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

24.7 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแบบ Audit แล้วมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดหรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยแล้วว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจจะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับวิชานั้นและจะบันทึกในใบรายงานผลการศึกษา

24.8 นักศึกษาต้องชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าหน่วยกิตเหมือนลงทะเบียนรายวิชาปกติ

ข้อ 25 นักศึกษาที่ขอสอบวิชาใดวิชาหนึ่งโดยไม่ต้องเข้าเรียน จะต้องเป็นนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตรและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในภาคการศึกษานั้น หรือภาคการศึกษาถัดไป และจะต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

25.1 วิชาที่ขอสอบจะต้องเป็นวิชาที่นักศึกษาได้เคยเรียนมาแล้ว โดยมีผลการเรียนต่ำกว่า C หรือมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และขาดสอบด้วยเหตุสุดวิสัย เช่น เจ็บป่วย จนไม่สามารถเข้าสอบปลายภาคได้

25.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาที่ขอสอบในภาคเรียนนั้นด้วย

25.3 นักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

หมวด 4
การวัดผลการศึกษา

ข้อ 26 การวัดผลการศึกษา

26.1 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชาให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นซึ่งมีความหมายและแต้มระดับคะแนนของแต่ละขั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนน	ความหมาย
A	4	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
B	3	ดี (Good)

C+	2.5	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2	พอใช้ (Fair)
D+	1.5	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D	1	อ่อน (Poor)
F	0	ตก (Failure)
Fa	0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอไม่มีสิทธิสอบ (Failure due to insufficience attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขอถอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ-เทียบเท่าผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า C (Satisfactory - equivalent to grade not lower than C)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Audit)

26.2 นักศึกษาที่มีเวลาเรียนรายวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตก (Fa) ในรายวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

26.3 นักศึกษาซึ่งขาดสอบรายวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควรให้ถือว่าตก (Fe) ในรายวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

นักศึกษาที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา I กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงงานนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

26.5.3 การเปลี่ยนผลการศึกษา I ของรายวิชาทฤษฎี และปฏิบัติให้กระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ

กรณีนี้นักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ในภาคการศึกษาถัดไป

26.5.4 กรณีรายวิชาโครงงานหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบและ/หรือทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น I

การเปลี่ยนผลการศึกษา I ในรายวิชาโครงงาน ให้กระทำได้เมื่อนักศึกษาทำการสอบและ/หรือทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ

กรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาโครงงาน ทั้งนี้จะต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงงาน

26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษาถูกปรับจาก I เป็น F ตามข้อ 26.5.3 และ 26.5.4 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนใหม่ และต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาด้วย

26.6 การให้ผลการศึกษา S หรือ U กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.6.1 ในกรณีที่ผลการเรียนของนักศึกษาเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนของนักศึกษาไม่เป็นที่พอใจจะได้ U

26.6.2 การให้ผลการศึกษาวิชาฝึกงาน

26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาวิชาฝึกงานเป็นที่พอใจ (S) หรือไม่พอใจ (U) หากนักศึกษาได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) สำหรับวิชาซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาต้องฝึกงานใหม่ในปีการศึกษาถัดไป

26.6.2.2 นักศึกษาที่ไม่ส่งรายงานการฝึกงานภายในกำหนด 15 วันหลังจากวันเปิดภาคการศึกษาถัดไป จะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)

26.6.2.3 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องข้อปฏิบัติการฝึกงานภาคการศึกษาพิเศษ หรือแนวปฏิบัติของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน มิฉะนั้นจะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)

ข้อ 27 การวัดผลการศึกษา การประเมินการศึกษา และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

27.1 ให้มีการวัดผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

27.2 ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา

27.3 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่จำแนกสภาพนักศึกษา

27.4 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

27.4.1 ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการศึกษาแต่ละรายวิชารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งไม่ปัดเศษ

27.4.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภทคือ

27.4.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาให้คำนวณเฉพาะรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น

27.4.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง ยกเว้นรายวิชาตามข้อ 28.3

ข้อ 28 การเรียนซ้ำวิชา

28.1 นักศึกษาซึ่งได้รับผลการศึกษาตก (F, Fa, Fe) หรือได้ผลการศึกษาที่ไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใดซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรต้องเรียนซ้ำวิชานั้น

28.2 นักศึกษาที่เรียนวิชาบังคับครบตามหลักสูตรแล้วแต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ (2.00) อาจขอเรียนซ้ำเฉพาะวิชาที่เคยได้รับผลการศึกษาอ่อน หรือค่อนข้างอ่อน (D หรือ D+) หรือเลือกเรียนวิชาต่างสาขาวิชา หรือต่างคณะ ซึ่งยังไม่เคยเรียนมาก่อนได้ ในกรณีหลังจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี

28.3 นักศึกษาซึ่งได้ผลการศึกษาตก (F, Fa, Fe) และได้ลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชานั้น การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเฉพาะผลการศึกษาใหม่ที่มีผลการเรียนตั้งแต่ D ขึ้นไป และให้นับจำนวนหน่วยกิตที่ได้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้ให้บันทึกผลคะแนนเดิมลงในใบรายงานผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนนั้นด้วย

ข้อ 29 ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกระดับและทุกภาคการศึกษา โดยให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ และให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษารายงานผลการวัดผลการศึกษาให้สภาวิชาการทราบทุกภาคการศึกษา

ข้อ 30 การสำเร็จการศึกษา

30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

30.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้

30.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย

30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้

30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 257 (6 ม.ค. 64)

30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

หมวด 5
การอนุมัติให้ปริญญา

ข้อ 31 ให้คณะกรรมการประจำคณะ เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบตามที่ระบุในข้อ 30 และหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้ ผ่านสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เพื่อเสนอสภาวิชาการในการขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

หมวด 6
การให้ปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 32 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1

32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 2

32.3 มีระยะเวลาในการศึกษาไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษา ตามข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้

การศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาพิเศษหลังภาคการศึกษาปกติภาคการศึกษาสุดท้าย ไม่เป็นการเรียนเกินระยะเวลาที่กำหนด

32.4 ไม่เคยได้รับผลการศึกษาตก (F, Fa, Fe) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

32.5 ไม่เคยถูกพิจารณาโทษจากการทุจริตในการสอบ หรือโทษทางวินัยใดๆ

32.6 ไม่เป็นผู้ที่ขอเทียบโอนรายวิชามากกว่าหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ยกเว้นการย้ายสาขาวิชา ตามข้อ 33

หมวด 7

การโอน และการเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 33 การย้ายสาขาวิชา

33.1 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามประกาศของแต่ละคณะ

33.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น ให้เป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้

33.2.1 นักศึกษาจะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นได้ ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา และคณบดีในคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในสาขาวิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษา

33.2.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและคณะนั้น ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ และได้รับอนุมัติโดยคณบดี

33.3 เมื่อนักศึกษาได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาทั้งหมดจะถูกโอนนำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในสาขาวิชาใหม่ทั้งหมด

33.4 รายวิชา ผลการเรียนและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว ให้โอน และ/หรือเทียบโอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรใหม่ได้ โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียน

33.5 การย้ายสาขาวิชาจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาวิชา และได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่แล้ว

ข้อ 34 การรับโอนมาศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

34.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า การรับโอนนักศึกษาจะทำได้ก็ต่อเมื่อสาขาวิชา/คณะที่ขอเข้าศึกษาสามารถรับได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

34.2 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการรับนักศึกษา

34.3 เงื่อนไขการรับโอนเข้าศึกษามีดังนี้

34.3.1 นักศึกษาจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม หรือเทียบเท่า หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

34.3.2 นักศึกษาต้องกำลังศึกษาอยู่ในสถาบันเดิม และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก

34.3.3 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า

34.3.4 จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้ว ต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร

34.3.5 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนการขอโอนไม่ต่ำกว่า 2.25

34.4 การบันทึกรายวิชา และการวัดผลการศึกษา

34.4.1 รายวิชา และผลการศึกษาก่อนที่จะได้รับโอน ให้บันทึกตามภาคและปีการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตั้งแต่แรกเข้าในสถาบันอุดมศึกษาเดิม แต่ไม่นำมาคำนวณ

34.4.2 การวัดผลการศึกษา ให้วัดเฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยเท่านั้น

34.5 ระยะเวลาที่ต้องศึกษา

34.5.1 นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้ใช้รหัสนักศึกษาเทียบเท่ากับปีการศึกษาแรกเข้าจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม และมีสิทธิ์ศึกษาในมหาวิทยาลัยรวมระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมระยะเวลาที่ศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิมด้วย

34.5.2 นักศึกษาที่โอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องมีระยะเวลาเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาพิเศษ

34.6 การได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามข้อ 32 หมวด 6 แห่งระเบียบนี้

34.7 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนย้ายตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด แต่ไม่ต้องชำระค่าเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 35 นักศึกษาที่เคยศึกษารายวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือเข้ารับการอบรมตามหลักสูตรและระดับการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีแบบนักศึกษาบุคคลภายนอก และผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ สามารถนำรายวิชา และหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว โอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิต ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

35.1 ให้บันทึกผลการศึกษาด้วยรหัสวิชาและชื่อวิชาตามหลักสูตรที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะหน่วยกิตที่ได้ แต่ไม่นำมาคำนวณ

35.2 ไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน

35.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

35.4 นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 36 การเทียบโอนผลการเรียน

36.1 นักศึกษาที่ไปศึกษาที่สถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศ หรือต่างประเทศตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเองโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว มาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

36.1.1 รายวิชาที่นำมาพิจารณาเทียบโอนให้บันทึกรายวิชาตามหลักสูตร เป็นค่าระดับคะแนน A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa, Fe, S และ U

36.1.2 ให้นำผลการศึกษาทุกรายวิชาที่มีผลการเรียนตามข้อ 6.2.3 มาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรวมกับรายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

36.1.3 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนตามความข้อ 36.1.1 ให้บันทึกผลการศึกษาด้วยรหัสวิชาและชื่อวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

36.1.4 นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียน

36.2 นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ 40 และข้อ 41.2 - 41.9 แห่งระเบียบนี้ และกลับเข้ามาศึกษาใหม่โดยผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาในสาขาวิชาเดิม หรือสาขาวิชาใหม่ สามารถนำรายวิชา และหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว โอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรได้ โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

36.2.1 รายวิชาเดิมที่นำมาเทียบโอน ให้บันทึกผลการศึกษา รหัสวิชา และชื่อวิชาตามหลักสูตรที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต แต่ไม่นำมาคำนวณ

36.2.2 ไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน และ/หรือเทียบโอน

36.2.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

36.3 นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว เทียบโอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

36.3.1 รายวิชาเดิมที่นำมาเทียบโอน ให้บันทึกผลการศึกษา รหัสวิชา และชื่อวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต แต่ไม่นำมาคำนวณ

36.3.2 จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอน รวมแล้วต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร

36.3.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติ

36.4 นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหามาจากระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรืออนุปริญญา เพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว มาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

ข้อ 37 การเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะกระทำได้โดยต้องได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ โดยยึดหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

37.1 การเทียบความรู้ทักษะและประสบการณ์จะเทียบเป็นรายวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนตามปีการศึกษาที่นักศึกษาได้เข้าศึกษา การเทียบประสบการณ์จากการทำงานต้องคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลัก โดยให้คณะกรรมการประจำคณะแต่งตั้งคณะกรรมการจากภาควิชาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องพิจารณาดำเนินการเทียบระดับความรู้ความสามารถ ทักษะและประสบการณ์ของนักศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งด้วยการทดสอบการประเมิน แฟ้มสะสมผลงาน หรือการสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ให้ครอบคลุมลักษณะของนักศึกษาตามมาตรฐานของรายวิชาที่เทียบโอน

37.2 การเทียบรายวิชา สามารถเทียบรายวิชาโดยหน่วยกิตรวมกันไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่ขอเทียบ

37.3 นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ

37.4 วิธีการประเมินเพื่อเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชา และเกณฑ์การตัดสินของการประเมินในแต่ละวิธีให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 38 การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

38.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า อาจขอเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการรับนักศึกษา

38.2 ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาคัดเลือกนักศึกษาตามเงื่อนไขจำนวนวิชา จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา

38.3 ให้บันทึกรหัสวิชา ชื่อวิชา ที่ได้รับเทียบโอนตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย ตามรุ่นที่เข้าศึกษา

38.4 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 2 ภาคการศึกษาปกติ

ข้อ 39 การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อ 36 ข้อ 37 และข้อ 38 มีหลักเกณฑ์ดังนี้

39.1 รายวิชาที่นำมาเทียบโอน จะต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของหลักสูตรใหม่

39.2 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า

39.3 การวัดผลการศึกษา ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเท่านั้น

39.4 การบันทึกผลการเรียน ให้บันทึกเป็น S และไม่มีการนำมาคำนวณ

39.5 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นข้อ 36.1

หมวด 8
การพ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ 40 ให้นักศึกษาพ้นสภาพนักศึกษา ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

40.1 นักศึกษาที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรก

40.2 นักศึกษาที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 ต่อเนื่องกัน 2 ภาคการศึกษาปกติ

40.3 นักศึกษาที่อยู่ในสภาพวิทยาทัณฑ์ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษาปกติ

กรณีที่นักศึกษาพ้นสภาพตามข้อ 40.2 หรือ 40.3 แต่ได้เรียนครบตามหลักสูตรแล้ว แต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดต่อไปอีกไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน เมื่อสิ้นสุดระยะเวลานี้แล้ว ถ้าแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 ให้นักศึกษาพ้นสภาพนักศึกษา ทั้งนี้ไม่เกินระยะเวลา 2 เท่าของหลักสูตร

ข้อ 41 นอกจากการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ 40 แล้ว นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

41.1 ได้เรียนครบหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและได้รับอนุมัติปริญญา

41.2 ได้รับอนุมัติให้ลาออก

41.3 ไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติโดยมิได้ทำการผ่อนผันเป็นลายลักษณ์อักษร

41.4 ขาดเรียนติดต่อกันเกิน 30 วันโดยมิได้แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ

41.5 ไม่ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

41.6 ลงทะเบียนรายวิชา แต่มิได้ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมิได้ทำการผ่อนผันเป็นลายลักษณ์อักษร

41.7 ศึกษาเป็นเวลาเกินสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือที่คณะกำหนด ทั้งนี้ให้นับรวมระยะเวลาที่ถูกลงโทษให้พักการศึกษาด้วย และได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา เว้นแต่การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1

41.8 ถูกลงโทษทางวินัยร้ายแรงให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

41.9 เป็นนิสิตหรือนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาแห่งอื่น ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

41.10 โอนไปเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาแห่งอื่น

41.11 ถึงแก่ความตาย

ข้อ 42 อธิการบดีอาจอนุมัติให้นักศึกษาที่พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา ตามข้อ 41.2 - 41.6 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ โดยใช้รหัสนักศึกษาเดิม เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือว่าระหว่างเวลาตั้งแต่พ้นสภาพ จนถึงวันที่ได้รับอนุมัติให้กลับเข้าเป็นนักศึกษา เป็นระยะเวลาลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ด้วย

อธิการบดีอาจไม่อนุมัติให้กลับเข้าศึกษาอีกตามวรรคแรกเมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งปีการศึกษานับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา

หมวด 9
การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ 43 ในการพิจารณาให้นักศึกษาได้รับปริญญา นอกจากคณะกรรมการประจำคณะจะพิจารณาจากผลการศึกษาของนักศึกษาแล้วให้นำพฤติการณ์ของนักศึกษาในด้านความประพฤติ คุณธรรม และจริยธรรม อันเป็นเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ตลอดเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย จนถึงวันที่จะนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้ปริญญา มาเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณาด้วย

ข้อ 44 นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติตามความในข้อ 43 อาจได้รับการพิจารณาดำเนินการดังนี้

44.1 ยับยั้งการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา จนกว่านักศึกษาจะมารับการตักเตือน

44.2 ยับยั้งการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด 1 ปี ถึง 3 ปีการศึกษา ทั้งนี้ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

44.3 ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัย

ข้อ 45 เมื่อนักศึกษาสอบผ่านรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร และอยู่ในเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษาแล้ว ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อ 43 แห่งระเบียบนี้ แล้วเสนอความเห็นต่ออธิการบดี

ข้อ 46 กรณีที่คณะกรรมการประจำคณะ พิจารณาดำเนินการกับนักศึกษา ตามข้อ 44 ให้คณะกรรมการประจำคณะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณา ทั้งนี้ต้องแจ้งรายละเอียดแห่งพฤติกรรมที่นำไปสู่การดำเนินการดังกล่าวให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วัน และหากปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในพฤติกรรมที่ทำให้ขาดคุณสมบัติตามความในข้อ 43 ให้ประธานคณะกรรมการประจำคณะที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดีในคณะของนักศึกษาซึ่งร่วมในพฤติกรรมดังกล่าวโดยด่วน เพื่อให้คณะนั้นๆ พิจารณาต่อไป

ข้อ 47 นักศึกษาผู้ที่ถูกคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา เพราะขาดความสมบูรณ์ในเกียรติและศักดิ์ตามระเบียบนี้

ถ้านักศึกษาเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิ์อุทธรณ์โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ ยื่นผ่านคณบดีคณะซึ่งตนสังกัดนั้นภายใน 15 วันนับแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา ให้คณบดีเสนอหนังสืออุทธรณ์ต่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งภายใน 7 วันนับแต่วันได้รับหนังสืออุทธรณ์

ข้อ 48 เมื่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ได้รับหนังสืออุทธรณ์ ให้พิจารณาวินิจฉัยให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์

เมื่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง วินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ ให้คำวินิจฉัยนั้นเป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ ให้นำเสนออธิการบดีพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาด

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งจากจำนวนกรรมการทั้งหมด จึงนับเป็นองค์ประชุม

การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

หมวด 10
การลา

ข้อ 49 การลาแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

49.1 การลากิจ หรือลาป่วย

49.2 การลาพักการศึกษา

49.3 การลาออกจากการเป็นนักศึกษา

ข้อ 50 การลากิจ หรือลาป่วย

50.1 การลากิจ หรือลาป่วยในช่วงเวลาที่ไม่มีการสอบ

50.1.1 การลากิจ หรือลาป่วยเฉพาะบางชั่วโมงเรียน ต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชา

50.1.2 นักศึกษาที่ลากิจ หรือลาป่วยตั้งแต่ 1 วันขึ้นไปต้องยื่นใบลาพร้อมด้วยเหตุผล พร้อมคำรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษา และแจ้งอาจารย์ประจำวิชาทุกรายวิชา

50.1.3 การลาป่วยติดต่อกันเกิน 5 วัน ต้องมีใบรับรองแพทย์ที่ออกให้โดยสถานพยาบาลจากทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง พร้อมใบเสร็จรับเงินในการรักษา หรือใบรับรองแพทย์จากมหาวิทยาลัย

50.2 การลากิจ หรือลาป่วยในช่วงเวลาที่มีการสอบ

50.2.1 การลากิจระหว่างสอบ นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา ยกเว้นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย

50.2.2 นักศึกษาป่วย หรือมีเหตุสุดวิสัยจนไม่สามารถเข้าสอบกลางภาคหรือปลายภาคในบางรายวิชา หรือทั้งหมดได้ ต้องแจ้งให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบทันทีโดยวิธีการใดๆ

50.2.3 การลาป่วยระหว่างสอบ ต้องมีใบรับรองแพทย์ที่ออกให้โดยสถานพยาบาลจากทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง พร้อมใบเสร็จรับเงินในการรักษา หรือใบรับรองแพทย์จากมหาวิทยาลัย

50.2.4 การลากิจ หรือลาป่วยระหว่างสอบ นักศึกษาต้องยื่นใบลา ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะให้สอบใหม่ หรือให้ถอน

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 257 (6 ม.ค. 64)

รายวิชาเป็นกรณีพิเศษ หรือให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของคณะเจ้าของวิชา โดยนักศึกษาต้องยื่นใบลาภายใน 1 สัปดาห์ นับตั้งแต่วันสิ้นสุดของการสอบในครั้งนั้น

50.3 อาจารย์ที่ปรึกษามีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาลาได้ครั้งละไม่เกิน 3 วัน และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน 15 วัน หัวหน้าภาควิชาที่นักศึกษาสังกัด มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาลาได้ครั้งละไม่เกิน 7 วัน และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน 30 วัน นอกเหนือจากนั้นเป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัด

ข้อ 51 การลาพักการศึกษา

51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร

51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน

51.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมดโดยมีใบรับรองแพทย์

51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้

51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณาอนุญาต

51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพักการศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ

51.4 กรณีนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1

51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2

51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอกลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์

51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษานักศึกษาจะมีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

ข้อ 52 การลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้นักศึกษาทำคำร้องลาออก โดยผ่านการตรวจสอบการมีหนี้สินจากสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เพื่อเสนอต่อคณบดีที่นักศึกษาสังกัด และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

ข้อ 53 การลาตามข้อ 51 หรือ 52 แห่งระเบียบนี้

53.1 กรณีที่ยังเป็นผู้เยาว์ตามกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ให้มีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองแนบมาด้วย

53.2 เมื่อได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ให้ถือวันที่คณะกรรมการประจำคณะอนุมัติเป็นวันที่มีผลในการลา และให้ส่งข้อมูลพร้อมหลักฐานการลาให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษาเพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการดำเนินการต่างๆ ต่อไป

หมวด 11
บทเบ็ดเตล็ด

ข้อ 54 ให้คณะเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้ 1 ภาคการศึกษา นับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อครบกำหนดแล้วให้ทำลายได้

หมวด 12
บทเฉพาะกาล

ข้อ 55 ระเบียบนี้ใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2557 เป็นต้นไป ยกเว้นนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนปีการศึกษา 2557 และยังคงมีสภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ในวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ ยังคงใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 เฉพาะหมวด 6 การวัดผลการศึกษา ข้อ 22 และข้อ 25 หมวด 8 การให้ปริญญาเกียรตินิยม ข้อ 31 และหมวด 11 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ข้อ 37 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ 56 สำหรับหลักสูตรการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะให้จัดทำเป็นระเบียบข้อปฏิบัติหรือประกาศของมหาวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2557

(ดร.ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2541 และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 213 วันที่ 3 พฤษภาคม 2560 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ลงนามประกาศ เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 6 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 6 ระบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบหน่วยกิต

6.1 ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษให้กำหนดจำนวนชั่วโมงการศึกษาและหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับการจัดสอนในภาคการศึกษาปกติ

6.2 สาขาวิชาต่างๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยแบ่งออกเป็นรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชาให้กำหนดเนื้อหาตามจำนวนหน่วยกิต กลุ่มวิชาอาจประกอบไปด้วยรายวิชามากกว่า 1 รายวิชาขึ้นไป ให้มีเนื้อหาตามสัดส่วนการจัดการเรียนการสอน และรายวิชาอาจแยกสอนในกลุ่มวิชามากกว่า 1 กลุ่มวิชาตามสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนก็ได้

6.2.1 หน่วยกิต หมายความว่า หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยมีหลักเกณฑ์กำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

6.2.1.1 การบรรยาย หรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.2 การปฏิบัติการหรือการทดลอง หรือการฝึกที่ใช้เวลาปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.3 การฝึกงาน หรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 20 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.4 การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน ที่มีชั่วโมงปฏิบัติไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 15 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 257 (6 ม.ค. 64)

6.2.2 หน่วยกิตเรียน หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

6.2.3 หน่วยกิตที่นำมาคำนวณ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa และ Fe ยกเว้นรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่ลงทะเบียนแบบปรับพื้นฐาน หรือรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่กำหนดว่าไม่ต้องนำผลการศึกษามาคำนวณ หรือรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ 28.3

6.2.4 หน่วยกิตที่ได้ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D และ S

6.2.5 หน่วยกิตประจำภาค หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นำมาคำนวณในภาคการศึกษานั้น

6.2.6 หน่วยกิตสะสม หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นำมาคำนวณของทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชาเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง

6.3 สภาพนักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติ และสภาพวิทยาทัณฑ์

6.3.1 นักศึกษาสภาพปกติได้แก่

6.3.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือ

6.3.1.2 นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

6.3.2 นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ ได้แก่นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากรหัสนักศึกษาในปีการศึกษาที่เข้าศึกษา และเทียบเท่าจากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น"

ข้อ 4 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 15 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 15 การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาในการลงทะเบียนเรียน

15.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 19 หน่วยกิต ยกเว้นกรณีรายวิชาที่ยังเหลือตามหลักสูตรและเปิดสอนในภาคการศึกษานั้นมีหน่วยกิตรวมกันต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือในกรณีที่หลักสูตร หรือโครงการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

15.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในจำนวนหน่วยกิตที่น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือมากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นสูงต้องไม่เกิน 22 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา

กรณีที่มีเหตุจำเป็นที่ต้องลงทะเบียนเรียนต่ำ หรือมากกว่าในวรรคแรก ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

15.3 การนับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 15.1 นี้ไม่นับหน่วยกิตของวิชาฝึกงาน หรือวิชาที่ได้รับผลการศึกษา I ไว้

15.4 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะต้องไม่มีชั่วโมงเรียนซ้อนกันและชั่วโมงสอบซ้อนกัน ยกเว้น

15.4.1 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร หรือ

15.4.2 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีก่อนหน้าที่จะมีการเรียนการปฏิบัติภายนอกมหาวิทยาลัยเต็มเวลา ซึ่งถูกกำหนดเป็นปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร เช่น การฝึกสอน การปฏิบัติสหกิจศึกษา อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีชั่วโมงสอบซ้อนกันได้ โดยได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา"

ข้อ 5 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 22 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลด ถอนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้"

ข้อ 6 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 26 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 26 การวัดผลการศึกษา

26.1 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นซึ่งมีความหมายและแต้มระดับคะแนนของแต่ละขั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนน	ความหมาย
A	4	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
B	3	ดี (Good)
C+	2.5	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2	พอใช้ (Fair)
D+	1.5	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D	1	อ่อน (Poor)
F	0	ตก (Failure)
Fa	0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอไม่มีสิทธิสอบ (Failure due to insufficience attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขอถอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ-เทียบเท่าผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า C (Satisfactory - equivalent to grade not lower than C)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Audit)

26.2 นักศึกษาที่มีเวลาเรียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตก (Fa) ในรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

26.3 นักศึกษาซึ่งขาดสอบรายวิชา หรือกลุ่มวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควรให้ถือว่าตก (Fe) ในรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

นักศึกษาที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา I กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงงานนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

26.5.3 การเปลี่ยนผลการศึกษา I ของรายวิชาทฤษฎี และปฏิบัติให้กระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ กรณีนี้นักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ในภาคการศึกษาถัดไป

26.5.4 กรณีรายวิชาโครงงานหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบ หรือไม่สามารถทำโครงงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้ อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น I

การเปลี่ยนผลการศึกษา I ในรายวิชาโครงงาน ให้กระทำได้เมื่อนักศึกษาทำการสอบและทำโครงงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป

กรณีที่นักศึกษาจะต้องออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และไม่สามารถลงทะเบียนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาอื่นๆ ในภาคการศึกษาถัดไปได้ ให้นักศึกษาทำการสอบ และทำโครงงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป จากภาคการศึกษาที่ออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ

กรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาโครงงาน ทั้งนี้จะต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงงาน

26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษาถูกปรับจาก I เป็น F ตามข้อ 26.5.3 และ 26.5.4 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนใหม่และต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาด้วย

26.6 การให้ผลการศึกษา S หรือ U กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.6.1 ในกรณีที่ผลการเรียนของนักศึกษาเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนของนักศึกษาไม่เป็นที่พอใจจะได้ U

26.6.2 การให้ผลการศึกษาวิชาฝึกงาน

26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาวิชาฝึกงานเป็นที่พอใจ (S) หรือไม่พอใจ (U) หากนักศึกษาได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) สำหรับวิชาซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาต้องฝึกงานใหม่ในปีการศึกษาถัดไป

26.6.2.2 นักศึกษาที่ไม่ส่งรายงานการฝึกงานภายในกำหนด 15 วันหลังจากวันเปิดภาคการศึกษาถัดไป จะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)

26.6.2.3 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องข้อปฏิบัติการฝึกงานภาคการศึกษาพิเศษ หรือแนวปฏิบัติของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน มิฉะนั้นจะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)"

ข้อ 7 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 27 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 27 การวัดผลการศึกษา การประเมินการศึกษา และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

27.1 ให้มีการวัดผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

27.2 ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา

27.3 กรณีที่ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มวิชา แล้วปรับเป็นแบบรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด

27.3.1 เมื่อการเรียนการสอนแบบกลุ่มวิชาสิ้นสุดลง และมีการวัดผลครบตามเนื้อหารายวิชาของกลุ่มวิชาใดแล้ว ให้มีการประเมินผลการศึกษาแบบรายวิชาอีกครั้งหนึ่ง โดยจำแนกเป็นรายวิชาตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด และประเมินผลเป็นรายภาคการศึกษาตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด

27.3.2 เมื่อมีการประเมินผลการศึกษาเป็นรายวิชาแล้ว รายวิชาใดได้ผลการศึกษาตก (F) นักศึกษาต้องเรียนซ้ำรายวิชาตามข้อ 28

27.3.3 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามข้อ 27.5.2.2 ให้คำนวณจากรายวิชาตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตร

27.3.4 การจำแนกสภาพนักศึกษา เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 40 แห่งระเบียบนี้ โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก

27.3.5 การให้เกียรตินิยม เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 32 แห่งระเบียบนี้

27.4 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่จำแนกสภาพนักศึกษา

27.5 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

27.5.1 ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการศึกษาแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งไม่ปัดเศษ

27.5.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภทคือ

27.5.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาให้คำนวณเฉพาะรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น

27.5.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง ยกเว้นรายวิชาตามข้อ 28.3"

ข้อ 8 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 30 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 30 การสำเร็จการศึกษา

30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

30.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้

30.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย

30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้

30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น"

ข้อ 9 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 32 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 32 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1

32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 2

32.3 มีระยะเวลาในการศึกษาไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1 – 51.1.3 แห่งระเบียบนี้

การศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาพิเศษหลังภาคการศึกษาปกติภาคการศึกษาสุดท้าย ไม่เป็นการเรียนเกินระยะเวลาที่กำหนด

32.4 ไม่เคยได้รับผลการศึกษาตก (F, Fa, Fe) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

32.5 ไม่เคยถูกพิจารณาโทษจากการทุจริตในการสอบ หรือโทษทางวินัยใดๆ

32.6 ไม่เป็นผู้ที่ขอเทียบโอนรายวิชามากกว่าหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ยกเว้นการย้ายสาขาวิชาตามข้อ 33 แห่งระเบียบนี้"

ข้อ 10 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 51 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 51 การลาพักการศึกษา

51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร

51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน

51.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้

51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณาอนุญาต

51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพักการศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ

51.4 กรณีนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1 - 51.1.3

51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2

51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักภารศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอกลับเข้าศึกษาก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์

51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษานักศึกษาจะมีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา"

บทเฉพาะกาล

ข้อ 11 ระเบียบนี้ให้มีผลกับนักศึกษาโครงการวิศวกรรมศาสตร์ พื้นที่การศึกษาราชบุรี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 เป็นต้นไป

ข้อ 12 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2557 และยังคงมีสภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ในวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับยังคงใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ในหมวด 5 การเรียนรายวิชานอกหลักสูตร ข้อ 21 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

(ดร. ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2561

เพื่อส่งเสริมนักศึกษาที่มีประสบการณ์ หรือความสามารถทางวิชาการสูงได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ จึงสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2541 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 225 เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 จึงให้วางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2561"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อ 37 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้

"ข้อ 37 การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ การให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และการดำเนินงานของคณะกรรมการเทียบโอนความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด"

ข้อ 4 ให้ยกเลิกข้อ 39 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้

"ข้อ 39 การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อ 36 และข้อ 38 มีหลักเกณฑ์ดังนี้

39.1 รายวิชาที่นำมาเทียบโอน จะต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของหลักสูตรใหม่

39.2 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า

39.3 การวัดผลการศึกษา ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเท่านั้น

39.4 การบันทึกผลการเรียน ให้บันทึกเป็น S และไม่มีการนำมาคำนวณ

39.5 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นข้อ 36.1"

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561

(ดร. ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 4)
พ.ศ. 2563

.....

เพื่อเอื้อต่อการส่งเสริมการศึกษาในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเพื่อส่งเสริมนักศึกษาให้มีโอกาสทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ และได้ประสบการณ์ ผ่านการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ ให้มีความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้น จึงสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2541 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 250 วันที่ 10 มิถุนายน 2563 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2563"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกบทนิยามคำว่า "นักศึกษา" และ "สถาบันอุดมศึกษา" ในข้อ 4 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

" "นักศึกษา"	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"สถาบันอุดมศึกษา"	หมายความว่า	สถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือสำนักงานข้าราชการพลเรือนรับรอง"

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 6.2.1.3 และ 6.2.1.4 ของข้อ 6 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"6.2.1.3 การฝึกงาน การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน หรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกรวม ไม่น้อยกว่า 64 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 8 วันทำการ คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต"

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2563

(ศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ช. บทสรุปผู้บริหาร

ชื่อหลักสูตร: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

รอบการปรับปรุง: ภาคการศึกษาที่เริ่มใช้: 1/2564

หัวข้อที่ 1 ที่มาของการปรับปรุงหลักสูตร

1.1) บทวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเปิดหรือการปรับปรุงหลักสูตร

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการพัฒนาหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ที่มีแนวทางการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม การดูแลสิ่งแวดล้อม สู่เป้าหมาย "ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน" ผลักดันให้ประเทศพ้นจากกับดักประเทศ รายได้ปานกลาง จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้สามารถแข่งขันได้ทัดเทียมกับประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะทักษะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล และภาษา และพัฒนาหลักสูตรให้มีความยืดหยุ่นสอดคล้อง กับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง และการเรียนรู้เชิงลึก ซึ่งจะเข้ามาปฏิวัติอุตสาหกรรมและตลาดแรงงานให้เหลือเฉพาะแรงงานที่มีความรู้ทักษะฝีมือซึ่งไม่สามารถทดแทนด้วยเครื่องจักรได้ ภาควิชาฯ ได้ตระหนักถึงการพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และรองรับการแข่งขันทาง ธุรกิจคอมพิวเตอร์ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีความพร้อมในด้านความรู้และทักษะตรงกับความต้องการตลาดแรงงานพร้อมจะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนสำคัญในการปรับปรุงหลักสูตร ในแง่ของความต้องการด้านทักษะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต เนื้อหาความรู้และทักษะเชิงเทคนิคที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน และแนวโน้มของเทคโนโลยี โดยหลักสูตรได้ดำเนินการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยข้อมูลความต้องการของผู้ประกอบการได้จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลนักศึกษาในการตรวจฝึกงานทั้งสิ้น 38 ราย ระหว่างการตรวจฝึกงานภาคการศึกษาฤดูร้อนปีการศึกษา 2561 ข้อมูลความต้องการของศิษย์เก่าได้จากแบบสอบถามออนไลน์ช่วงเดือนมกราคม 2563 โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 174 คน ข้อมูลความต้องการศิษย์ปัจจุบันได้จากรายงานการประชุมนักศึกษาประจำเดือน แบบสอบถามนักศึกษาปีที่ 4 ในช่วงปัจฉิมนิเทศ และข้อมูลความต้องการของบุคลากรในภาควิชาได้จากการประชุมสัมมนาภาควิชาประจำปี โดยประเด็นหลักๆ ที่ได้ข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร คือ ความรู้และทักษะจากรายวิชาที่นักศึกษาใช้ในงานที่ทำหรือเคยทำ ความรู้และทักษะ รวมถึง soft skills ที่ผู้ประกอบการต้องการจาก

นักศึกษา ความเพียงพอของเนื้อหาและทักษะที่นักศึกษาสามารถนำไปใช้ได้ในการทำงานหลังจบการศึกษา โดยย่อดังนี้คือ

- 73.6% ของศิษย์เก่ามีความพึงพอใจในภาพรวมของความรู้และทักษะที่ได้รับไปจากภาควิชาในการทำงาน
- เนื้อหาในรายวิชาที่ใช้เป็นที่ต้องการในการทำงาน คือ ระบบฐานข้อมูล วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การโปรแกรมภาษาซี การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น
- ช่วงระยะเวลาฝึกงานควรมากกว่า 2 เดือน
- ควรเพิ่มความหลากหลายและความทันสมัยของเนื้อหาในรายวิชา
- ผู้ประกอบการให้ความเห็นเกี่ยวกับทักษะที่บัณฑิตควรมีคือ การสื่อสารกับลูกค้า การสื่อสารกับผู้ร่วมงาน และการนำเสนองาน

1.2) สาระสำคัญของการเสนอปรับปรุงหลักสูตร พร้อมแสดงเหตุผล

- ปรับ PLOs ให้กระชับและสอดคล้องกับเป้าหมายของมหาวิทยาลัยมากขึ้น
- เพิ่มวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการร่วมกับการทำงานเป็นทางเลือกสำหรับนักศึกษาชั้นปี 4 นอกเหนือจากวิชาโครงงานตามผลสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่าที่ต้องการให้นักศึกษาได้รับประโยชน์จากการออกไปฝึกงานกับอุตสาหกรรมมากขึ้น
- ปรับวิชาแกนทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับวิชาในชั้นปีที่สูงขึ้น
- เพิ่มวิชาบังคับด้านการวิเคราะห์ข้อมูลตามผลสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่า ผู้ประกอบการ และแนวโน้มเทคโนโลยี
- เพิ่มรายวิชาเลือกที่ทันสมัยในด้านศาสตร์การประมวลผลให้สอดคล้องกับแนวโน้มเทคโนโลยี
- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมจาก 127 หน่วยกิตเป็น 130 หน่วยกิต จากวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้และทักษะที่หลากหลายหรือเพิ่มความชำนาญในแนววิชาที่มีความสนใจมากขึ้น
- ปรับแผนการศึกษาโดยกระจายจำนวนหน่วยกิตในสมดุลกันในแต่ละภาคการศึกษามากขึ้นเพื่อไม่ให้นักศึกษามีภาระงานมากเกินไปในบางภาคการศึกษา

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2.1 ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ความรู้และทักษะในการคิดวิเคราะห์ ออกแบบ วางแผน และลงมือทำให้เกิดผลสำเร็จในบริบทการทำงานที่หลากหลาย มีศักยภาพในการปรับตัวและเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยใช้การเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) แบบต่าง ๆ และแบบเน้นผลลัพธ์ (outcome-based education)

ความสำคัญของหลักสูตร

วิศวกรคอมพิวเตอร์มีบทบาทโดยตรงต่อการออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประมวลผล ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโครงข่าย อันเป็นรากฐานสำคัญของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมและเชิงธุรกิจ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

จากวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน บุคลากรของภาควิชา และผู้บริหารของมหาวิทยาลัย นำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรดังนี้

- ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และมีทักษะด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ในการประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ การปฏิบัติเชิงวิชาชีพ การคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้ การสื่อสาร และ การจัดการ
- เพื่อปลูกฝังนักศึกษาให้ทำงานอย่างเป็นมืออาชีพ มีความพร้อมในการออกไปทำงานในสถานประกอบการ

2.2 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์หรือคุณลักษณะพิเศษของบัณฑิตของหลักสูตร

1) ตระหนักในคุณธรรมและจริยธรรม
2) มีทักษะทางสังคม และเป็นนักปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูง
3) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ตลอดชีวิต
4) มีความคิดสร้างสรรค์ คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม
5) มีทักษะการทำงานกลุ่ม และการบริหารจัดการ

6) มีทักษะทางภาษาที่ดี สามารถนำเสนอผลงานได้ทั้งแบบโปสเตอร์ และรายงานหน้าชั้นเรียน

7) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบให้ตรงตามข้อกำหนด

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

PLO 1: สามารถใช้หลักการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 1A: ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้

Sub PLO 1B: วิเคราะห์ และออกแบบ การประมวลผลสัญญาณ ส่วนประกอบและฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 1C: วิเคราะห์ และออกแบบ ซอฟต์แวร์ ขั้นตอนวิธีการคำนวณและแก้ปัญหา ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ได้

PLO 2: สามารถใช้ความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมในการสร้างและประเมินผลงาน เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 2A: พัฒนาส่วนประกอบและฮาร์ดแวร์ระบบคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 2B: พัฒนาเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ และฐานข้อมูลบนแพลทฟอร์มที่หลากหลายได้

Sub PLO 2C: ออกแบบ ติดตั้ง ปรับแต่ง และบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์ในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายได้

Sub PLO 2D: พัฒนาแบบจำลองข้อมูลด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่องหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาได้

PLO 3: สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

Sub PLO 3A: ค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ กลั่นกรอง และสรุปข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

Sub PLO 3B: พัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้

PLO 4: สามารถสื่อสารผลงาน องค์ความรู้และความเข้าใจเชิงเทคนิคและเชิงทั่วไปได้

Sub PLO 4A: เขียนเพื่อสื่อสารข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพตามพื้นฐานของผู้อ่าน

Sub PLO 4B: พูดเพื่อสื่อสารข้อมูล และนำเสนอพร้อมสื่อประกอบอย่างมีประสิทธิภาพตามพื้นฐานของผู้ฟัง

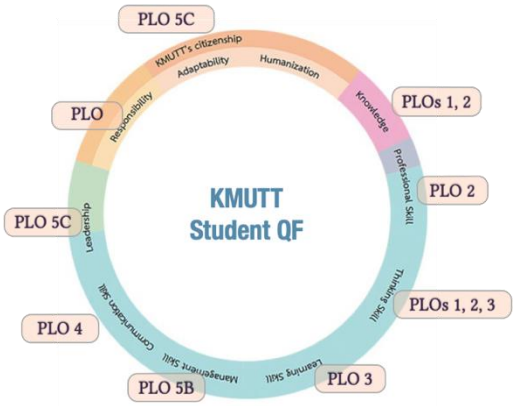
PLO 5: สามารถปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ มีความพร้อมในการทำงานในสถานประกอบการ

Sub PLO 5A: ตระหนักถึงจริยธรรมในการทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Sub PLO 5B: ตั้งเป้าหมาย คิดและออกแบบการแก้ปัญหา วางแผนงาน จัดการ ให้งานบรรลุตามเป้าหมาย

Sub PLO 5C: รับผิดชอบงานของตนเอง และทำงานตามบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสอดคล้องกับ KMUTT Student QF ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1. ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับ KMUTT Student QF

2.4 หลักสูตรที่นำมาเปรียบเทียบมาตรฐาน (Benchmark) ที่เปิดสอนในประเทศหรือต่างประเทศ

หลักสูตรที่นำมาเปรียบเทียบเป็นหลักสูตร วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำของรัฐ 4 แห่งตามข้อมูลที่เผยแพร่ในเว็บไซต์ เมื่อเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุงนี้กับหลักสูตรทั้งสาม พบว่ามีความคล้ายคลึงในแง่ของรายวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะสาขาในชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 แต่มีความแตกต่างกันในแง่อื่นๆ ดังนี้

- วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (140 หน่วยกิต)
  - ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตาม ABET
  - วิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติการแยกออกจากกัน ทั้งในวิชาพื้นฐานและวิชาแกน
  - มีรายวิชาบังคับและวิชาเลือกด้านฮาร์ดแวร์มากกว่า
- วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (147 หน่วยกิต)
  - ไม่พบการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตร
  - วิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติการแยกออกจากกัน ทั้งในวิชาพื้นฐานและวิชาแกน
  - มีจำนวนวิชาบังคับด้านเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยมากกว่า
  - มีวิชาเลือกด้านฮาร์ดแวร์และกฎหมายสารสนเทศมากกว่า

- วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (134 หน่วยกิต)
    - ไม่พบการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตร
    - มีการควบรวมการบรรยายและปฏิบัติในวิชาเดียวกันเป็น 4 หน่วยกิต ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกส่วนใหญ่
    - ไม่มีวิชาฝึกงานภาคฤดูร้อนในช่วงปีที่ 3 แต่มีทางเลือกเป็นสหกิจศึกษาใน ปี 4 เทอม 1 ตลอดทั้งเทอม
- วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (140 หน่วยกิต)
    - ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตร 12 ข้อจาก Washington Accord (Engineering program)
    - วิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติการแยกออกจากกันในวิชาแกน
    - มีวิชาบังคับไมโครโพรเซสเซอร์แทนวิชาวงจรไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิกส์พื้นฐาน
    - มีวิชาบังคับการโปรแกรมเชิงวัตถุ และวิชาบังคับด้านเครือข่ายมากกว่า
    - มีแผนทางเลือกสหกิจศึกษาในปี 4

ข้อแตกต่างของหลักสูตรปรับปรุงนี้เปรียบเทียบกับหลักสูตรทั้งสี่ข้างต้น คือ

- มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับวิชา พร้อมทั้งความสัมพันธ์ที่ชัดเจน
- มีวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เกี่ยวกับด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้จากข้อมูลที่มากกว่า
- มีการควบรวมการบรรยายและปฏิบัติในวิชาบังคับเกือบทั้งหมดแต่ใช้เป็น 3 หน่วยกิต และมีรายวิชาการบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมนอกเหนือจากการฝึกงานภาคฤดูร้อน

จะเห็นได้ว่า หลักสูตรปรับปรุงนี้ เน้นการเรียนการสอนแบบเน้นผลลัพธ์ ตั้งแต่การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตรจนไปถึงรายวิชา ร่วมกับการเรียนการสอนแบบเชิงรุก เพื่อให้มั่นใจได้ว่า บัณฑิตที่จบมามีความรู้และทักษะในการออกแบบและลงมือสร้างผลงาน มีศักยภาพในการปรับตัวและเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเมื่อออกไปทำงาน รวมถึงการปรับเปลี่ยนรายวิชาแกนและพื้นฐานในหลักสูตรให้นักศึกษาได้รับความรู้และทักษะสอดคล้องกับแนวโน้มของเทคโนโลยีในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก เป็นต้น

หัวข้อที่ 3 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ และการประเมินผลผู้เรียน

3.1 แนวคิดในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านของหลักสูตร

3.1.1) อธิบายถึงกลยุทธ์การเรียนการสอนที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

การบรรยาย (Lecture) อธิบายเนื้อหาความรู้ทางทฤษฎี โดยให้มีการยกตัวอย่างในการประยุกต์ใช้งานจริงและเนื้อหากับพยายามเชื่อมโยงรายวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และเน้นเฉพาะส่วนที่เป็นแกนหลักสำคัญ เพื่อให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้เพียงพอในการอภิปรายกลุ่มหรือศึกษารายละเอียดปลีกย่อยด้วยตนเองต่อไปได้ โดยอาจจะมีการให้ผู้เรียนได้ฝึกทำแบบฝึกหัด แก้โจทย์ปัญหา หรือเขียนโปรแกรมที่ไม่ซับซ้อนในชั้นเรียน เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น

การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small group discussion) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ เพื่อการอธิบายแสดงและความเปลี่ยนความคิดเห็น ใช้ในวิชาที่เน้นด้านการออกแบบ เช่น วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบปฏิบัติการ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

การมอบหมายงาน (Assignment) ให้เสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนในห้องเรียน รวมถึงค้นคว้าเนื้อหารายละเอียดปลีกย่อยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนจากการบรรยาย

การมอบหมายโครงงาน (Problem/Project-based assignment) ให้ผู้เรียนค้นคว้าความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหลักในวิชาเรียนแต่ไม่ได้อธิบายรายละเอียดปลีกย่อยทั้งหมดในห้องเรียน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่กำหนด

การฝึกปฏิบัติการ (Computer Lab) สำหรับพัฒนาทักษะทางเทคนิค เช่น การเขียนโปรแกรม การติดตั้งปรับแต่งฐานข้อมูล เครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์เครือข่าย โดยมีทั้งเป็นขั้นตอนให้ทำตาม (Structured labs) และให้เป็นโจทย์ปัญหาและคิดขั้นตอนเพื่อแก้ปัญหาเอง (Unstructured labs)

การฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมกับอุตสาหกรรม (Internship / Work Integrated Learning) ให้ผู้เรียนออกไปทำงานในสถานที่ประกอบการเพื่อแก้โจทย์จากภาคอุตสาหกรรม และเรียนรู้การสื่อสารและการปรับตัวในที่ทำงาน

3.1.2) อธิบายกลยุทธ์ในการวัดและประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร ที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าสามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้ หรือไม่

การทดสอบเชิงวิชาการ (Quiz, Examination) ข้อสอบบรรยายเพื่อวัดความเข้าใจและความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ รวมถึงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ ชุดคำสั่งพื้นฐานต่างๆ
การสาธิต (Skills demonstration) ให้ผู้เรียนสาธิตการเขียนโปรแกรม ชุดคำสั่งฐานข้อมูล ชุดคำสั่งในการปรับแต่งเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อวัดทักษะการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว (One-to-one interview) ให้ผู้เรียนอธิบายแนวทางการออกแบบวงจร ฐานข้อมูล ระบบเครือข่าย ความแตกต่างของระบบ ขั้นตอนวิธีการ แบบจำลองข้อมูล หรือวิธีการที่เหมาะสมใช้การแก้ปัญหาสำหรับการประมวลผลข้อมูล เพื่อวัดทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา
การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation) ประเมินจากการส่งงานที่เป็นการบ้านและโครงงาน ในงานทั้งสองลักษณะจะวัดระดับความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ส่วนงานที่เป็นโครงงานจะวัดความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมในการสร้างและประเมินผลลัพธ์ เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้
การนำเสนอผลงาน (Oral presentation) ประเมินทักษะการสื่อสารองค์ความรู้และชิ้นงาน โดยดูจากทั้งการจัดเรียงเนื้อหาในการนำเสนอและการพูด เพื่อสื่อสารให้ผู้ฟังมีความเข้าใจเนื้อหา สำหรับใช้ในรายวิชาที่การมอบหมายโครงงานกลุ่มที่ต้องมีการนำเสนอผลงาน วิชาโครงงานชั้นปีที่ 4 และ การนำเสนอผลงานระหว่างช่วงการออกฝึกงานและในวิชาการเรียนรู้ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น (Peer evaluation) ให้สมาชิกในกลุ่มให้คะแนนผู้ร่วมงานแต่ละคนในด้านความรับผิดชอบ ความมีส่วนร่วมในงาน ความเข้ากันได้ในการทำงานกับสมาชิกในกลุ่ม สำหรับใช้ในรายวิชาที่การมอบหมายโครงงานกลุ่ม เช่น วิชาระบบฐานข้อมูล วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย เป็นต้น
การประเมินโดยผู้ดูแล (Supervisor) ในการฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมกับอุตสาหกรรม ผู้ดูแลนักศึกษาจะมีการประเมิน 6 ด้าน ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมืออาชีพการทำงาน ประกอบด้วย ทักษะการบริหารจัดการ ทักษะการแก้ปัญหา ทัศนคติและวินัยในการทำงาน ทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และประเมิน 3 ด้านที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย การส่งผลงานตรงต่อเวลา คุณภาพของงาน และ ทักษะการแก้ปัญหา

3.1.3) ตารางสรุป

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1: สามารถใช้หลักการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้	การบรรยาย (Lecture) มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning)	การทดสอบเชิงวิชาการ (Quiz, Examination) การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว (One-to-one interview) การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation)
PLO 2: สามารถใช้ความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมในการสร้างและประเมินผลงาน เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้	การบรรยาย (Lecture) การทำโจทย์ (Tutorial/Practice session) ฝึกปฏิบัติการ (Computer Lab) มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning) ฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม	การทดสอบเชิงวิชาการ (Quiz, Examination) การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation)
PLO 3: สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้	มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning) ฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม	การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation) การนำเสนอผลงาน (Presentation)
PLO 4: สามารถสื่อสารผลงาน องค์ความรู้ และความเข้าใจเชิงเทคนิคและเชิงทั่วไปได้	มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning) การอภิปราย (Group discussion)	การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation) การนำเสนอผลงาน (Presentation) การประเมินโดยผู้ดูแล
PLO 5: สามารถปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ มีความพร้อมในการทำงานในสถานประกอบการ	มอบหมายงาน (Assignment) โครงงาน (Problem/Project-based learning) ฝึกงาน/เรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม	การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment Evaluation) การนำเสนอผลงาน (Presentation) การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น (Peer evaluation) และผู้ดูแล (Supervisor)

3.2 Stage-LOs

ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ พร้อมแสดงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละขั้น โดยนักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินจะถูกนำมาใช้เป็นผลป้อนกลับเพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนต่อไป

Stage-LOs	• วิเคราะห์และออกแบบวงจรไฟฟ้าขั้นพื้นฐานได้ • ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้ • ค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่กำหนดเพื่อนำมาช่วยในการแก้ปัญหาได้
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 1
วิธีการการวัดและประเมินผล	นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ LOs มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนักให้เป็น 100%
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	คะแนนผ่านที่ 60%

Stage-LOs	• วิเคราะห์และออกแบบวงจรดิจิตอลขั้นพื้นฐานได้ • สามารถออกแบบ พัฒนา ระบบฐานข้อมูลพื้นฐานได้ • บูรณาการข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่กำหนดเพื่อนำมาช่วยในการแก้ปัญหาได้ • เขียนและนำเสนอเนื้อหาทางเทคนิคได้ในระดับพอใช้
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 2
วิธีการการวัดและประเมินผล	นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ LOs มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนักให้เป็น 100%
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	คะแนนผ่านที่ 60%

Stage-LOs	• ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนได้ • อธิบายการทำงานระบบปฏิบัติการแบบต่าง ๆ ติดตั้ง ปรับแต่ง แก้ไขปัญหาในระบบเครื่องแม่ข่ายได้ • ออกแบบเครือข่าย ติดตั้ง ปรับแต่งอุปกรณ์เครือข่ายตามข้อกำหนดได้ • แก้ไขปัญหาแบบจำลองข้อมูลและวิธีการเรียนรู้ของเครื่องที่เหมาะสมได้ • เขียนและนำเสนอเนื้อหาทางเทคนิคได้ในระดับดี
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 3
วิธีการการวัดและประเมินผล	นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ LOs มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนักให้เป็น 100%
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	คะแนนผ่านที่ 60%

Stage-LOs	• ออกแบบและพัฒนาส่วนประกอบทางซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือแก้ปัญหาปลายเปิดได้ • เลือกใช้และประเมินประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความเหมาะสมของวิธีการและเครื่องมือที่นำมาใช้แก้ปัญหาได้
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 4
วิธีการการวัดและประเมินผล	วัดจากผลงานโครงงานชั้นที่ปี 4 หรือจากผลงานจากการเรียนรู้ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	คะแนนผ่านที่เกรด B

3.3 โครงสร้างของหลักสูตร

3.3.1) เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้

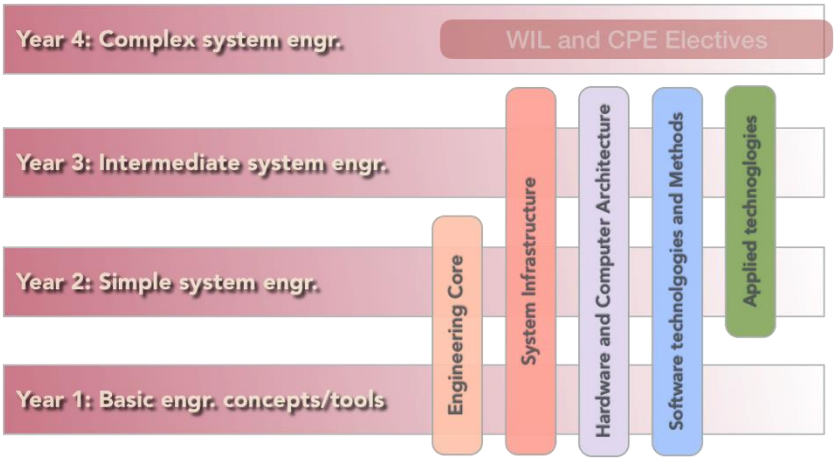
หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วยกิตที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**≥ 30**	**31**	**31**	**-**
2. หมวดวิชาเฉพาะ **2.1 กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม** **2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน** **2.3 กลุ่มวิชาเลือก**	**≥ 72**	**90**	**93**	**3**
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	**≥ 6**	**6**	**6**	**-**
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**≥ 120**	**127**	**130**	**3**

3.3.2) อธิบายแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

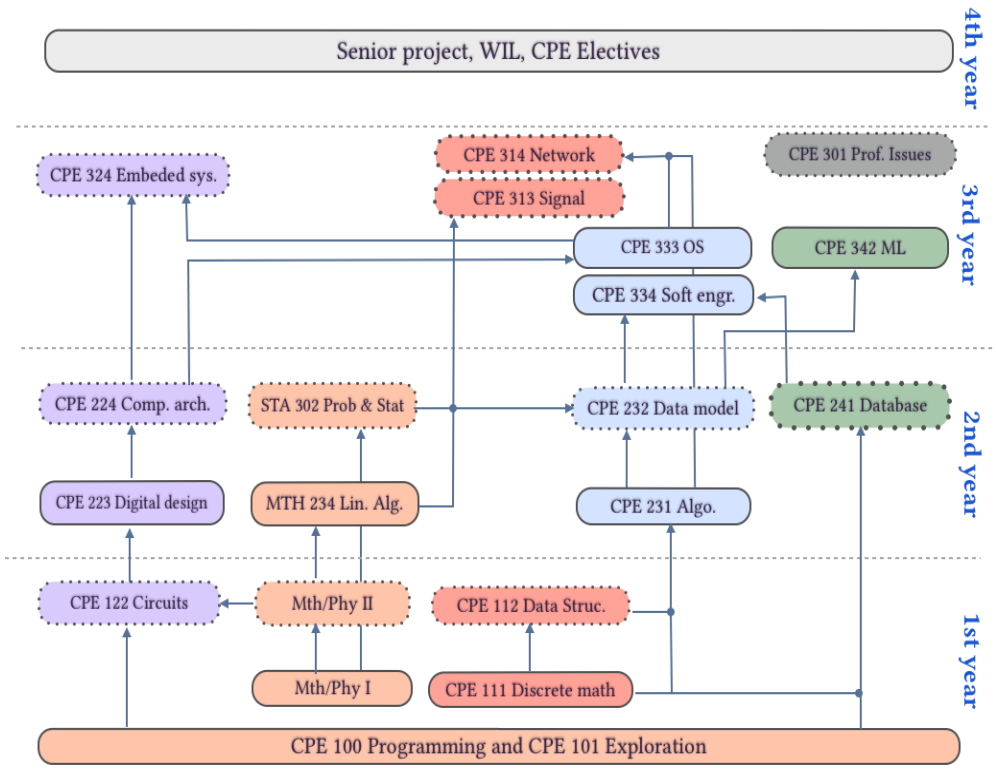
รูปที่ 1.2 แสดงการกระจายของเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ทั้ง 5 ด้านในแต่ละชั้นปี คือ (1) วิชาแกนทางวิศวกรรม (2) วิชากลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (3) วิชากลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (4)

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (5) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ และ รูปที่ 1.3 แสดงความเกี่ยวเนื่องของรายวิชาในกลุ่มต่าง ๆ โดยการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรมีแนวคิดดังนี้

- ปีที่ 1 จะปูความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ปีที่ 2 จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาพื้นฐานของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยมุ่งให้นักศึกษาสามารถออกแบบ วิเคราะห์ และพัฒนาองค์ประกอบเบื้องต้นทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบคอมพิวเตอร์ได้
- ปีที่ 3 จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยมุ่งให้นักศึกษาสามารถออกแบบ วิเคราะห์ และพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ในภาพรวมได้ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และวิธีการประมวลผลข้อมูลได้
- ปีที่ 4 จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทางตามความสนใจของนักศึกษา โดยมุ่งหวังให้นักศึกษาออกแบบและพัฒนาชิ้นงานหรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาปลายเปิดได้



รูปที่ 1.2 การกระจายของเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ทั้ง 5 ด้าน



รูปที่ 1.3 ความเกี่ยวเนื่องของรายวิชาในกลุ่มต่างๆ ตามเนื้อหาสาระสำคัญในรูปที่ 1.2

หัวข้อที่ 4

4.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

หัวข้อที่ 5

5.1 สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และการดำเนินการ

1. ชื่อ – สกุล ดร.ศิษฏพงศ์ เศรษฐภัทร

ตำแหน่ง Chief Information Archictect and Engineering **สังกัด** บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

- **เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้**

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
แนะนำให้ปรับปรุงเนื้อหาด้านการบริหารจัดการข้อมูล ซึ่งควรมีเนื้อหาแยกจากการออกแบบฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาเฉพาะทาง โดยเพิ่มสาระความรู้ดังต่อไปนี้ Data Management and governance Data Architecture Data Security Data Privacy Management Laws in Digital and Data เนื่องจากปัจจุบันมีกฎหมายที่เข้ามาควบคุมการใช้งานข้อมูลด้าน computer มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นกฎหมาย digital, GDPR, PDPA ทำให้สาระความรู้ด้านการบริหารจัดการข้อมูลควรเป็นความรู้พื้นฐานที่ นศ. ทุกคนควรทราบ	พิจารณาเปิดเป็นรายวิชารหัส Special topics และเชิญวิทยากรภายนอกเข้ามาร่วมสอนเนื่องจากยังไม่มีบุคลากรในภาควิชาฯ ที่เชี่ยวชาญในสาขานี้เป็นผู้รับผิดชอบได้ทั้งวิชา

2. ชื่อ – สกุล ผศ. ดร.ชาญยศ ปลื้มปิติวิริยะเวช

ตำแหน่ง รองเลขาธิการสภาคณาจารย์ **สังกัด** คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล

- **เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้**

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
ภาพรวมหลักสูตรมีกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนา	เนื่องจากคำว่า “อย่างเชี่ยวชาญ” ในการประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมความรู้

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
ผู้เรียนที่ชัดเจน (Stage-LOs) (ตามที่ระบุไว้ในหน้า 10 - 11 หมวดที่ 2 ส่วนที่ 1.4 และ 1.5) มีการกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่ชัดเจน(ตามที่ระบุไว้ในหน้า 14 หมวดที่ 3 ส่วนที่ 2.2) มีการกำหนดโครงสร้างหลักสูตรที่คำนึงถึงความสมดุลและความเหมาะสมระหว่างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชา เฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี(ตามที่ระบุไว้ในหน้า 17 หมวดที่3 ส่วนที่ 3.1) มีการกำหนดแผนการศึกษาที่คำนึงถึงความสมดุลและความเหมาะสมระหว่างวิชาพื้นฐาน (ซึ่งกำหนดไว้ภาคการศึกษาละ 9 - 12 หน่วยกิต ในช่วงระยะเวลา 4 ภาคการศึกษาแรก และลดลงเป็นภาคการศึกษาละ 0 - 7 หน่วยกิตในช่วงระยะเวลา 4 ภาคการศึกษาท้าย) และวิชาเฉพาะ (ซึ่งกำหนดไว้ภาคการศึกษาละ 6 - 9 หน่วยกิตในช่วงระยะเวลา 4 ภาคการศึกษาแรก และเพิ่มขึ้นเป็นภาคการศึกษาละ 9 - 12 หน่วยกิตในช่วงระยะเวลา 4 ภาคการศึกษาท้าย) มีการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่ชัดเจน (ตามที่ระบุไว้ในหน้า 39 - 42 หมวดที่ 4 ส่วนที่ 3) เพื่อความชัดเจนในการวัดและประเมินหลักสูตร (ในอนาคต) จึงขอเสนอให้พิจารณาคำนิยามของคำว่า “อย่างเชี่ยวชาญ” ที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ตามที่ระบุในหน้า 22 - 26 หมวดที่ 3 ส่วนที่ 3.1.3) ในข้อที่ 1 ที่ว่า มุ่งผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ในการประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเชี่ยวชาญ	และทักษะที่กว้างขวางและหลากหลาย ซึ่งประเมินโดยผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดความสับสนจึงได้ปรับคำดังกล่าวออกจากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ของหลักสูตร
เพื่อความชัดเจนและเพื่อการทวนสอบความสอดคล้องกันระหว่างประเภทผลลัพธ์การเรียนรู้ (ตามที่ระบุไว้ในหน้า 10 - 11 หมวดที่ 2 ส่วนที่ 1.4 และ 1.5) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ตามที่ระบุในหน้า 10 หมวดที่ 2 ส่วนที่ 1.3) และการจัดกลุ่ม	a. เพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage-LOs) ในหัวข้อ 1.5 ตามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
รายวิชาในหลักสูตร (ตามที่ระบุในหน้า 22 – 26 หมวดที่ 3 ส่วนที่ 3.1.3) จึงขอเสนอให้พิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ a. พิจารณากำหนดความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage-LOs) b. พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (จำนวน 6 ข้อ) และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ที่ว่า ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ การปฏิบัติเชิงวิชาชีพ การคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้ การสื่อสาร และ การจัดการ และข้อที่ 3 ที่ว่า เพื่อปลูกฝังนักศึกษาให้ทำงานอย่างเป็นมืออาชีพ ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ) c. พิจารณาความความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ข้อที่ 1) และการจัดกลุ่มรายวิชาเฉพาะด้านในหลักสูตรตามคำอธิบายเพิ่มเติมต่อไปนี้ กล่าวคือ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรระบุไว้ในข้อ 1 ที่ว่า มุ่งผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ในขณะที่การแบ่งกลุ่มรายวิชา แบ่งเป็นหลายแง่มุม เช่น กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบกลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์กลุ่มเทคโนโลยี และวิธีการทางซอฟต์แวร์ กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ กลุ่มฝึกวิชาชีพ และโครงงานวิชาเลือกด้านแบบจำลองคณิตศาสตร์ ศาสตร์การคำนวณ และ	b. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และ วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ที่ว่า ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ การปฏิบัติเชิงวิชาชีพ การคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้ การสื่อสาร และ การจัดการ แสดงอยู่ในหัวข้อ 3.2 ในเรื่อง Professional, Thinking skill, Learning skill, Communication, Management & Leadership และข้อที่ 3 ที่ว่า เพื่อปลูกฝังนักศึกษาให้ทำงานอย่างเป็นมืออาชีพ ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ แสดงอยู่ในหัวข้อ 3.2 ในเรื่อง Responsibility และ Humanization. c. คงวัตถุประสงค์และการแบ่งกลุ่มวิชาตามเดิม เนื่องจากการแบ่งกลุ่มรายวิชาเป็นกลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบกลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเทคโนโลยี และวิธีการทางซอฟต์แวร์ กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ กลุ่มฝึกวิชาชีพ เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ซึ่งเป็นรายวิชาเฉพาะระดับพื้นฐานของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และครอบคลุมฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโครงข่ายอยู่แล้ว ในขณะที่รายวิชาเลือกส่วนใหญ่ถึงแม้ว่าจะจัดอยู่ในด้านวิธีการทางซอฟต์แวร์และกลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ แต่ก็มีเนื้อหาที่ advanced และมีความหลากหลาย จึงถูกแบ่งกลุ่มย่อยออกมาตามลักษณะร่วมของเนื้อหาวิชาเพื่อให้เห็นภาพของแนววิชาเลือกที่เปิดสอนในหลักสูตร
การเรียนรู้จากข้อมูล วิชาเลือกด้านวิธีการและระบบซอฟต์แวร์ ระบบโต้ตอบและหุ่นยนต์ วิชาเลือกด้านระบบข้อมูล วิชาเลือกด้านการประมวลผลสื่อประสมและการสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็น	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรถูกเขียนให้ครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาเลือกใน

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
ต้น ทั้งนี้อาจพิจารณาจัดกลุ่มรายวิชาดังกล่าวให้เป็นหมวด (กลุ่มที่ใหญ่ขึ้น) เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรืออาจพิจารณาเพิ่มเติมความรู้และทักษะลงในวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มรายวิชาที่กำหนดไว้ หรืออาจจะปรับปรุงทั้งการจัดกลุ่มรายวิชาและวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกัน	ภาพรวมอยู่แล้วเนื่องจากนักศึกษาในหลักสูตรเลือกเรียนวิชาเลือกไม่เหมือนกัน

3. **ชื่อ – สกุล** ศ. ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล
   ตำแหน่ง ศาสตราจารย์ **สังกัด** ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- **เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้**

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
1) เนื่องจากโครงสร้างหลักสูตรครอบคลุมเชิงกว้าง ทำให้ขาดจุดเด่นของหลักสูตรหรือ Signature ของหลักสูตรนี้ ถ้านักศึกษาต้องการมาเรียนที่วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มจธ. จุดเด่นที่ดึงดูดให้อยากมาศึกษาที่นี่คืออะไร ทำไมต้องเป็นที่ มจธ. เมื่อจบแล้วเขาจะมีความแตกต่างอย่างไรที่เหนือกว่านักศึกษาที่จบจาก ม.อื่นๆ หลักสูตรนี้มีจุดเด่นอะไรที่แตกต่างจากหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของม.อื่นๆ จุดเด่นนี้ควรเป็นเป้าหมายที่เห็นชอบร่วมกันของคณาจารย์ประจำ ซึ่งควรเขียนไว้อย่างชัดเจนใน มคอ. 2	จุดเด่นของหลักสูตรของภาควิชา คือ การใช้การเรียนการสอนแบบ active learning โดยบรรยายทฤษฎีควบคู่กับการปฏิบัติในเกือบทั้งหมดของวิชาบังคับรวมถึงวิชาเลือกบางส่วน ทำให้นักศึกษาที่จบมามีทั้งความรู้ทั้งทางทฤษฎีและสามารถลงมือทำได้จริง ซึ่งได้เขียนอยู่ในวัตถุประสงค์และปรัชญาของหลักสูตร โดยมีการระบุเพิ่มเติมให้อย่างชัดเจนในหมวดที่ 2 หัวข้อ 1.1 ปรัชญาหลักสูตร
2) ควรตรวจสอบ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงในแต่ละวิชาของการเรียนการสอนว่า สามารถให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ได้จริง สามารถวัดผลได้ ในตารางหัวข้อ 3.1 ในหน้า 39 - 42 ยกตัวอย่างเช่น PLO2 (2A) สร้างวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัวได้ มีวิชาที่กำหนดให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้นี้ อาทิเช่น CPE 101 เปิดโลกวิศวกรรมศาสตร์ STA 302 สถิติสำหรับวิศวกร	ตรวจสอบและปรับแก้ตามความเห็นผู้ทรงฯ
PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
CPE 364 การประมวลผลแบบปฏิสัมพันธ์และประยุกต์ในศาสตร์และศิลป์ CPE 365 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อัจฉริยะ แต่เมื่อพิจารณา Course Description ของแต่ละวิชาแล้วไม่พบว่ามีการเรียนการสอนให้สามารถสร้างวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัวได้อย่างไร และไม่พบว่าจะทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้นี้ได้อย่างไร สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้อื่นๆ ถ้าจะกำหนดให้มีในวิชาใดๆ ควรจะมีการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ด้วยอย่างชัดเจน แต่ในรูปแบบปัจจุบัน ถ้ามีการประเมินผลแล้วทำไม่ได้ จะมีปัญหาตามมาอีกมาก โปรดให้ความระมัดระวังในการกำหนด PLO ของแต่ละวิชา	
3) พิจารณาแล้วเห็นว่ามีการกำหนดให้เรียนทฤษฎีและปฏิบัติใน 11 วิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ CPE 111 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(2-2-6) CPE 112 การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างข้อมูล 3(2-2-6) CPE 313 สัญญาณและระบบเชิงเส้น 3(2-2-6) CPE 314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-6) CPE 121 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-6) CPE 222 อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลและการออกแบบวงจรเชิงตรรกะ 3(2-2-6) CPE 223 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-6) CPE 324 ระบบสมองกลฝังตัว 3(2-2-6) CPE 232 แบบจำลองข้อมูล 3(2-2-6) CPE 241 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-6) CPE 342 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-6) จะเป็นการดีมากเลยถ้าสามารถบูรณาการ Lab ที่ต้องทำในวิชาต่างๆ เหล่านี้ให้สามารถ Integrate เป็นผลลัพธ์หลักหรือเป้าหมายหลักที่สุดท้ายเป็น งาน ระบบ อุปกรณ์ ชิ้นงาน ที่ได้ตั้งเป้าหมายให้นักศึกษาไว้ตั้งแต่ต้นหรือตั้งแต่เริ่มเรียนใน	รับข้อเสนอแนะไว้ดำเนินการเมื่อเริ่มจัดการเรียนการสอน โดยเริ่มจากการบูรณาการโครงงานในรายวิชาในภาคการศึกษาเดียวกันก่อน จากนั้นจึงประเมินผลลัพธ์ที่ได้และขยายผลขอบเขตของโครงงานในปีที่สูงขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
เทอมแรกๆ และให้ผลงาน Integration ในปี 3 และปี 4 ผลลัพธ์ของแต่ละส่วนวิชา ควรเป็นส่วนหนึ่งของ เป้าหมายสุดท้าย ซึ่งควรออกแบบการปฏิบัติในวิชาต่างๆ เหล่านี้ให้มีความเชื่อมโยงกัน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในตอนสุดท้าย นั่นหมายถึงการทำ Project ตั้งแต่ปี 1 ไม่ใช่ทำตอนปี 4 ถ้าทำอย่างนี้จะกำหนด PLO ได้อย่างชัดเจนและสามารถวัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม ถ้าทำได้ จะเป็น Signature ของหลักสูตร ซึ่งต้องการความร่วมมือจากอาจารย์ทุกท่านที่สอนช่วยกันคิดช่วยกันทำ	
ความเห็นเพื่อการพัฒนาต่อรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร 1) มีอีกหลายวิชาที่ควรจะมีการปฏิบัติควบคู่ไปกับทฤษฎี ซึ่งจะสร้าง Signature ให้หลักสูตรได้ ควรสนับสนุนให้มีเพิ่มเติม และไม่จำเป็นต้องเป็นวิชาบังคับ 2) ควรเพิ่มความรู้เกี่ยวกับ Blockchain ในวิชา CPE 474 ความมั่นคงของสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer and Information Security	ปรับเพิ่มเนื้อหาวิชา CPE 474 ตามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ

4. ชื่อ – สกุล ดร.วินน์ วรวุฒิคุณชัย

ตำแหน่ง Founder and Chief Data Scientist **สังกัด** Botnoi Consulting

- **เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้**

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
1. จัดกลุ่มรายวิชาเลือกเป็นหมวดตามสายอาชีพ เช่น Developer, Data Science, AI, Computer Graphics เพื่อให้ดูน่าสนใจขึ้น	จัดทำเป็นเอกสารแนะแนวให้นักศึกษาที่เข้าใหม่
2. สำรวจตลาดงานสายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน และความต้องการของผู้ประกอบการ เพื่อรู้ว่าควรจะมุ่งเน้นให้ความสำคัญของแต่ละวิชา	ภาควิชาฯ ได้มีการเก็บผลสำรวจจากศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิตแล้ว
3. ให้มีการแนะแนว น.ศ. ถึงอาชีพต่าง ๆ ในสายคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน และจัดเซทการเรียนรู้ให้สอดคล้อง	จัดทำเป็นเอกสารแนะแนวให้นักศึกษาที่เข้าใหม่

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
4. ให้มีสหกิจ 6 เดือน กับบริษัทซอฟแวร์ หรือฮาร์ดแวร์ ในช่วงปี 3 เพื่อที่จะได้รู้แนวทาง และสายอาชีพที่ชอบ	จัดอยู่ในวิชา CPE 402 การบูรณาการเรียนรู้ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในชั้นปีที่ 4
5. นักศึกษาชั้นปี 4 สามารถที่จะทำ senior project ในเชิงงานวิจัยกับบริษัท R&D	ภาควิชาฯ กำหนดแนวทางดังกล่าวอยู่ในวิชา CPE 401, 403 senior project ในทางปฏิบัติอยู่แล้ว
6. เสนอให้มีวิชาเลือกสอนวิธีการอ่าน Paper งานวิจัย และแนะนำ conference ในสาย AI Machine Learning เช่น NEURIPS, CVPR, ICCV, ICML etc.	เพิ่มเนื้อหาวิชา CPE 458 Deep learning ให้มีการอ่านบทความงานวิจัยในตามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ
7. เสนอให้มีวิชาเน้นสอน tool ที่ใช้ในสาย Machine Learning เช่น Google Colab Tensorflow Pytorch etc.	เพิ่มเนื้อหาวิชา CPE 342 Machine learning ตามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ
8. เสนอให้มีวิชา Data Analytic ที่รวมสอน สถิติ การใช้ Excel pivot table สอน Data Visualisation การ plot กราฟแบบต่าง ๆ เช่น radar chart bar chart candle เป็นหนึ่งในวิชาบังคับ	เนื้อหามีสอนอยู่ในวิชา CPE 232 Data Models แล้ว

ทั้งนี้ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้แจ้งให้ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกได้รับทราบเกี่ยวกับการดำเนินการตามข้อเสนอแนะเรียบร้อยแล้ว