



สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้แล้ว เมื่อวันที่ 16 เม.ย. 2563  
และออกรหัสหลักสูตร 25450141100534



สมกัดหัววิทยาลัยฯ  
อนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว ครั้งที่ 213  
เมื่อวันที่ 3 พ.ค. 2560



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาบริหารการคอมพิวเตอร์ประยุกต์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/ เท็งชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	3
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	4
13. ความสมัพนธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	4
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	5
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	5
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	6
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	7
1. ระบบการจัดการศึกษา	7
2. การดำเนินการหลักสูตร	7
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	7
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	7
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	7
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	7
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	8
2.6 งบประมาณตามแผน	8
2.7 ระบบการศึกษา	9
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	9

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	10
3.1 หลักสูตร	10
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	10
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	10
3.1.3 รายวิชา	10
3.1.4 แผนการศึกษา	17
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	22
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	23
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	23
3.2.2 อาจารย์ประจำ	24
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	24
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	25
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	26
 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	 27
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	27
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	28
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	30
 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลงานนักศึกษา	 38
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	38
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	38
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	39
 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	 40
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	40
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	40

	หน้า
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	<b>41</b>
1. การกำกับมาตรฐาน	41
2. บันทึก	41
3. นักศึกษา	41
4. อาจารย์	42
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	42
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	43
7. ตัว旁ชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	43
 <b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	<b>45</b>
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	45
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	45
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	45
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	45
 <b>เอกสารแนบ</b>	
ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา	47
ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบ	
ข.1 โครงสร้างและรายวิชาระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	86
ข.2 ตารางเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2552	94
ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	97
ภาคผนวก ง. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) กับ KMUTT Student QF และผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF	105
ภาคผนวก จ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	111

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
  - 1.1 ระบุรหัสหลักสูตร : 2545007
  - 1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์  
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science Program in Applied Computer Science
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
  - 2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์)  
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Applied Computer Science)
  - 2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์)  
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Applied Computer Science)
3. วิชาเอก (ถ้ามี)  
ไม่มี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  
133 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร
  - 5.1 รูปแบบ  
เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี
  - 5.2 ประเภทหลักสูตร  
หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ
  - 5.3 ภาษาที่ใช้  
การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีการสอนเป็นภาษาอังกฤษในบางรายวิชา
  - 5.4 การรับเข้าศึกษา  
รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่เข้าใจภาษาไทยได้
  - 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น  
เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัย
  - 5.6 การให้บริญาณแก่ผู้สำเร็จการศึกษา  
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร  
 หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560  
 ได้พิจารณาแล้วในครองโดยสาขาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 5/2560  
 เมื่อวันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560  
 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 213  
 เมื่อวันที่ 3 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560  
 255
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน  
 หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2562
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา  
 1. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์  
 2. โปรแกรมเมอร์ และนักทดสอบระบบงานคอมพิวเตอร์  
 3. นักออกแบบพัฒนาและดูแลเว็บไซต์ หรือระบบฐานข้อมูลและเครือข่าย  
 4. นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล  
 5. ผู้ประกอบธุรกิจดิจิทัล  
 6. นักวิชาชีพคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการที่มีการใช้ viamia การคอมพิวเตอร์

9. ชื่อ สถาบัน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

<b>ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทาง วิชาการ)</b>	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (เรียนลำดับจากคุณวุฒิสูงสุดถึงระดับปริญญาตรี), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา), ประเทศที่สำเร็จการศึกษา
1. ผศ. ชูเกียรติ วรสุชีพ	บธ.ม. (บริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2544), ประเทศไทย M.S. (Computer Science), Oregon State University (1996), Oregon, U.S.A. วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2534), ประเทศไทย
2. ดร.วิบูลศักดิ์ วัฒนay	Ph.D. (Computer Science), University of Maryland (2006), Baltimore, U.S.A. M.S. (Computer Science), Old Dominion University (1999), Virginia, U.S.A. M.S. (Computer Science), Asian Institute of Technology (2536), Thailand. วท.บ. (คณิตศาสตร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2534), ประเทศไทย
3. ดร.ปริเวท วรรณโภวิท	Ph.D. (Geography), Michigan State University-East Lansing (2009), Michigan, U.S.A. วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยมหิดล (2545), ประเทศไทย วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2542), ประเทศไทย

<b>ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทาง วิชาการ)</b>	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิสูงสุดถึงระดับปริญญาตรี), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา), ประเทศที่สำเร็จการศึกษา
4. ดร.เนลลิมทรัพย์ สังขวิจิตร	วศ.ต. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2556), ประเทศไทย
	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547), ประเทศไทย
	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2544), ประเทศไทย
5. อ.ศุภิล ชมชัยยา	M.S. (Computer Science), Governors State University (2003), Illinois, U.S.A.
	M.S. (Business Administration), California University of Pennsylvania (1997), U.S.A.
	วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ (2535), ประเทศไทย

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

พัฒนาการทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในปัจจุบันมีพลวัตที่รวดเร็วและซับซ้อนมาก ประเทศไทยมีการเข้าร่วมแข่งการค้าระหว่างประเทศไทยในหลายมิติ การขยายตัวของภาคธุรกิจความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมนำไปสู่การสร้างธุรกิจยุคใหม่ (เช่น fintech และการตลาดดิจิทัล) รวมทั้งนโยบาย Thailand 4.0 ของประเทศไทยที่มุ่งเน้นสังคมและเศรษฐกิจที่อยู่บนฐานของนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ แต่ประเทศไทยยังคงมีปัญหาด้านผลิตภาพการผลิต (productivity) ความสามารถในการแข่งขัน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งนวัตกรรม

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในปัจจุบันสังคมไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ กำลังแรงงานมีแนวโน้มลดลง แต่กลุ่มผู้สูงอายุมีแนวโน้มสูงขึ้น สังคมมีความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ การเปิดการค้าเสรีในระดับต่างๆ ทำให้มีแรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น เกิดการแข่งขันกันมากขึ้นพร้อมกับโอกาสที่เพิ่มขึ้นของคนไทยที่จะไปทำงานต่างประเทศหรือร่วมกับต่างชาติ ทำให้แรงงานไทยต้องมีทักษะสูงขึ้นในทุกๆ ด้านรวมทั้งภาษาและการรับวัฒนธรรมต่างชาติเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง ทำให้ต้องเรียนรู้ที่จะยอมรับในวัฒนธรรมและความคิดที่แตกต่าง

ในขณะเดียวกัน ค่านิยมของคนรุ่นใหม่ในการทำงานในองค์กรขนาดใหญ่ลดลง มีความต้องการเป็นผู้ประกอบการมากขึ้นพร้อมๆ กับการเข้าถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในสังคมทุกส่วน การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการเมือง ชุมชน หรือระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ ล้วนเป็นปัจจัยที่ซับซ้อนและต้องอาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาที่

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากการณ์ภัยนอกที่กล่าวถึงข้างต้น จำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรในเชิงรุก รองรับการเปลี่ยนแปลงได้ทันท่วงที่ ให้บัณฑิตมีทักษะและความรู้ทั้งในหลักการพื้นฐานและการประยุกต์ใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อไปทำงานในภาคธุรกิจต่างๆ รวมทั้งการไปเป็นผู้ประกอบธุรกิจดิจิทัล มีทักษะการทำงานเป็นทีมในระดับสากลและการเรียนรู้ตลอดชีวิต พร้อมรับการแข่งขันจากทั่วในประเทศและต่างประเทศ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม

ทั้งนี้ การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ได้อ้างอิงกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 และคำนึงถึงแนวทางหลักสูตรปริญญาตรี วิทยาการคอมพิวเตอร์ ค.ศ. 2013 ของ Association for Computing Machinery (ACM) และ IEEE Computer Society

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรที่ปรับปรุงนี้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งมั่นเป็นมหาวิทยาลัยฝ่ายเรียนรู้ มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และมุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่เก่งและดี

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชา)

ที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์
- หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติ เปิดสอนโดยภาควิชาหรือหลักสูตรอื่นในคณะวิทยาศาสตร์

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นมาเรียน

- กลุ่มวิชาเลือกทางคอมพิวเตอร์ เปิดสอนให้นักศึกษาในสาขาอื่น pragquoy ในหนังสือหลักสูตรนั้นๆ

### 13.3 การบริหารจัดการ

- หลักสูตรฯ มีการบริหารจัดการ สอดคล้องกับแผนงานของคณะวิทยาศาสตร์ ความร่วมมือในการประสานงานกับหลักสูตรอื่น มีได้กำหนดเฉพาะหรือเจาะจงกับคณะฯ ได้ แต่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตรอื่น จะใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

สร้างบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะในการประยุกต์ใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่องานด้านวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ และอุตสาหกรรม อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ เป็นกลไกสำคัญในการนำพื้นฐานความรู้ทางคอมพิวเตอร์มาเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทั้งในทางวิทยาศาสตร์และธุรกิจ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าอย่างยั่งยืน ในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจดิจิทัล

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีความรู้พื้นฐานในวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี
2. สามารถประยุกต์ทักษะและความรู้ทางคอมพิวเตอร์ไปใช้ในทางวิทยาศาสตร์และธุรกิจอย่างเหมาะสม หรือเพื่อใช้ศึกษาต่อในระดับสูง
3. มีทักษะในการสื่อสารในระดับสากล สามารถบริหารจัดการและทำงานเป็นทีมได้โดยเป็นได้ทั้งผู้นำและผู้ตาม
4. มีความเป็นมืออาชีพ พร้อมทั้งคุณธรรม จริยธรรม และเป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
5. สามารถประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

#### 1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes)

##### 1 To have proficiency of computer science in software development

1.1 Analyze and formulate solutions of the computing problems.

1.2 Model, design, implement, and evaluate a computer-based system and process.

1.3 Apply principles to construct software systems of varying complexity.

##### 2 To apply knowledge and skills in data science and digital business

2.1 Able to properly apply knowledge of computing, mathematics, and domain to the problems.

2.2 Use current techniques, skills, and tools necessary for solving scientific and business problems.

### **3 Able to work effectively in multi-profession environment**

**3.1** Work effectively in teams as both members and leaders to accomplish a common goal.

**3.2** Communicate effectively through verbal, presentation and writing for various audiences.

### **4 To be a capable computer professional with ethics and moral in global workplaces**

**4.1** Recognize ethical, legal, security and social issues of a professional working in the discipline.

**4.2** Realize the local and global impact of computing on individuals, organizations, and society.

**4.3** Engage in continuing professional development.

## **2. แผนพัฒนาปรับปรุง**

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐาน	ปรับปรุงตามกรอบมาตรฐานในประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 และคำนึงถึง มาตรฐานหลักสูตรวิทยาการ คอมพิวเตอร์จาก ACM/IEEE 2013	- เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับ ความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการ คอมพิวเตอร์	ติดตามความเปลี่ยนแปลงของวิทยาการ คอมพิวเตอร์และความต้องการของ ผู้ประกอบการ	- รายงานผลวิเคราะห์การประเมิน ความพึงพอใจในการใช้บันทึก ของสถานประกอบการ - รายงานผลการประเมินหลักสูตร

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ในวันเวลาราชการ (จันทร์ – ศุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.)

##### ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่ากับสายวิทยาศาสตร์เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศน์ศึกษาใหม่แนะนำวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา
- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหา ตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ
- จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการคุ้มครองนักศึกษา ได้แก่ วันแรกพบรอบห่วงนักศึกษา กับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

## 2.5 แผนกรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา					จำนวนรวม 2560—2564
	2560	2561	2562	2563	2564	
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40	200
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40	160
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40	120
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40	80
รวม	40	80	120	160	160	320
คาดว่าสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40	80

## 2.6 งบประมาณตามแผน

อัตราค่าเล่าเรียน	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
1. ค่าบำรุงการศึกษา	12,000 บาท	24,000 บาท
2. ค่าลงทะเบียน	1,000 บาท/หน่วยกิต	33,250 บาท/คน/ปี
ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาตลอดหลักสูตร		229,000 บาท/คน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2663	2664
ค่าบำรุงการศึกษา	3,648,000	3,744,000	3,936,000	3,840,000	3,840,000
ค่าลงทะเบียน	5,054,000	5,187,000	5,453,000	5,320,000	5,320,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	10,640,000	10,920,000	11,480,000	11,200,000	11,200,000
รวมรายรับ	19,342,000	19,851,000	20,869,000	20,360,000	20,360,000

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2663	2664
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	7,094,304	7,519,962	7,971,160	8,449,430	8,956,395
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	3,599,089	3,691,433	3,876,122	3,783,778	3,783,778
3. ทุนการศึกษา	362,000	362,000	362,000	362,000	362,000
4. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	4,560,000	4,680,000	4,920,000	4,800,000	4,800,000

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2663	2664
รวม (ก)	15,615,393	16,753,396	18,129,282	18,395,207	18,902,173
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	--	500,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
รวม (ข)	--	500,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
<b>รวม (ก) + (ข)</b>	<b>15,615,393</b>	<b>17,753,396</b>	<b>19,129,282</b>	<b>19,395,207</b>	<b>19,902,173</b>
จำนวนนักศึกษา *	152	156	164	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	102,733	107,394	110,544	114,970	118,139

\* หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา 110,756 บาทต่อปี

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา

## 2.7 ระบบการศึกษา

เป็นแบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบเพื่อให้ทันสมัยและเหมาะสม ซึ่งนักศึกษาต้องปฏิบัติตามระเบียบที่มีการเปลี่ยนแปลง

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 133 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	96 หน่วยกิต
- วิชาแกน	25 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน	50 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	21 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

##### 3.1.3 รายวิชา

ความหมายของรหัสวิชา รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก

รหัสตัวอักษร มีความหมายดังต่อไปนี้

CSS	หมายถึง	วิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์
GEN	หมายถึง	วิชาศึกษาทั่วไป
LNG	หมายถึง	วิชาภาษา
MTH	หมายถึง	วิชาคณิตศาสตร์
NST	หมายถึง	วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
STA	หมายถึง	วิชาสถิติประยุกต์

รหัสตัวเลข มีความหมายดังต่อไปนี้

- รหัสตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

- เลขหลักสิบ หมายถึง กลุ่มวิชา

    เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานนอกคณะวิทยาศาสตร์

    เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานในคณะวิทยาศาสตร์

    เลข 2, 3 หมายถึง กลุ่มวิทยาการคอมพิวเตอร์

    เลข 4, 5 หมายถึง กลุ่มวิทยาศาสตร์ข้อมูล

    เลข 6, 7 หมายถึง กลุ่มวิชาธุรกิจดิจิทัล

    เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาฝึกงาน/สัมมนา/ปัญหาพิเศษ/โครงการ

- เลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับวิชา

- รายวิชา		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	
วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	
1. กลุ่มวิชาสุขพลาณามัย		
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)		
<u>หมายเหตุ</u> รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้		
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 241 ความงามตามแห่งชีวิต	3 (3-0-6)	
(Beauty of Life)		
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ	3 (3-0-6)	
(Modern Management and Leadership)		
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
LNG 101 ภาษาอังกฤษทั่วไป	3 (3-0-6)	
(General English)		
LNG 102 ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค	3 (3-0-6)	
(Technical English)		
LNG 103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน	3 (3-0-6)	
(English for Workplace Communication)		
<u>หมายเหตุ</u> วิชาภาษาอังกฤษนักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชาภาษากำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้นถ้าหากมีผลคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์		

<b>วิชาบังคับเลือก</b> โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน <b>1. กลุ่มวิชาสุขภาพล้านมัย</b> GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development) 3(3-0-6) <b>2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต</b> GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy) 3(3-0-6) 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) <b>3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต</b> GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization) 3(3-0-6) GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences) 3(3-0-6) <b>4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ</b> GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3(3-0-6) <b>5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม</b> GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge) 3(3-0-6) GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion) 3(2-2-6) <b>6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ</b> GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development) 3(3-0-6) GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology) 3(3-0-6) <b>7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b> LNG 121 การเรียนภาษาและวัฒนธรรม (Learning Language and Culture) 3(3-0-6) LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง (English through Independent Learning) 3(0-6-6)	<b>6 หน่วยกิต</b>
--	-------------------

LNG 231	สุนทรียะแห่งการอ่าน <sup>(Reading Appreciation)</sup>	3(3-0-6)
LNG 232	การแปลเบื้องต้น <sup>(Basic Translation)</sup>	3(3-0-6)
LNG 233	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ <sup>(Critical Reading)</sup>	3(3-0-6)
LNG 234	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม <sup>(Intercultural Communication)</sup>	3(3-0-6)
LNG 235	ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน <sup>(English for Community Work)</sup>	3(2-2-6)
LNG 243	การอ่านและการเขียนเพื่อความสำเร็จในวิชาชีพ <sup>(Reading and Writing for Career Success)</sup>	3(3-0-6)
LNG 294	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ <sup>(Thai for Communication and Careers)</sup>	3(3-0-6)
LNG 295	ทักษะการพูดภาษาไทย <sup>(Speaking Skills in Thai)</sup>	3(3-0-6)
LNG 296	ทักษะการเขียนภาษาไทย <sup>(Writing Skills in Thai)</sup>	3(3-0-6)
LNG 410	ภาษาอังกฤษธุรกิจ <sup>(Business English)</sup>	3(3-0-6)

<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>96 หน่วยกิต</b>
<b>วิชาแกน</b>	<b>25 หน่วยกิต</b>
MTH 111 แคลคูลัส 1 <sup>(Calculus I)</sup>	3 (3-0-6)
CSS 111 การสำรวจวิทยาการคอมพิวเตอร์ <sup>(Exploring Computer Science)</sup>	4 (3-2-8)
CSS 112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ <sup>(Computer Programming)</sup>	3 (2-2-6)
CSS 121 วิทยาคณิตสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ <sup>(Discrete Mathematics for Computer Scientists)</sup>	3 (3-0-6)
CSS 122 พีชคณิตเชิงเส้นเพื่อการคำนวณ <sup>(Linear Algebra for Computing)</sup>	3 (3-0-6)
CSS 241 การคำนวณเชิงตัวเลข <sup>(Numerical Computation)</sup>	3 (2-2-6)
NST 105 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย <sup>(Issues in Contemporary Science and Technology)</sup>	3 (3-0-6)

STA 112 ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น 3 (3-0-6)  
 (Introduction to Probability and Statistics)

<b>วิชาเฉพาะด้าน</b>		<b>50 หน่วยกิต</b>
CSS 123 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	
	(Introduction to Computer Architecture and Organization)	
CSS 222 การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์	3 (2-2-6)	
	(Object-Oriented Programming)	
CSS 223 โครงสร้างข้อมูล	3 (3-0-6)	
	(Data Structures)	
CSS 224 ขั้นตอนวิธีและความซับซ้อน	3 (3-0-6)	
	(Algorithms and Complexity)	
CSS 225 ระบบฐานข้อมูล	3 (2-2-6)	
	(Database Systems)	
CSS 226 ระบบปฏิบัติการ	3 (2-2-6)	
	(Operating Systems)	
CSS 227 การเขียนโปรแกรมเว็บ	3 (2-2-6)	
	(Web Programming)	
CSS 228 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	
	(Introduction to Computer Network)	
CSS 321 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1	3 (3-0-6)	
	(Software Engineering I)	
CSS 322 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2	3 (3-0-6)	
	(Software Engineering II)	
CSS 331 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	
	(Introduction to Artificial Intelligence)	
CSS 341 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น	3 (3-0-6)	
	(Introduction to Data Science)	
CSS 361 ธุรกิจเทคโนโลยี	3 (3-0-6)	
	(Technopreneurship)	
CSS 391 สัมมนาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์	1 (0-2-2)	
	(Seminar in Applied Computer Science)	
CSS 399 ฝึกงานอุตสาหกรรม	2 (0-35-6)	
	(Industrial Training)	
CSS 491 การเสนอโครงการ	2 (1-2-4)	
	(Project Proposal)	

CSS 492	การศึกษาโครงงาน (Project Study)	3 (0-6-6)
LNG 221	การพูดเพื่อการสื่อสาร 1 (Oral Communication I)	3 (3-0-6)

**วิชาเลือก 21 หน่วยกิต**

เลือกเรียน 21 หน่วยกิตจากวิชาใด ๆ ใน 4 กลุ่มวิชาเลือก ต่อไปนี้

**1. กลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์**

CSS 332	การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3 (3-0-6)
CSS 333	การจัดทำคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล (Data Warehousing and Data Mining)	3 (3-0-6)
CSS 334	การพัฒนาโปรแกรมแบบเคลื่อนที่ (Mobile Application Development)	3 (2-2-6)
CSS 421	ปัญญาเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Intelligence)	3 (3-0-6)
CSS 422	ปฏิสัมพันธ์มนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3 (3-0-6)
CSS 423	ความมั่นคงทางไซเบอร์ (Cybersecurity)	3 (3-0-6)
CSS 424	เรขาภาพและการประมวลผลภาพ (Graphics and Image Processing)	3 (2-2-6)
CSS 425	การเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล (COBOL Programming)	3 (2-2-6)

**2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูล**

CSS 342	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3 (2-2-6)
CSS 343	สมการเชิงอนุพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Differential Equations)	3 (3-0-6)
CSS 441	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System)	3 (3-0-6)
CSS 442	การสร้างตัวแบบข้อมูลและการคำนวณ (Data Modeling and Computation)	3 (3-0-6)
CSS 443	การทำให้เห็นและสื่อสารข้อมูล (Data Visualization and Communication)	3 (3-0-6)

CSS 444	การสร้างตัวแบบและการจำลอง (Modeling and Simulation)	3 (3-0-6)
STA 325	การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้น (Introduction to Optimization)	3 (3-0-6)

### 3. กลุ่มวิชาธุรกิจดิจิทัล

CSS 362	การบัญชีและการเงินเบื้องต้น (Introduction to Accounting and Finance)	3 (3-0-6)
CSS 363	การจัดการตลาดและการดำเนินการ (Management of Marketing and Operation)	3 (3-0-6)
CSS 461	ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce System)	3 (3-0-6)
CSS 462	การตลาดดิจิทัล (Digital Marketing)	3 (3-0-6)
CSS 463	การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล (Digital Startup)	3 (3-0-6)
CSS 464	การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management)	3 (3-0-6)
STA 374	การวิจัยการดำเนินการ (Operations Research)	3 (3-0-6)

### 4. กลุ่มวิชาเลือกทั่วไป

CSS 495	การเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม (Industrial Cooperative Learning)	6 (0-20-6)
CSS 496	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topics I)	3 (3-0-6)
CSS 497	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topics II)	3 (3-0-6)
CSS 498	หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topics III)	3 (3-0-6)
CSS 499	หัวข้อพิเศษ 4 (Special Topics IV)	3 (3-0-6)

### ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

### 3.1.4 แผนการศึกษา

<u>ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>	จำนวนหน่วยกิต
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3 (3-0-6)
LNG101* ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English) หรือ LNG 102* ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค (Technical English) หรือ LNG 103* ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication) (*ขึ้นอยู่กับระดับคะแนน ตามที่สาขาวิชาภาษากำหนด)	3 (3-0-6)
CSS 111 การสำรวจวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Exploring Computer Science)	4 (3-2-8)
CSS 121 วิทยุคณิตสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Scientists)	3 (3-0-6)
MTH 111 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3 (3-0-6)
NST 105 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย (Issues in Contemporary Science and Technology)	3 (3-0-6)

รวม

19 (18-2-38)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 58

<u>ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)
LNG 102* ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค (Technical English) หรือ LNG 103* ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3 (3-0-6)
หรือ LNG xxx* วิชาเลือกในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร (*ขึ้นอยู่กับระดับคะแนน ตามที่สาขาวิชาภาษากำหนด)	
CSS 112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3 (2-2-6)
CSS 122 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับการคำนวณ (Linear Algebra for Computing)	3 (3-0-6)
CSS 123 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Architecture and Organization)	3 (3-0-6)
STA 112 ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น (Introduction to Probability and Statistics)	3 (3-0-6)
GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)

รวม

19 (17-4-38)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 59

<u>ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</u>	จำนวนหน่วยกิต
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)
LNG 103* ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication) หรือ LNG xxx* วิชาเลือกในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร (*ขึ้นอยู่กับระดับคะแนน ตามที่สาขาวิชาภาษากำหนด)	3 (3-0-6)
CSS 222 การเขียนโปรแกรมเชิงออบเจกต์ (Object-Oriented Programming)	3 (2-2-6)
CSS 223 โครงสร้างข้อมูล (Data Structures)	3 (3-0-6)
CSS 225 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 (2-2-6)
CSS 241 การคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Computation)	3 (3-0-6)
รวม	<u>18 (16-4-36)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 56

<u>ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</u>	จำนวนหน่วยกิต
GEN 241 ความงามดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)
LNG 221 การพูดเพื่อการสื่อสาร 1 (Oral Communication I)	3 (3-0-6)
CSS 224 ขั้นตอนวิธีและความซับซ้อน (Algorithms and Complexity)	3 (3-0-6)
CSS 226 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3 (2-2-6)
CSS 227 การเขียนโปรแกรมเว็บ (Web Programming)	3 (2-2-6)
CSS 228 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Network)	3 (3-0-6)
รวม	<u>18 (16-4-36)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 56

<b>ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต</b>
GEN/LNG xxx วิชาบังคับเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Compulsory Elective I)		3 (3-0-6)
CSS 321 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 (Software Engineering I)		3 (3-0-6)
CSS 331 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น (Introduction to Artificial Intelligence)		3 (3-0-6)
CSS 341 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Data Science)		3 (3-0-6)
CSS 361 ธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneurship)		3 (3-0-6)
XXX xxxx วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)		3 (3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>18 (18-0-36)</b>
		<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54</b>

<b>ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต</b>
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)		3 (3-0-6)
CSS 322 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 (Software Engineering II)		3 (3-0-6)
CSS 3xx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 1* (Elective I)		3 (x-x-x)
CSS 3xx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 2* (Elective II)		3 (x-x-x)
CSS 3xx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 3* (Elective III)		3 (x-x-x)
CSS 391 สมมนาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ (Seminar in Applied Computer Science)		1 (0-2-2)
	<b>รวม</b>	<b>16 (15-2-32)</b>
		<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 49</b>

\* หมายเหตุ: ให้เลือกวิชาเลือก 3 วิชาจาก CSS 332, CSS 333, CSS 334, CSS 342, CSS 343, CSS 362, CSS 363 หรือวิชาเลือกอื่นที่หลักสูตรฯ เปิด

<u>ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน</u>	จำนวนหน่วยกิต
CSS 399 ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 (0-35-6)

<u>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (นักศึกษาปกติ)</u>	จำนวนหน่วยกิต
CSS 491 การเสนอโครงการ (Project Proposal)	2 (1-2-4)
CSS xxx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 4* (Elective IV)	3 (x-x-x)
CSS xxx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 5* (Elective V)	3 (x-x-x)
XXX xxx วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3 (3-0-6)

รวม 11 (10-2-22)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 34

\* หมายเหตุ: ให้เลือกวิชาเลือก 2 วิชาจาก CSS 421, CSS 422, CSS 441, CSS 442, CSS 461, CSS 462, CSS 496 ถึง CSS499 หรือวิชาเลือกอื่นที่หลักสูตรฯ เปิด

<u>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (นักศึกษาปกติ)</u>	จำนวนหน่วยกิต
GEN/LNG xxx วิชาบังคับเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Compulsory Elective II)	3 (3-0-6)
CSS 492 การศึกษาโครงงาน (Project Study)	3 (0-6-6)
CSS/STA xxx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 6** (Elective VI)	3 (x-x-x)
CSS/STA xxx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 7** (Elective VII)	3 (x-x-x)

รวม 12 (9-6-24)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 39

\*\* หมายเหตุ: ให้เลือกวิชาเลือก 2 วิชาจาก CSS 423, CSS 424, CSS 425, CSS 443, CSS 444, STA 325, CSS 463, CSS 464, STA 374, CSS 496 ถึง CSS499 หรือวิชาเลือกอื่นที่หลักสูตรฯ เปิด

<b>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b> (นักศึกษาเรียนร่วมอุตสาหกรรม)	จำนวนหน่วยกิต
CSS 491 การเสนอโครงการ (Project Proposal)	2 (1-2-4)
CSS 492 การศึกษาโครงการ (Project Study)	3 (0-6-6)
CSS 495 การเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม (Industrial Cooperative Learning)	6 (0-20-6)
<b>รวม</b>	<b><u>11 (1-28-16)</u></b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 45</b>

<b>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</b> (นักศึกษาเรียนร่วมอุตสาหกรรม)	จำนวนหน่วยกิต
GEN/LNG xxx วิชาบังคับเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Compulsory Elective II)	3 (3-0-6)
CSS/STA xxx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 4* (Elective IV)	3 (x-x-x)
CSS/STA xxx วิชาในกลุ่มวิชาเลือก 5* (Elective V)	3 (x-x-x)
XXX xxx วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3 (3-0-6)
<b>รวม</b>	<b><u>12 (12-0-24)</u></b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36</b>

\* หมายเหตุ: ให้เลือกวิชาเลือก 2 วิชาจาก CSS 423, CSS 424, CSS 425, CSS 443, CSS 444, STA 325, CSS 463, CSS 464, STA 374, CSS 496 ถึง CSS499 หรือวิชาเลือกอื่นที่หลักสูตรฯ เปิด

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (อยู่ในภาคผนวก ก.)

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทาง วิชาการ)	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิสูงสุดถึงระดับปริญญาตรี), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา), ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2559	2560	2561	2562	2563
1.	ผศ. ชูเกียรติ วรสุชีพ	บธ.ม. (บริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2544), ประเทศไทย	10	10	10	10	10
		M.S. (Computer Science), Oregon State University (1996), U.S.A.					
		วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2534), ประเทศไทย					
2.	ดร. วิบูลศักดิ์ วัฒนา	Ph.D. (Computer Science), University of Maryland (2006), Baltimore, U.S.A.	10	10	10	10	10
		M.S. (Computer Science), Old Dominion University (1999), Virginia, U.S.A.					
		M.S. (Computer Science), Asian Institute of Technology (2536), Thailand					
		วท.บ. (คณิตศาสตร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2534), ประเทศไทย					
3.	ดร. ปริเวท วรรณโภวิท	Ph.D. (Geography), Michigan State University-East Lansing (2009), Michigan, U.S.A.	10	10	10	10	10
		วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยมหิดล (2545), ประเทศไทย					
		วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2542), ประเทศไทย					
4.	ดร.เฉลิมทรัพย์ สังขวิจิตร	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2556), ประเทศไทย	10	10	10	10	10
		วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547), ประเทศไทย					
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2544), ประเทศไทย					

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทาง วิชาการ)	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (เรียงลำดับจาก คุณวุฒิสูงสุดถึงระดับปริญญาตรี), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา), ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2559	2560	2561	2562	2563
5.	อ. ศุภล ชมชัยยา	M.S. (Computer Science), Governors State University, Illinois (2003), U.S.A.	10	10	10	10	10
		M.S. (Business Administration), California University of Pennsylvania, PA. (1997), U.S.A.					
		วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต), สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2535), ประเทศไทย					

### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทาง วิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2559	2560	2561	2562	2563
1	ผศ.ดร.ชัชวาลย์ วัชราเรืองวิทย์	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2551), ประเทศไทย	10	10	10	10	10
2	ผศ.ดร.ชื่นชม พงษ์ชลาติ	ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ชนบุรี, (2553), ประเทศไทย	10	10	10	10	10
3	ผศ.ดร.ธีระเดช เจียรสนุกสกุล	Ph.D. (Mathematics), University of Michigan, (2006), U.S.A.	10	10	10	10	10
4	รศ.ดร.เกรซญ์ภัทร ชินวิรยสิทธิ์	Ph.D. (Applied Mathematics), Brunel University, (2001), U.K.	10	10	10	10	10
5	อ.บุปผาดิ จันทร์สว่าง	วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, (2543), ประเทศไทย	10	10	10	10	10
6	ดร.วริสา ยมเสถียรกุล	Dr.rer.nat (Mathematics), Technische Universität, Braunschweig, (2010), Germany	10	10	10	10	10
7	อ. วิริยะ ไตรปัญญาศาสตร์	วท.บ. (คณิตศาสตร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, (2525), ประเทศไทย	10	10	10	10	10
8	ผศ.ดร.สุขุมมาล สาริกะวนิช	ปร.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, (2548), ประเทศไทย	10	10	10	10	10

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	สถานที่ปฏิบัติงาน
1	รศ.ดร. พรศิริ หมื่นไชยศรี	Ph.D. (Computer Science), Oregon State University, Oregon	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2	ผศ.ดร.สมภพ ตั้ลับแก้ว	Ph.D. (Industrial Engineering), University to Central Florida, Orlando, Florida	ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ
3	ดร.นล permash เจียร	Ph.D. (Computer Engineering), University of Louisiana at Lafayette	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4	ดร.มหศักดิ์ เกตุฉั่ำ	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ
5	ดร.ยอดธง รอดแก้ว	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
6	อ.ไกรมน มณีศิลป์	วศ.ม. (วิศวกรรมสารสนเทศ)	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

หลักสูตรนี้ ต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้น ในหลักสูตรจึงมีรายวิชาการฝึกงาน (2 หน่วยกิต) และการเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม (6 หน่วยกิต) ให้นักศึกษาเลือกทำ ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเลือก

#### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษามาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หรือธุรกิจโดยใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และฝึกทักษะการเรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานที่ทำงานได้
- มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษา เขียน และการนำเสนอ มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการแก้ปัญหา ความคิดอย่างเป็นระบบ และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่ไปปฏิบัติ

#### 4.2 ช่วงเวลา

- การฝึกงาน ได้แก่ ภาคการศึกษาฤดูร้อนหลังภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3
- การเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม ได้แก่ ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

หัวข้อในการทำโครงการ จะต้องเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่องานวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ การวิจัย การศึกษา หรือสังคม โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน มีซอฟต์แวร์หรือสิ่งประดิษฐ์ และรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือเป็นแผนธุรกิจ เกี่ยวกับดิจิทัลที่นำองค์ความรู้และทักษะที่ได้จากหลักสูตรไปประยุกต์ใช้

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ ที่นักศึกษาสนใจ ภายใต้การกำกับดูแลของคณาจารย์ในหลักสูตรฯ โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่ม วางแผน วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ และธุรกิจเป็นพื้นฐาน

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- นักศึกษามีความสามารถหลักการ แนวคิด และแนวทางปฏิบัติที่ศึกษามา เพื่อประยุกต์ใช้ทำโครงการให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้
- มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือและ/หรือโปรแกรมต่างๆ มีทักษะในการแก้ปัญหาและประยุกต์ทฤษฎีต่างๆ ในการทำโครงการ
- มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษา เขียน และการนำเสนอ มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการแก้ปัญหา ความคิดอย่างเป็นระบบ และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาหรือวิจัยศึกษาต่อในชั้นสูงขึ้นได้

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 สำหรับนักศึกษาทั่วไป หรือ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 สำหรับเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

5 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาชี้แจงแนวทางการดำเนินงาน ข้อกำหนดต่างๆ และกำหนดการ มีกำหนดช่วงโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์หรือช่องทางอื่น และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาและอุปสรรคอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

- ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- ประเมินผลจากการนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด ไม่น้อยกว่าภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยนำเสนอโดยทั้งปัญหา กระบวนการทำงาน ผลลัพธ์ บทวิเคราะห์และบทสรุป และการทำงานของระบบ (ถ้ามี) ทั้งนี้การจัดสอบโครงการ ต้องมีอาจารย์และกรรมการรวมกันไม่น้อยกว่า 3 ท่าน โดยอาจมีกรรมการจากภายนอกเพื่อสอบหัวข้อโครงการ
- ประเมินผลจากผลงาน และ รายงานที่ได้กำหนดรูปแบบ

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานทาง คอมพิวเตอร์เพื่องานวิทยาศาสตร์และ ธุรกิจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดรายวิชาให้นักศึกษาฝึกงานอย่างน้อย 6 สัปดาห์</li> <li>- เน้นการศึกษาภาคปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ควบคู่กับการ เรียนภาคทฤษฎีในห้องเรียน</li> <li>- จัดให้มีโครงการเรียนรู้ร่วมอุทاثกรรมซึ่งเป็นรายวิชาที่ ต้องเข้าไปศึกษาปัญหาของหน่วยงานภายนอก เพื่อนำมา เป็นโจทย์ของโครงงาน และใช้ความรู้และทักษะหลาย อย่างในการแก้ปัญahanนนๆ ให้สำเร็จลุล่วง</li> </ul>
2) มีความรู้ภาคทฤษฎีและทักษะภาคปฏิบัติ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และสามารถ ประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการ ประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อใน ระดับสูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างหลักสูตรครอบคลุมองค์ความรู้แกนของศาสตร์ และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ ในทุกรายวิชา</li> <li>- มีแบบฝึกหัด การปฏิบัติการ โครงงาน และกรณีศึกษาให้ นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง</li> <li>- มีโครงการสนับสนุนนักศึกษาไปร่วมแข่งขันประกวด โครงงานภายนอกมหาวิทยาลัย</li> </ul>
3) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ ตลอดชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายวิชาที่เปิดสอนต้องเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำ โจทย์ ปัญหากับโครงงานจริงที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหา ความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง แนะนำกระบวนการเรียนรู้ และเครื่องมือที่จำเป็นต่อการเรียนรู้</li> </ul>
4) มีความใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ คิดเป็น ทำเป็น เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็น ระบบ และสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อ ตนเอง งานและสังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหาสมือนจริง แบบฝึกหัด หรือ โครงงาน ให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา</li> <li>- รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาค บังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์</li> </ul>
5) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการ บริหารจัดการและทำงานเป็นทีม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้ปฏิบัติโครงงานของรายวิชาต่างๆ แบบกลุ่ม นอกเหนือจากทำงานแบบเดี่ยว เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝน การทำงานเป็นทีม</li> </ul>
6) มีทักษะทางภาษาที่ดี สามารถนำเสนอ ผลงานได้ทั้งแบบโปสเตอร์และนำเสนอ แบบปากเปล่า	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระตุนให้นักศึกษาใช้ภาษาให้ถูกต้องทั้งภาษาพูด และ ภาษาเขียน มีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้ สืบค้น ข้อมูล รวมรวมความรู้ที่นักศึกษาได้ นำเสนอในชั้น เรียน และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ ระหว่างนักศึกษา ด้วยกันและกับบุคคลอื่น</li> </ul>

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

*PLO 1: To have proficiency of computer science in software development*

กลยุทธ์การสอน ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ PLO1	กลยุทธ์การประเมิน <sup>1</sup> ผลการเรียนรู้ PLO1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การบรรยายเชิงอภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้สืบค้น วิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา เพื่อสรุปประเด็นสำคัญหรือนำเสนอ</li> <li>- การมอบหมายโครงงานขนาดเล็ก หรือ ขนาดใหญ่</li> <li>- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวัดผลการเรียนจากการสอบย่อย สอบгласฯ ภาค และสอบปลายภาค</li> <li>- การประเมินความรู้ทางวิชาการ</li> <li>- การประเมินการทำงานหรือกิจกรรมในชั้นเรียน</li> <li>- การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย</li> </ul>

*PLO 2: To apply knowledge and skills in data science and digital business*

กลยุทธ์การสอน ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ PLO2	กลยุทธ์การประเมิน <sup>1</sup> ผลการเรียนรู้ PLO2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การระดมสมองอภิปรายกรณีศึกษาให้รู้จักการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา</li> <li>- การมอบหมายงานให้สืบค้น วิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา เพื่อสรุปประเด็นสำคัญหรือนำเสนอ</li> <li>- การมอบหมายโครงงานขนาดเล็ก หรือ ขนาดใหญ่</li> <li>- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน</li> <li>- การบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวัดผลการเรียนจากการสอบย่อย สอบglasฯ ภาค และสอบปลายภาค</li> <li>- การประเมินความรู้ทางวิชาการ</li> <li>- การประเมินการทำงานหรือกิจกรรมในชั้นเรียน</li> <li>- การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย</li> </ul>

*PLO 3: Able to work effectively in multi-profession environment*

กลยุทธ์การสอน ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ PLO2	กลยุทธ์การประเมิน <sup>1</sup> ผลการเรียนรู้ PLO2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมอบหมายโครงงานขนาดเล็ก หรือ ขนาดใหญ่ที่ให้ทำเป็นกลุ่ม</li> <li>- การให้นำเสนอผลงานทั้งในลักษณะรายงาน การบรรยาย หรือ การแสดง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากพฤติกรรมผ่านทางการนำเสนอ และผลงานลักษณะอื่น</li> <li>- การประเมินระหว่างกันเองในกลุ่มสมาชิกของทีม</li> </ul>

*PLO 4: To be a capable computer professional with ethics and moral in global workplaces*

กลยุทธ์การสอน ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ PLO3	กลยุทธ์การประเมิน ผลการเรียนรู้ PLO3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และ กฎหมายในการสอนทุกรายวิชาเมื่อมีโอกาส</li> <li>- สร้างเสริมให้นักศึกษาเกิดจิตสำนึกรักความซื่อสัตย์ เคราะห์ภูมิทางด้านความสัมพันธ์และจรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>- ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย</li> <li>- การระดมสมอง และอภิปรายกรณีศึกษาถึง ผลกระทบระหว่างระบบคอมพิวเตอร์กับสังคมและ ความมั่นคงทั้งในระดับชาติ และ ท้องถิ่น</li> <li>- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลงานและความรับผิดชอบจากการที่ มอบหมาย</li> <li>- สำรวจความประพฤติทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้น เรียน</li> <li>- ประเมินวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษา ในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร</li> <li>- ประเมินการกระทำทุจริตในการสอบหรือ การละเมิดลิขสิทธิ์</li> </ul>

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### 1.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																											
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้				
	1.1	2.1	3.1	4.1	1.2	2.2	3.2	2.4	1.3	2.3	3.3	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	1.5	2.5	3.5	4.5	1.6	2.6	3.6		
GEN 101 Physical Education	●	○	○		●		●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●		○	○		●	●	○		
GEN 111 Man and Ethics of Living	●				○		●				●	●	●		●	●		○		●		○			●			
GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	○				●	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	
GEN 211 The Philosophy of Sufficiency Economic	●	○		●	●	●	●	●				●	●	●	●	○	○	●			○	○	●	●	●			
GEN 231 Miracle of Thinking		○			●	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●		○		●	●		●	●	○	●	○	
GEN 241 Beauty 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 341 Thai Indigenous Knowledge		●	●	●	○	●	○			○		○		○									○	○	○	○		
GEN 351 Modern Management and Leadership	●				●	●	●	○	●	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●		

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะ <sup>ทางปัญญา</sup>			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. การเรียนรู้		
	1.1	2.1	3.1	4.1	1.2	2.2	3.2	2.4	1.3	2.3	3.3	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	1.5	2.5	3.5	4.5	1.6	2.6	3.6	
GEN 352 Technology and Innovation for Sustainable Development		●			○		●	●		●		●	○		●	●	●	●		●	○	○		○	●		
GEN 353 Managerial 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 101 General English	●				●		○	○	●						●					○	●	●	○	●	●		
LNG 102 Technical English	●				●		○	○	●						●					○	●	●	○	●	●		
LNG 103 English for Workplace Communication	○		●		●		○	○	●			●			●		●	○		●	●	●	○	●	●		
LNG 121 Learning Language and Culture		●			●		●		●			●		○						●	●	●	●	●	●	○	
LNG 122 English through Independent Learning	●	○	○		●		●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●		
LNG 221 Oral Communication I	○		○		●		●	●			○	○	○	○	○	●				●	●	●	●	●	○	○	
LNG 231 Reading Appreciation	●				●		○		○	●					●					○	○	●	●	○	●	○	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะ <sup>ทางปัญญา</sup>			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้			
	1.1	2.1	3.1	4.1	1.2	2.2	3.2	2.4	1.3	2.3	3.3	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	1.5	2.5	3.5	4.5	1.6	2.6	3.6	
LNG 232 Basic Translation	●				●		○		●			●	○			○					○	●	●	●			
LNG 233 Critical Reading	●				●	●	●	●	●				○	●	○						●		○			●	
LNG 234 Intercultural Communication			●		●	○	●	●	●				●	●	●	●							●	●	●	○	
LNG 235 English for Community Work	●				●		●		●	●	●					●					○	●	●	●		●	
LNG 243 Reading and Writing for Career Success	●	○	○		●		●	●	●		○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	
LNG 294 Thai for Communication and Careers			●		●		●	●			●		○	○	○	●	○	○			○	●	●	●	●	○	○
LNG 295 Speaking skills in Thai			●		●		●	●			●		○	○	○	●	○	○			○	●	●	●	●	○	○
LNG 296 Writing Skills in Thai			●		●		●	●	○	○	●		○	○	○	●	○	○			○	●	●	●	●	○	○
LNG 410 Business English	●				●		●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○		○	○	●	●				●
NST 105 Issues in Contemporary Science and Technology		●				○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●					●	○		○	●		

<p><b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 ความซื่อสัตย์</li> <li>1.2 การรับรู้และให้คุณค่า</li> <li>1.3 ศิลปะ ประเพณี และวัฒนธรรม</li> <li>1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่น</li> </ul>	<p><b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 การคิดวิเคราะห์ และการวิพากษ์</li> <li>3.2 การคิดเชิงสร้างสรรค์</li> <li>3.3 การคิดเชิงมโนทัศน์</li> </ul>	<p><b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร</li> <li>5.2 การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร</li> <li>5.3 การใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> <li>5.4 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์</li> </ul>
<p><b>2. ด้านความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 ความรู้รอบในศาสตร์/เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2.2 การใช้ความรู้มาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น</li> <li>2.3 การนำความรู้มาปรับใช้ให้เหมาะสมสมกับสถานการณ์/งานที่รับผิดชอบ</li> <li>2.4 การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้และเหตุผล</li> </ul>	<p><b>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 ความรับผิดชอบต่อสังคม</li> <li>4.2 การเคารพผู้อื่น</li> <li>4.3 ความอดทนและการยอมรับความแตกต่าง</li> <li>4.4 การรู้จักตนเอง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์</li> <li>4.5 การทำงานเป็นทีม</li> <li>4.6 ความเป็นผู้นำ</li> <li>4.7 การบริหารจัดการ</li> <li>4.8 สุภาพและอนามัยที่ดี</li> </ul>	<p><b>6. ด้านการเรียนรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 การเรียนรู้ผ่านชีวิตประจำวัน</li> <li>6.2 การเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>6.3 การเรียนรู้และเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก</li> </ul>

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) วิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1			PLO 2		PLO 3		PLO 4		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
CSS 111	Exploring Computer Science	*			*	*	*	*	*	*	*
CSS 112	Computer Programming	*	*	*	*						
CSS 113	Introduction to Computer and Data Processing				*	*	*		*	*	
CSS 114	Elementary Computer Programming	*	*	*	*						
CSS 121	Discrete Mathematics for Computer Scientists	*			*						
CSS 122	Linear Algebra for Computing	*			*						
CSS 123	Introduction to Computer Architecture and Organization	*			*						
CSS 211	FORTRAN Programming	*	*	*	*						
CSS 212	Software Package for Analysis and Presentation				*	*		*	*		
CSS 222	Object-Oriented Programming	*	*	*	*						
CSS 223	Data Structures	*	*			*					
CSS 224	Algorithms and Complexity	*	*			*					
CSS 225	Database Systems	*	*			*		*			
CSS 226	Operating Systems	*	*			*					
CSS 227	Web Programming	*	*	*	*			*			
CSS 228	Introduction to Computer Network	*	*			*					
CSS 241	Numerical Computation	*				*					
CSS 321	Software Engineering I	*	*			*	*	*	*	*	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1		PLO 2		PLO 3		PLO 4		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
CSS 322	Software Engineering II	*	*	*	*	*	*	*	*	
CSS 331	Introduction to Artificial Intelligence	*	*		*					
CSS 332	Machine Learning	*		*	*			*		
CSS 333	Data Warehousing and Data Mining	*	*		*		*			
CSS 334	Mobile Application Development	*		*	*					
CSS 341	Introduction to Data Science	*	*			*	*			
CSS 342	Big Data Analytics	*			*				*	
CSS 343	Numerical Differential Equations	*			*					
CSS 361	Technopreneurship						*	*	*	*
CSS 362	Introduction to Accounting and Finance	*			*		*	*		
CSS 363	Management of Marketing and Operation	*		*	*		*	*		*
CSS 391	Seminar in Applied Computer Science						*	*	*	*
CSS 399	Industrial Training	*	*		*	*	*	*	*	*
CSS 421	Introduction to Computational Intelligence	*	*		*					
CSS 422	Human-Computer Interaction	*	*	*	*					
CSS 423	Cybersecurity		*			*		*	*	*
CSS 424	Graphics and Image Processing		*		*	*				
CSS 425	COBOL Programming	*	*		*					
CSS 441	Geographic Information System	*	*		*				*	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1		PLO 2		PLO 3		PLO 4		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
CSS 442	Data Modeling and Computation	*	*					*		
CSS 443	Data Visualization and Communication	*	*					*		
CSS 444	Modeling and Simulation	*	*		*					
CSS 461	Electronic Commerce System		*		*		*		*	*
CSS 462	Digital Marketing		*		*		*		*	
CSS 463	Digital Startup		*		*		*		*	*
CSS 464	Logistics and Supply Chain Management	*			*		*	*		
CSS 491	Project Proposal	*				*	*	*	*	*
CSS 492	Project Study	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CSS 495	Industrial Cooperative Learning	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CSS 496	Special Topics I	*	*		*			*		*
CSS 497	Special Topics II	*	*		*			*		*
CSS 498	Special Topics III	*	*		*			*		*
CSS 499	Special Topics IV	*	*		*			*		*
MTH 111	Calculus I	*			*					
STA 112	Introduction to Probability and Statistics	*			*					
STA 325	Introduction to Optimization	*	*		*					
STA 374	Operation Research	*	*	*	*					

**PLO 1 To have proficiency of computer science in software development**

- 1.1** Analyze and formulate solutions of the computing problems.
- 1.2** Model, design, implement, and evaluate a computer-based system and process.
- 1.3** Apply principles to construct software systems of varying complexity.

**PLO 2 To apply knowledge and skills in data science and digital business**

- 2.1** Able to properly apply knowledge of computing, mathematics, and domain to the problems.
- 2.2** Use current techniques, skills, and tools necessary for solving scientific and business problems.

**PLO 3 Able to work effectively in multi-profession environment**

- 3.1** Work effectively in teams as both members and leaders to accomplish a common goal.
- 3.2** Communicate effectively through verbal, presentation and writing for various audiences.

**PLO 4 To be a capable computer professional with ethics and moral in global workplaces**

- 4.1** Recognize ethical, legal, security and social issues of a professional working in the discipline.
- 4.2** Realize the local and global impact of computing on individuals, organizations, and society.
- 4.3** Engage in continuing professional development.

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบเพื่อให้ทันสมัยและเหมาะสม ซึ่งนักศึกษาต้องปฏิบัติตามระเบียบที่มีการเปลี่ยนแปลง

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขั้นบasis นักศึกษา yang ไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาให้มีการประเมินผลการเรียนของนักศึกษาในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอนและครอบคลุมผลการเรียนรู้

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรวิเคราะห์สัมฤทธิผลของ การประกอบอาชีพของบัณฑิต โดยทำอย่างต่อเนื่องและนำผลที่ได้ยังกลับมาปรับปรุงกระบวนการ การเรียนการสอน และหลักสูตรแบบคร่าวๆ รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร โดยอาจดำเนินการ วิจัยในประเด็นต่างๆ ต่อไปนี้

- (1) ภาระการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของ ระยะเวลาในการทำงานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการ ประกอบการงานอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบสั่งแบบสอบถาม เพื่อ ประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ใน คาดระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 หรือ ปีที่ 5
- (3) ประเมินภาระการศึกษาต่อ หรือประเมินตำแหน่งและหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) ผลงานของนักศึกษาที่ได้รับเป็นรูปธรรมได้ เช่น จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางแผน จำนวนสิทธิบัตร จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ และ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ ทำประโยชน์ต่อสังคม เป็นต้น

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบเพื่อให้ทันสมัยและเหมาะสม ซึ่งนักศึกษาต้องปฏิบัติตามระเบียบที่มีการเปลี่ยนแปลง

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา ให้เข้าใจบทบาทและหน้าที่ของอาจารย์ รวมทั้งตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

- (1) จัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงให้อาจารย์ใหม่เพื่อให้คำแนะนำทั้งทางด้านวิชาการเรียนการสอน การวิจัยและด้านสังคม
- (2) ให้ความรู้อาจารย์ใหม่ ด้านการจัดการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ด้านวิชาการ การประกันคุณภาพการศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาอาจารย์ ทั้งทางด้านงานวิจัย และการขอทำแผนทางวิชาการ เป็นต้น

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

จัดอบรมหรือส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมหรือดูงานในด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล สนับสนุนการวิจัยการเรียนการสอน

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) กระตุ้นและส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง ทั้งการวิจัยในสาขาวิชาชีพ และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนให้แรงจูงใจแก่ผู้ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างประจักษ์
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง
- (3) สนับสนุนด้านการฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ
- (4) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาที่เกี่ยวข้อง
- (5) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน อุตสาหกรรม และสมาคมวิชาชีพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรได้ดำเนินการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจธ. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพ CUPT QA (Council of the University Presidents of Thailand Quality Assurance) โดยในระดับหลักสูตรให้ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทยในการพัฒนา

ในการกำกับมาตรฐาน หลักสูตรให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) มีรอบการประเมินเป็นประจำทุกปี

สำหรับองค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา จะใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) ครอบคลุมประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ AUN-QA อย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

### 2. บัณฑิต

การพัฒนาบัณฑิตเป็นไปตามรูปแบบการจัดการศึกษาแบบใหม่ของมหาวิทยาลัย (KMUTT 3.0) ซึ่งมุ่งสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติ อันเป็นสมรรถนะที่ต้องการ ผู้นำการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และมีความรู้ครอบคลุม การพัฒนาให้บัณฑิตให้มีสมรรถนะดังกล่าว จะเริ่มจากการสร้างหลักสูตรใหม่และปรับปรุง หลักสูตรเก่า ที่รวมถึงวิธีการจัดการเรียนการสอน การปรับปรุง การออกแบบเบื้องต้น ที่เน้นความต้องการของผู้เรียน ตลอดจนการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษา KMUTT 3.0 ที่ครอบคลุมถึงการดำเนินการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับโมดูล หลักสูตร ศาสตร์การสอน สมรรถนะผู้สอน สภาพแวดล้อม กระบวนการจัดการเรียนการสอน และนโยบาย

ทุกหลักสูตรใน มจธ. ต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ ทั้งในระดับหลักสูตรและระดับรายวิชา รวมทั้ง curriculum mapping ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นจุดเริ่มต้น ซึ่งสอดคล้องกับระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของ มจธ. ในระดับหลักสูตร โดยใช้เกณฑ์ของ AUN-QA ภาคประเทศไทย หรือแนวทางการประกันคุณภาพอื่นๆ เช่น ABET เป็นต้น หลักสูตรได้ดำเนินการตามแนวทางการออกแบบหลักสูตรและการปรับปรุงที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการกำหนดวิธีการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

### 3. นักศึกษา

1) กระบวนการรับนักศึกษา หลักสูตรเปิดรับสมัครผ่านโครงการ 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทคัดเลือกตรง ประเภทโควต้า และประเภทแอดมิชชัน ซึ่งแต่ละโครงการรับนักศึกษามีการกำหนดเกณฑ์และคุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัครที่แตกต่างกัน โดยผู้ที่สนใจสมัครเข้าศึกษาสามารถติดตามข่าวสาร กำหนดการรับสมัคร และดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์สำนักงานคัดเลือกและสรรหาบัณฑิต

2) มีการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีเพื่อดูแล และให้คำปรึกษาทางวิชาการและปัญหาด้านอื่นๆ แก่นักศึกษาทุกคน อาจารย์ท่านจะกำหนดและประกาศ

ชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง นอกจากนี้ ภาควิชา มีอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3) มีกระบวนการควบคุมและดูแลนักศึกษา มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ในข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษา

4) มีกระบวนการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะนำโดยมหาวิทยาลัย มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ เพื่อให้คำปรึกษานักศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการศึกษา และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย รวมทั้งมี หน่วยงานที่รับผิดชอบให้คำปรึกษาในเรื่องอื่นๆ เช่น สำนักงานกิจการนักศึกษา และสำนักงานทะเบียน นักศึกษา รวมทั้งกลุ่มงานบริการสุขภาพและอนามัย เป็นต้น

5) มีกระบวนการรายงานผลการดำเนินงานและปรับปรุงหลักสูตรโดยผ่านกิจกรรมของการรายงานผล การจัดการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละปีโดยใช้ข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เป็น ข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการดำเนินงาน

6) มีกระบวนการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนในทุกภาคการศึกษา โดย นักศึกษาสามารถให้ข้อเสนอแนะหรือข้อร้องเรียนเพิ่มเติมได้ โดยมหาวิทยาลัยจะเปิดโอกาสให้อาจารย์ ผู้บังคับบัญชาได้เข้าถึงข้อมูลผลการประเมินเพื่อใช้สำหรับปรับปรุงและแก้ไขข้อร้องเรียนของนักศึกษา

#### 4. อาจารย์

1) การรับอาจารย์ใหม่ การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดย อาจารย์ใหม่จะต้องมีคุณลักษณะดังนี้  
1) ความสามารถในการสอน  
2) ความรับผิดชอบ  
3) ความตั้งใจที่จะทำงานให้ดี  
4) ความรู้ทางวิชาการ  
5) ความรับผิดชอบต่อสังคม  
6) ความต้องการที่จะเรียนรู้และพัฒนาตัวเอง

2) มีกระบวนการบริหาร และส่งเสริม สนับสนุนรวมทั้งการพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับ วิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัยและคณะ รวมทั้งแนวทางของหลักสูตร เช่น ความก้าวหน้าทางวิชาการ การพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น

3) การมีส่วนร่วมของคณะกรรมการวิชาการ ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร คณะกรรมการผู้รับผิดชอบ หลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความ เห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจน ปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตามคุณลักษณะบันทึกที่พึง ประสงค์

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
พัฒนาหลักสูตรให้ ทันสมัย อาจารย์และ นักศึกษาสามารถก้าวทัน หรือเป็นผู้นำในการสร้าง องค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์	1) จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ด้านคอมพิวเตอร์ในระดับสากลหรือระดับชาติ 2) ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณา ปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี 3) จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนใหม่ภาคทฤษฎี และ/หรือภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียน หรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษา ความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง	- การเทียบกับหลักสูตรมาตรฐาน ที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาชีพ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ - ประเมินผลโดยคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุก 5 ปี - จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ และวิชาเรียนที่มีแนวทางให้ นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ ใหม่ได้ด้วยตนเอง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>4) ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เปิดงาน หลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและ ต่างประเทศ</p> <p>5) มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่าง น้อยทุก 5 ปี</p> <p>6) จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ความ ร่วมมือกับต่างประเทศ ผลงานทางวิชาการทุก ภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของ คณะกรรมการ</p> <p>7) ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการ เรียนการสอน โดยบันทึกที่สำเร็จการศึกษาและ ผู้ใช้บันทึก</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนและรายชื่อบุคลากร ประจำที่เข้าร่วมการพัฒนา อบรม</li> <li>- จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการ เรียนรู้ และบันทึกกิจกรรมใน การสนับสนุนการเรียนรู้</li> <li>- ผลการประเมินการเรียนการ สอนอาจารย์ผู้สอน และ ผู้สนับสนุนการเรียนรู้โดย นักศึกษา</li> <li>- ประเมินผลโดยบันทึกผู้สำเร็จ การศึกษาทุกปี</li> </ul>

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1) มีกระบวนการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งทางด้านกายภาพในระดับของมหาวิทยาลัยและ  
คณะ/ภาควิชา เช่น พื้นที่การเรียนรู้ (Learning Space) ทั้งในอาคารและนอกอาคาร นอกจากนั้นยังมีทางด้าน<sup>1</sup>  
อุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ในหลักสูตร เพื่อสนับสนุนให้  
เกิดการเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

2) มีกระบวนการสำรวจความพึงพอใจของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาทุกภาคการศึกษา<sup>2</sup>  
รวมทั้งในการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบอีกด้วย เช่น  
สำนักหอสมุด สำนักคอมพิวเตอร์ พื้นที่การเรียนรู้ เป็นต้น

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวน การดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาและสองครึ่ง โดยมีการบันทึกการประชุมทุกครั้ง	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ที่สอดคล้องกับกรอบ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ มจธ. และมาตรฐาน คุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนใน แต่ละภาคการศึกษาให้ครบถ้วนรายวิชา	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบถ้วนรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการ ประเมินการดำเนินงานที่รายงานผลการดำเนินงานของปีที่ แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับ การพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มี ต่อคุณภาพหลักสูตร 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

- มีการประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถ่ายทอด หรือแลกเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนระหว่างอาจารย์ผู้สอน หรือขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- วิเคราะห์จากผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ประเมินจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา จากผลการสอบของนักศึกษา และจากการทำกิจกรรม
- ประเมินจากแบบสอบถามนักศึกษาในการใช้กลยุทธ์การสอน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นักศึกษาประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้านโดยระบบการประเมินของมหาวิทยาลัย และนำผลประเมินมาวิเคราะห์เพื่อปรับทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินของภาควิชา
- ประเมินจากการให้ข้อมูลของนักศึกษา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- คณาจารย์ในหลักสูตรหารือและประชุมเพื่อประเมินผลหลักสูตรอย่างเป็นทางการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยอาศัยข้อมูลการประเมินการสอนรายวิชา การบ้าน ข้อสอบ ผลงานของนักศึกษา การสังเกตพฤติกรรม การให้ข้อมูลของนักศึกษา ฯลฯ
- กลุ่มนักศึกษาที่เรียนปีสุดท้ายและศิษย์เก่า โดยทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อหลักสูตรที่ได้เรียน รวมถึงข้อเสนอแนะในด้านต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้พัฒนาหลักสูตร/ปรับปรุงหลักสูตร
- ผู้ทรงคุณวุฒิ มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยของรัฐมาให้ความเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร
- ผู้ใช้บัณฑิต ทำการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตเมื่อนักศึกษาได้เข้าทำงานในสถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินผลการดำเนินงาน ให้เป็นไปตามการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์ทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอน การประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามตัวบ่งชี้ จะทำให้ทราบปัญหาทั้งในรายวิชา ซึ่งสามารถดำเนินการปรับปรุงได้ทันที เป็นการปรับปรุงย่อย ส่วนการปรับในระดับหลักสูตรจะดำเนินการปรับปรุงตามรอบทุกๆ 5 ปี

## เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบ

ข.1 โครงสร้างและรายวิชาระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ข.2 ตารางเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระมาตรฐาน

คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2552

ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ง. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO)

กับ KMUTT Student QF และผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF

ภาคผนวก จ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

## ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา

#### GEN 101 พลศึกษา

1(0-2-2)

##### Physical Education

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬา จากหลากหลายชนิดกีฬาที่ เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจนักกีฬา รู้จักกติกามารยาท ที่ดีในการ เล่นกีฬาและชมกีฬา

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.

#### GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

##### Man and Ethics of Living

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งสอนแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแนวศาสนา ปรัชญาและ จิตวิทยา โดยเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์ความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อสังคม การ เคราะห์ผู้อื่น ความอดทนและการยอมรับความแตกต่าง ความมีวินัยในตนเอง เคารพในหลักประชาธิปไตยและ จิตอาสา เป็นต้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นๆได้อย่างมีความสุข

This course studies the concept of living and working based on principles of religion, philosophy, and psychology by fostering students' morality and ethics through the use of knowledge and integrative learning approaches. Students will be able to gain desirable characteristics such as faithfulness, social responsibility, respect of others, tolerance, acceptance of differences, self-discipline, respect for democracy, public awareness, and harmonious co-existence.

## GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

3(3-0-6)

### Learning and Problem Solving Skills

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงการที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมาย ทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งใจที่ยั่งยืน การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่านแก้ปัญหา การสร้างความคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขวา 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.

## 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.

## GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด

3(3-0-6)

### Miracle of Thinking

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนานักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีมาก 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียนโดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ 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.

#### GEN 241 ความงามแห่งชีวิต

3(3-0-6)

##### (Beauty of Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสด้วยความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ 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.

#### GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม

3(3-0-6)

##### (Holistic Health Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกายการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต การฝึกสติ สมาธิ และการทำความเข้าใจชีวิตการดำเนินชีวิตอย่างบุคคลที่มีสุขภาพดีตามนิยามของ WHO และข้อมูลการตรวจสุขภาพทั่วไปและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The objective of this course is to develop students' holistic knowledge on health 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 smart personality 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.

**GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์**  
**(Ethics in Science-based Society)**

3(3-0-6)

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.

**GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม**

3(3-0-6)

**(The History of Civilization)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับต้นกำเนิดและพัฒนาการของมนุษย์ใน 5 ยุคได้แก่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคทันสมัย และยุคปัจจุบัน โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการทำเนินชีวิต พฤติกรรม การศึกษาจะเน้นเหตุการณ์สำคัญซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่ส่งผลในทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่เกิดจากค่านิยมและทัศนคติที่สัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม ความเชื่อ และนิยม รวมถึงความสามารถในการสื่อสาร ผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่างๆ 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.

**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.

**GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย**

3(3-0-6)

**(Thai Indigenous Knowledge)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทยในแง่มุมต่างๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อให้เกิดการรับรู้คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นต่างๆ สามารถซึ้งให้เห็นได้ว่าการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ตลอดชีวิต 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.

**GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และการผู้นำ**

3(3-0-6)

**(Modern Management and Leadership)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัด องค์กร 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.

**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.

**GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ**

3(3-0-6)

**(Managerial Psychology)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยาและการจัดการพฤติกรรมมนุษย์ในองค์การ ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานของมนุษย์ ได้แก่ ทัศนคติ การสื่อสาร อิทธิพลของสังคม และแรงจูงใจ 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.

**GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ**

3(2-2-6)

**(Personality Development and Public Speaking)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

วิชานี้มีวัตถุประสงค์จะพัฒนาบุคลิกภาพและทักษะการพูดในที่สาธารณะของผู้เรียน โดยพัฒนาคุณลักษณะและทักษะที่สำคัญดังนี้ ปริยาท่าทาง การแต่งกาย และมารยาททางสังคม จิตวิทยาในการสื่อสาร การใช้ภาษาทั้งภาษาพูดและภาษาอ่าน การอธิบายและให้เหตุผล แสดงความคิดเห็น เจรจา และซักชวนโน้มน้าวจิตใจผู้อื่นได้ 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.

**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 ศิลปะในการทำงาน อย่างมีความสุขและศิลปะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

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.

**GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ**

3(3-0-6)

**(Integrative Social Sciences)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน อาทิเช่น ปัญหาด้านความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาระยะชาติ 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.

**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 discuss culture and culture exchange on both local and international aspects. Students will comprehend the diversities of ways of life through excursion-based learning, and describe the key role of language used for communication and tourism management.

## LNG 101 ภาษาอังกฤษทั่วไป

3(3-0-6)

### (General English)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษ และสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาให้กับนักศึกษา โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับการฝึกทักษะทางภาษา ทั้ง 4 ด้าน ตลอดจนกรอบต้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจทั้งภาษาและการเรียนรู้ไปพร้อมกัน นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษาโดยบูรณาการการเรียนภาษาอังกฤษในชั้นเรียน กับการเรียนรู้ด้วยตนเองและการทำกิจกรรมหรือโครงการขนาดเล็ก เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความจำเป็นเฉพาะด้านและความสนใจของแต่ละคน

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, this course raises the students' awareness of both language and learning. In order to enhance life-long learning skills, the course then combines classroom learning with self-access learningand tasks or mini- projects to encourage the students to focus on their own specific needs and interest.

## LNG 102 ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค

3(3-0-6)

### (Technical English)

วิชาบังคับก่อน : LNG 101 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English) หรือมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษไม่ต่ำกว่า 50% (ตามเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาของมหาวิทยาลัย)

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟังและการพูดในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านเทคโนโลยี ผ่านกิจกรรมหรืองานที่ได้ฝึกใช้ภาษาในการสื่อสาร ในสถานการณ์สมมติจริง นอกจากนั้นแล้วยังมีการเน้นเรื่องความสนใจในการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคนโดยการทำกิจกรรมที่หลากหลาย และมีการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมของศูนย์การเรียนรู้แบบพิ่งตนเองและสื่อออนไลน์ต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษามีทัศนคติที่ดีและมีความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

The course aims at developing English communication skills covering listening, speaking, reading, and writing. In particular, it emphasises listening and speaking skills necessary in technological contexts through practical, real-life, and hands-on communicative tasks. It also aims to cater to each student's learning styles bydoing a variety of activities andpromoting independent learning skills via the Self-Access Learning Centre or online activities/materials. Through these activities, students are expected to further developpositive attitudes towards, and confidencein, using English in technological contexts.

**LNG 103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน****3(3-0-6)****(English for Workplace Communication)****วิชาบังคับก่อน : LNG 102 ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค (Technical English)**

รายวิชามุ่งเน้นการสื่อสารภาษาอังกฤษในวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาสามารถแนะนำตนเองและแนะนำผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมต่อสถานการณ์ มีส่วนร่วมในการอภิปราย และนำเสนอความคิดเห็นในสถานการณ์ต่างๆ นอกจากนี้ รายวิชายังครอบคลุมการเขียนข้อความเชิงธุรกิจ และการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพนักศึกษาจะได้ทำกิจกรรมที่เสริมสร้างความเข้าใจในวัฒนธรรมเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในระดับสากล

The course focuses on professional English communication to enable students to effectively introduce themselves and others, participate in a discussion and express their ideas and opinions in various situations. In addition, it covers business writing and professional presentations. Students will also undertake activities that foster the understanding of cultures for effective international communication.

**LNG 121 การเรียนภาษาและวัฒนธรรม****(6-0-3) 3****(Learning Language and Culture)****วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107**

การศึกษาในเนื้อหาที่นักศึกษาสนใจอันเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรมและการใช้ภาษา

Study on a special interests related to learning language, culture and language use.  
The Department will notify further information as it becomes available.

**LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง****3 (0-6-6)****(English Through Independent Learning)****วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107**

ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ภาษาอังกฤษผ่านประสบการณ์ การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การรายงานประสบการณ์การใช้ภาษาอังกฤษและรับความคิดเห็นจากอาจารย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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.

**LNG 221 การพูดเพื่อการสื่อสาร 1****3(3-0-6)****(Oral Communication I)****วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107**

การเริ่มการสนทนาระหว่างนักเรียน การฟังและตอบสนอง การแสดงความคิดเห็น การเข้าใจความคิดเห็น การสนทนาที่ใช้เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน การสนทนาทางโทรศัพท์การสนทนาพูดคุยเรื่องทั่วไป การเล่าประสบการณ์ และสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต การบ่งชี้ปัญหาและการแนะนำวิธีแก้ปัญหา การอภิปรายและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการอภิปรายเสนอความคิดเห็นที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องกันกับคู่อภิปราย

Approaching people and engaging in conversations. Interrupting and closing a conversation. Daily life conversations. Telephone conversations. Making a small talk. Telling experience and past events. Identifying a problem and giving a solution. Asking for and expressing opinions. Expressing agreement and disagreement in a discussion.

### LNG 231 สุนทรียะแห่งการอ่าน

3(3-0-6)

(Reading Appreciation)

วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107

หลักและวิธีการอ่าน การอ่านเอาเรื่องและใจความ การอ่านเชิงวิจารณ์ การอ่านสื่อและงานเขียน หลากหลายรูปแบบ เช่น สารคดี อัตชีวประวัติ สุนทรพจน์ เรื่องสั้น บทกวี นวนิยาย เน้นการพัฒนาความซับซึ้งในการอ่านและทักษะการคิดเชิงวิจารณ์

Reading principles and techniques. Reading ia such as documentaries, autobiographies, speeches, short stories, poems and novels. Emphasis on the development of reading appreciation and critical thinking skills.

### LNG 232 การแปลเบื้องต้น

3(3-0-6)

(Basic Translation)

วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107

ทฤษฎีและกระบวนการแปล วิธีการแปล ประเด็นทางวัฒนธรรมและศิลปะในการแปล ปัญหาในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ปัญหาในการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หลักการและการฝึกแปลแบบดั้งเดิมการแปลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ สัม曼นาปัญหาในการแปลและแนวทางแก้ไข ทิศทางการแปลในปัจจุบัน

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.

### LNG 233 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ

3(3-0-6)

(Critical Reading)

วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107

วิชานี้เน้นให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการอ่านในระดับที่สูงกว่าระดับความเข้าใจ นักศึกษาต้องสามารถพิจารณาและประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ นักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักรถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียน และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

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.

### LNG 234 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม

3(3-0-6)

(Intercultural Communication)

วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107

หลักการสื่อสาร แนวคิดเรื่องการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม วัฒนธรรมและอวัจนาภาษา ปัญหาการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ภาษาและวัฒนธรรมในสื่อประเภทต่างๆ การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ กลยุทธ์การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมเพื่อความสำเร็จในด้านสังคมและการทำงาน

Principles of communication. Concepts of intercultural communication. Verbal and nonverbal communication. Problems in intercultural communication. Language and culture in media. Computer-mediated intercultural communication. Strategies in intercultural communication for success in social and professional communication.

### LNG 235 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน

3 (2-2-6)

(English for Community Work)

วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานเพื่อชุมชน นักศึกษาจะได้ทำโครงการในสถานการณ์จริง โดยใช้ภาษาอังกฤษเขียนโครงการเพื่อขอรับทุน นอกจากนี้รายวิชายังมุ่งให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิตและเข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่อสังคม นอกจากนี้จะมีการส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ในการติดต่อสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ทั้งในและนอกห้องเรียน

This 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.

### LNG 243 การอ่านและการเขียนเพื่อความสำเร็จในวิชาชีพ

3(3-0-6)

(Reading and Writing for Career Success)

วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107

การอ่านเนื้อหาประเภทต่างๆ โดยใช้กลยุทธ์การอ่านที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ การอ่านคู่มือการใช้งานหรือการทำงานของอุปกรณ์ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเทคนิค การอ่านโครงร่างเพื่อนำเสนอโครงการ การอ่านสัญญา และการอ่านข้อความผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเขียนที่ใช้ในการทำงาน ได้แก่ การเขียนคู่มือ การเขียนข้อความผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโครงร่างเพื่อนำเสนอโครงการและรายงานวัฒนธรรมการเขียนในบริบทต่างชาติ

Reading different types of texts by using effective reading strategies such as manuals and technical texts, project proposal, contracts and e-mails; writing used at work places such as manual, e-mail writing, project proposal; writing culture in foreign companies.

#### LNG 294 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ

3(3-0-6)

(Thai for Communication and Careers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและภาษาเพื่อการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการฟังและการพัฒนาทักษะการฟัง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอ่านและการพัฒนาทักษะการอ่าน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพูดและการพัฒนาทักษะการพูด ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนและการพัฒนาทักษะการเขียน การประยุกต์ใช้ทักษะการฟัง การอ่าน การพูด การเขียนเพื่องานอาชีพ

General concepts of communication and language for communication. Basic principles of listening and listening skill development. Basic principles of reading and reading skill development. Basic principles of speaking and speaking skill development. Basic principles of writing and writing skill development. Applying listening, reading, speaking and writing skills for careers.

#### LNG 295 ทักษะการพูดภาษาไทย

3(3-0-6)

Speaking Skills in Thai

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและการพูด การสนทนainชีวิตประจำวัน การสัมภาษณ์เพื่อสมัครงาน การอภิปรายและแสดงความคิดเห็น การนำเสนองานหรือสินค้า

Principles of communication and speaking. Everyday conversation. Job interview. Discussion and giving opinion. Project and product presentation.

#### LNG 296 ทักษะการเขียนภาษาไทย

3(3-0-6)

(Writing Skills in Thai)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเขียน การเขียนย่อหน้า การเขียนเรียงความ การเขียนบทความ การเขียนรายงานเชิงวิชาการ

Principles of writing. Writing a paragraph, an essay and an article. Writing an academic report.

#### LNG 410 ภาษาอังกฤษธุรกิจ

3(3-0-6)

(Business English)

วิชาบังคับก่อน : LNG 103 หรือ LNG 107

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานอาชีพในอนาคต เนื้อหารายวิชาเน้นภาษาอังกฤษที่ใช้ในด้านธุรกิจ เช่น การสนทนาทางโทรศัพท์ การสนทนาระหว่างการ

สังสรรค์ การนำเสนอผลงาน การประชุม การเจรจาต่อรอง การให้บริการลูกค้า การตอบสัมภาษณ์งานและ  
เอกสารธุรกิจ นอกเหนือไปนี้รายวิชานี้ยังมุ่งเน้นเรื่องการสื่อสาร และ ความตระหนักรด้านการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

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. The course emphasizes functional language in business contexts including telephoning, socializing, giving presentations, meeting, negotiating, providing customer service, and dealing with job interview questions and business documents. The course also focuses on communication and awareness about intercultural communication.

### NST 105 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย

3 (3-0-6)

#### Issues in Contemporary Science and Technology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Students can explain the latest topics in science and technology research. Student can explain the impact of the contemporary science and technology to the society.

วิชานี้ว่าด้วยประเด็นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย ในช่วงสองสามปีที่ผ่านมา ซึ่งมีเป็นหัวข้อใหม่ในวงการวิจัยหรือมีแนวโน้มที่จะเกิดเป็นเทคโนโลยีสำคัญสำหรับอนาคต เนื้อหาที่เกี่ยวข้องจะเกิดจากการบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา อาทิ ชีววิทยา วัสดุศาสตร์ พิสิกส์ และ เคมี เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง อาทิ วัสดุเชลล์แสงอาทิตย์ วัสดุกักเก็บพลังงาน วัสดุโปรแกรมได้ เทคนิคการวิเคราะห์ชั้นสูง เทคโนโลยีข้อมูลทางควันตัม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเลียนแบบทางชีววิทยา การออกแบบทางชีวภาพ นานาในเทคโนโลยีของดีอีนเอ การขนส่งยา ไมโครฟลูอิดิกส์ การผลิตด้วยการเติมสาร และวัสดุอิเลคทรอนิกส์จากการพิมพ์

The course is an overview of the contemporary issues in science and technology that have been subjected to cutting-edge research or emerging technologies in the past few years. Multiple disciplines of science (biology, material science, physics and chemistry) are involved. Possible topics to be covered are photovoltaic and energy-storage materials, programmable materials, state-of-the-art characterization, quantum information, climate change, biomimicry, biodesign, media & design, DNA nanotechnology, drug delivery, microfluidics, additive manufacturing and printed electronics.

### CSS 111 การสำรวจวิทยาการคอมพิวเตอร์

4 (3-2-8)

#### Exploring Computer Science

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Describe the importances and major components of a computer system. Discuss the core concepts of computer science, its professionals and practices. Realize ethical, social and professional issues of the discipline. Develop critical thinking and creativity.

Practice commonly used office software package such as word processor, spreadsheet and presentation software.

ระบบคอมพิวเตอร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ระบบ เลขฐานและการแปลงฐานเลข พื้นที่นิตบูลีนและวงจรตรรกะ การประมวลผลข้อมูลและสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการ เครื่อข่าย และอินเทอร์เน็ต ขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม ระบบฐานข้อมูลและวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น วิชาชีพทางคอมพิวเตอร์และบทบาททางสังคม กฎหมายและจริยธรรม เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ พัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์และความคิดสร้างสรรค์ ฝึกการทำงานกับซอฟต์แวร์ สำเร็จ เช่น โปรแกรมประมวลคำ ตารางคำนวน โปรแกรมนำเสนอและระบบจัดการฐานข้อมูล การปฏิบัติ หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับชีวิৎประจำวัน วิทยาศาสตร์ ธุรกิจ และเกม

Introduction to computer systems and computer science. Components of a computer system. Number systems and conversion. Boolean algebras and logic circuits. Manipulation of data and information. Operating systems, networking and Internet. Algorithms and programming. Database systems and software engineering. Artificial Intelligence. Computer professionals and social roles. Ethics and laws related to computer science. Develop critical thinking and creativity. Working with software packages such as word processor, spreadsheet, presentation and database management software. Practices of computer science topics related to daily life, science, business and game.

### CSS 112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3 (2-2-6)

#### Computer Programming

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Design, implement, debug and test small programs using at least one programming, given straightforward specifications. Develop algorithms to solve a wide range of common programming problems. Use fundamental programming constructs e.g. sequential statements, iterations, conditions, and branching, appropriately. Use common programming tools such as compilers, editors and debuggers.

ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาชนิดข้อมูล ตัวแปร นิพจน์ ข้อความสั่งการรับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลออก ข้อความสั่งการตัดสินใจ การวนซ้ำ และลำดับ การอ้างถึงหรือตัวชี้ ฟังก์ชัน โปรแกรมย่อย และการส่งพารามิเตอร์ ตัวแปรโอลคอลและโกลบูล การเวียนบังเกิด ชนิดข้อมูลโครงสร้าง โครงสร้างแฟ้มข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลในแฟ้มข้อมูล

Algorithm problem solving. Data types, variables, expression. Input- output statements. Conditional statements. Loops. Arrays. References or pointers. Functions, subprograms and parameter passing. Local and global variables. Recursions. Structure data types. File structures and accesses to file contents.

## CSS 113 คอมพิวเตอร์และการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

### Introduction to Computer and Data Processing

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Describe the importances and major components of a computer system. Explain the scope of computer science professionals and practices. Realize ethical, social and professional issues of the discipline.

ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หน่วยรับข้อมูล หน่วยแสดงผลและหน่วยประมวลผลกลาง ระบบเลขฐานและ การแปลงฐานเลข การแทนข้อมูล พีชคณิตบูลีน วงจรตรรกะ แผนที่ кар์ตันอฟ ภาษาคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ระบบปฏิบัติการ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลและสารสนเทศ การจัดองค์ประกอบของข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล การจัดองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การจัดองค์ประกอบเพิ่มข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบเบื้องต้น วิชาชีพคอมพิวเตอร์ บทบาททางสังคม กฎหมาย และจริยธรรมของนักคอมพิวเตอร์

Introduction to computer systems, input unit, output unit, and Central Processing Unit. Number system and conversion. Data representation. Boolean algebra. Logic circuits, Karnaugh map. Computer languages. Program design and development. Operating system. Concept of electronic data processing, data and information, data organization, and data processing. Computer organization. File organization. Basic of system analysis and design. Computer professionals, social roles, laws and ethics.

## CSS 114 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3 (2-2-6)

### Elementary Computer Programming

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Design, implement, debug and test small programs using at least one programming, given straightforward specifications. Develop algorithms to solve a wide range of common programming problems. Use fundamental programming constructs e.g. sequential statements, iterations, conditions, and branching, appropriately. Use common programming tools such as compilers, editors and debuggers.

ระบบเลขฐานและการแปลงฐานเลข ภาษาคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาชนิดข้อมูล การแทนข้อมูล ตัวแปร นิพจน์ ข้อความสั่งการรับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลออก ข้อความสั่งการตัดสินใจ การวนซ้ำ และลำดับ พัฟฟ์ชัน โปรแกรมย่อย และการส่งพารามิเตอร์

Number system and conversion. Computer languages. Program design and development. Algorithm problem solving. Data representation. Data types, variables, expression. Input-output statements. Conditional statements. Loops. Arrays. Functions, subprograms and parameter passing.

## CSS 121 วิทยุคณิตสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

### Discrete Mathematics for Computer Scientists

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Describe the notion of mathematical thinking, mathematical proofs, and algorithmic thinking, and be able to apply them in problem solving. Discuss the basics of discrete probability and number theory, and can apply them in problem solving. Describe asymptotic notation, its significance, and be able to use it to analyse asymptotic performance for some basic algorithmic examples. Describe and can apply recursive definition. Depict some basic properties of graphs and related discrete structures, and be able to relate these to practical examples.

ตระรากทางคณิตศาสตร์ สัจพจน์ของเซต พังก์ชัน ความสัมพันธ์และกราฟระบุทิศทาง สมบัติของความสัมพันธ์ สมบัติของการปิดคู่ลุ่ม ขั้นตอนวิธีของวอร์แซล อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ หลักการนับพื้นฐาน การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหูง ความน่าจะเป็นแบบไม่มีต่อเนื่อง พังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด แก้ปัญหาความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ขั้นตอนวิธีเวียนบังเกิด กราฟและต้นไม้ การແວະผ่านต้นไม้ ต้นไม้แบบทอดข้าม ต้นไม้แบบทอดข้ามต่ำสุด

Mathematical logic. Axiomatic of sets. Functions. Relations and digraphs, properties of relations, closures of relations. Warshall's algorithm. Mathematical Induction. Basics of counting, permutations and combinations. Discrete probability. Generating functions. Recurrence relations, solving recurrence relations. Recursive algorithms. Graphs and trees, tree traversal, spanning trees, minimum spanning trees.

## CSS 122 พีชคณิตเชิงเส้นเพื่อการคำนวณ

3 (3-0-6)

### Linear Algebra for Computing

วิชาบังคับก่อน: MTH 111 Calculus I

Learning outcomes: Comprehend vector spaces (subspaces). Describe fundamental properties of matrices including inverse matrices, eigenvalues and linear transformations. Be able to solve linear systems of equations. Have an insight into the applicability of linear algebra.

แนะนำพื้นฐานของพีชคณิตเชิงเส้นในบริบทของการประยุกต์วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินการขั้น摹ูลฐานและเมทริกซ์摹ูลฐาน ค่า-rate ดับชั้นของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การหาเมทริกซ์ผกผันด้วยวิธีต่างๆ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย กฎของครามเออร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลัก และมิติของปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะ การแปลงเป็นเมทริกซ์ทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการ gramm-ชmidtt การประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้นในเรื่องต่างๆ

Introduces the fundamentals of linear algebra in the context of computer science applications. Matrices, algebra of matrices, elementary operations and elementary matrices, rank of a matrix, determinants, inverse of matrices. System of linear equations and solutions. Cramer's rule, vector spaces, bases and dimension of vector space. Linear transformation,

eigenvalues, eigenvectors, diagonalization of a matrices. Inner product spaces, Gram-Schmidt process, applications of linear algebra.

### CSS 123 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

#### Introduction to Computer Architecture and Organization

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Discuss the operation of basic digital logic and data representation. Demonstrate how to add and multiply integers and floating-point numbers using two's complement and IEEE floating point representation. Use various metrics to calculate the performance of a computer system. Determine which hardware blocks and control lines are used for specific instructions. Identify the addressing mode of instructions. Analyze clock periods, performance, and instruction throughput of single-cycle, multi-cycle, and pipelined implementations of a simple instruction set. Detect pipeline hazards and identify possible solutions to those hazards. Show how cache design parameters affect cache hit rate.

ตระรากดิจิทัลและการรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ มอดูลรับเข้า/ส่งออก และการเชื่อมต่อองค์ประกอบดังกล่าว หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยควบคุม เรจิสเตอร์ หน่วยคำนวนทางคณิตศาสตร์และตรรกะ หน่วยคำสั่งและการเชื่อมต่อของหน่วยดังกล่าว การออกแบบชุดคำสั่งและชนิดข้อมูล การจัดระบบเชิงหน้าที่ การประมวลผลและการจัดองค์ประกอบเบื้องต้นของระบบขนาดและระบบหลายแกน

Digital logic and data representation. Introduction to computer system, processor, memory and input/output modules, and interconnections among them. Central Processing Unit, control unit, registers, arithmetic and logic unit, instruction unit and their interconnections. Instruction-set design and data types. Functional organization. Introduction to parallel and multicore processing and organization.

### CSS 211 การเขียนโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน

3 (2-2-6)

#### FORTRAN Programming

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Design, implement, debug and test small programs using FORTRAN language, given straightforward specifications. Develop algorithms to solve a wide range of common programming problems. Use fundamental programming constructs e.g. sequential statements, iterations, conditions, and branching, appropriately. Use common programming tools such as compilers, editors and debuggers.

หลักการและเทคนิคของการเขียนภาษาฟอร์แทรน โครงสร้างของโปรแกรม ค่าคงตัวและตัวแปร นิพจน์ คำสั่งการรับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลออก คำสั่งควบคุม คำสั่งการตัดสินใจ การวนซ้ำ และลำดับเบื้องต้น และขั้นสูง โปรแกรมย่อยและฟังก์ชันภายใน การแก้จุดบกพร่อง กรณีศึกษาและการแก้ปัญหาจริงด้วยภาษาฟอร์แทรนสำหรับวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์

Principles and techniques of FORTRAN programming. Program structures. Constants and variables. Expressions. Input-output statements. Control statements. Decision statements. Basic and advanced arrays. Loops. Subroutines and intrinsic functions. Debugging. Case studies and practical problem solving using FORTRAN for engineering and sciences.

### CSS 212 ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์และนำเสนอ

2 (1-2-4)

#### Software Package for Analysis and Presentation

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Describe of the use of application software as business tools and apply this explaining in order to produce IT solutions to business problems. Use a word processor application to appropriately develop documents for various goals to a semi-professional level. Use a spreadsheet application to summarise data using appropriate data analysis techniques and diagrams to an intermediate level. Use a presentation application to a semi-professional level.

การจัดการ และการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์อฟฟิศร่วมสมัย การใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณและการโปรแกรมภาษา R เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน การเงิน สิติ พยากรณ์ และการจำลอง การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ การนำเสนอผลงาน การสื่อสาร และอื่น ๆ อย่างมืออาชีพ

Manipulation and presentation of data using contemporary office software. Usage of spreadsheet software and R programming for basic analyzing of data, financial, statistical, forecasting and simulation. Professional usage of word processing, presentation, communication and other interesting software.

### CSS 222 การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์

3 (2-2-6)

#### Object-Oriented Programming

วิชาบังคับก่อน: CSS 112 Computer Programming หรือ CSS 114 Elementary Computer Programming

Learning outcomes: Describe the concept, the purpose and usage of object-oriented principles including abstraction, encapsulation, inheritance and polymorphism. Identify classes, objects, members of a class and the relationships among them needed for a specific problem. Design Java (or C++) programs to demonstrate understanding of all those object-oriented principles. Write computer programs for those designs by using proper interfaces and APIs. Use proper program structuring, e.g., by using access control identifiers, automatic documentation through comments and error exception handling. Use testing and debugging tools to discover errors of programs as well as use versioning tools for collaborative programming. Develop programs using common language API and standard class library.

หลักการและแนวคิดเชิงอ็อบเจกต์ ความหมายของอ็อบเจกต์และคลาส คุณลักษณะและพฤติกรรมของอ็อบเจกต์ การกำหนดสาระสำคัญ การห่อหุ้ม ภาวะพหุสันฐาน และการสืบทอด การนำเสนอส่วนประกอบของซอฟต์แวร์กลับมาใช้อีก ภาษาโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ กรณีศึกษา และการแก้ปัญหาโดยใช้การออกแบบและเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์

Principles and concepts of object-oriented, object and class definition, attributes and behavior of objects, abstraction, encapsulation, polymorphism, and inheritance. Reuse of software components. Object-oriented language. Case study and problem solving in object-oriented design and programming.

### CSS 223 โครงสร้างข้อมูล

3 (3-0-6)

#### Data Structures

วิชาบังคับก่อน: CSS 112 Computer Programming หรือ CSS 114 Elementary Computer Programming

Learning outcomes: Write programs that use data structures such as: arrays, linked lists, stacks, queues, trees, hash tables, and graphs. Describe advantages and disadvantages of specific algorithms and data structures. Choose the appropriate data structure for modeling a given problem. Solve problems using the fundamental tree algorithms, such as depth-first, breadth-first search and binary tree algorithms. Explain and implement characteristics of the most common searching and sorting algorithms. Design and implement an appropriate hash function. Formulate new solutions for programming problems or improve existing code using learned data structures and algorithms. Evaluate algorithms and data structures in terms of time and memory complexity of basic operations.

รูปแบบและความสัมพันธ์ของการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล ได้แก่ แฉล์ดับ แฉล์คอย กองซ้อน รายการ รายการโยงเดี่ยว รายการโยงคู่ รายการโยงแบบหลายตัวซึ่ง ต้นไม้ ต้นไม้ ต้นไม้คันทวิภาค และการดำเนินการ การตรวจสอบจุดยอดในต้นไม้ ต้นไม้คันทวิภาค ต้นไม้ได้ดุล การค้นแบบภายในและภายนอก การเรียงลำดับข้อมูลแบบภายในและภายนอก พิงก์ชันและ

Data representations and relationship between the form of representation and processing techniques: array, queue, stack, list, singly link list, doubly link list, multiply link list. Tree, binary tree and operations, tree traversal, binary search tree, balanced tree. Internal search and external search. Internal sorts and external sorts. Hash functions.

### CSS 224 ขั้นตอนวิธีและความซับซ้อน

3 (3-0-6)

#### Algorithms and Complexity

วิชาบังคับก่อน: CSS 223 Data Structures

Learning outcomes: Design, manipulate and reason about a variety of techniques for solving sorting, searching and graph problems. Write efficient algorithms and data structures for a variety of fundamental problems. Conduct formal reasoning about problem complexity and algorithmic efficiency. Recognize the design techniques of standard algorithms, and apply these techniques to develop new computational solutions to problems

ประสิทธิภาพ เชิงเส้นกำกับของขั้นตอนวิธี กลยุทธ์และพื้นฐานขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีแบบใช้แรง ขั้นตอนวิธีแบบโน้ม ขั้นตอนวิธีแบบแบ่งเพื่อเอาชนะ ขั้นตอนวิธีแบบย้อนรอย ขั้นตอนวิธีแบบแตกกิ่งและจำกัดขอบเขต ขั้นตอนวิธีแบบกำหนดการพลวัต ขั้นตอนวิธีแบบศึกษาสำนึก การคำนวณความยากของอัลกอริทึม ความสามารถในการคำนวณพื้นฐาน

Asymptotic efficiency of algorithms. Algorithmic strategies and fundamental algorithms, Brute-force algorithms. Greedy algorithms. Divide-and-conquer algorithms. Backtracking algorithms. Branch-and-bound algorithms. Dynamic programming algorithms. Heuristics algorithms. NP and computational intractability. Basic computability.

## CSS 225 ระบบฐานข้อมูล

3 (2-2-6)

### Database Systems

วิชาบังคับก่อน: CSS 111 Exploring Computer Science หรือ CSS 113 Introduction to Computer and Data Processing

Learning outcomes: Describe the theory, methods and technologies of relational databases and their development. Model a moderately complex data set by using an ER diagram, and derive a relational schema from that diagram. Create a relational database from a relational schema. Formulate and write SQL statements for data manipulation. Formulate simple queries in relational algebra by using projection, selection, product, and join operations. Describe the components and interfaces of a web-based database system. Design and implement a web-based relational database system, using one or more scripting languages (e.g., PHP) and a database development system (e.g., MySQL). Describe application issues and current trends in database technologies.

พื้นฐานของฐานข้อมูล หลักการและความสำคัญ การสร้างตัวแบบข้อมูล ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ การสร้างตัวแบบด้วยเอ็นที-ความสัมพันธ์ การปรับตารางฐานข้อมูลให้เป็นบรรทัดฐาน ภาษาสอบถามฐานข้อมูลแบบโครงสร้าง (SQL) การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบเชิงกายภาพและเชิงตรรกะ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลร่วมกับเว็บ ระบบจัดการฐานข้อมูล โครงงานขนาดเล็ก

Fundamental of database, concept and importance. Data models. The relational database model. Entity-Relationship modeling. Normalization of database tables. Structure Query Language (SQL). Database design, physical and logical design. Design and development of a web-based database application. Database management systems. Mini project.

## CSS 226 ระบบปฏิบัติการ

3 (2-2-6)

### Operating Systems

วิชาบังคับก่อน: CSS 223 Data Structures

Learning outcomes: Describe the importances and major functions of an operating system and kernel in particular. Practice writing a shell scripting language. Employ some set of application programming interface (API) for writing a program. Describe the characteristics and functionalities of processes and threads including at least scheduling. Design and write a multithreading program. Explain the concept of memory management including virtual memory. Describe how the operating system manages input/output devices including disks and file systems. Report basic characteristics of networking and computer security. Write some programs to demonstrate understanding of concepts of process scheduling, concurrency control, memory management or input/output devices management.

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หน้าที่ ประเภท และโครงสร้าง แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการ การจัดตารางทำงาน และการประมวลผลร่วมกัน การจัดการหน่วยความจำและหน่วยความจำเสมือน ระบบจัดการอุปกรณ์เข้าออก หน่วยเก็บสำรองและระบบแฟ้มข้อมูล พื้นฐานความมั่นคงของคอมพิวเตอร์

Introduction to principles of computer operating system. Functions, categories and structures. Concepts of processes, scheduling, and concurrency. Memory and virtual memory management. Input-output device system, secondary storage and file system. Fundamentals of computer security.

### CSS 227 การเขียนโปรแกรมเว็บ

3 (2-2-6)

#### Web Programming

วิชาบังคับก่อน: CSS 112 Computer Programming หรือ CSS 114 Elementary Computer Programming

Learning outcomes: Demonstrate technical skills required of web developers through use of W3C standards, markup languages and style sheets. Develop databases and supporting code in Java or .NET languages, client and server-side scripting languages such as JavaScript, PERL and PHP. Perform unit and integration testing. Analyse and model requirements and constraints for the purpose of designing and implementing web software components and IT systems. Design, implement software solutions that accommodate specified requirements and constraints, based on analysis or modelling or requirements specification. Validate and verify the web program developed.

ภาพรวมของสถาปัตยกรรมและโปรโทคอลของอินเทอร์เน็ตและเว็บ การโปรแกรมภาษาマーค อัพ สเต็ลซีท และภาษาสคริปต์สำหรับเว็บ หลักการและการใช้เครื่องมือสำหรับโปรแกรมบนเว็บ เช่น HTML5, CSS, JavaScript และ PHP เฟรมเวิร์คสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเว็บ เช่น Angular.js Bootstrap และ Laravel ระบบบริหารจัดการเนื้อหาบนเว็บ การเขียนโปรแกรมร่วมกับการเข้าถึงฐานข้อมูล โครงงานขนาดเล็ก

Overviews of Internet and World Wide Web's architecture and protocols. Programming of markup languages, style sheets and web scripting languages. Principles and tools for web programming such as HTML5, CSS, JavaScript and PHP. Web development frameworks such as Angular.js Bootstrap and Laravel. Web content management system. Web programming with database access. Mini project.

### CSS 228 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

#### Introduction to Computer Network

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Explain the concept of generic computer network architecture. Describe the essential principles of a transport layer protocol. Use IP addressing and apply routing algorithms to find shortest paths for network-layer packet delivery. Describe and compare data link layer services and multiple access techniques. Describe network security

issues and some of the methods that address them. Use networking tools to observe and analyze behaviors of networking protocols. Discuss basic issues surrounding wireless networks.

แนวคิดพื้นฐานในการออกแบบและวิเคราะห์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมเครือข่ายของ ISO/OSI การติดต่อทางกายภาพ โพรโตคอลการเชื่อมต่อข้อมูล การหาเส้นทาง การควบคุมการไหล เทคนิคเข้าถึงหลายทาง โพรโตคอลขั้นการขนส่ง กรณีศึกษาของสถาปัตยกรรมบางเครือข่ายที่เลือก พื้นฐานของเครือข่ายไร้สาย

Fundamental concepts in the design and analysis of computer networks. The ISO/OSI network architecture. Physical interface. Data link protocol. Routing. Flow control. Multi-access techniques. Transport layer protocol. The case studies of some selected network architectures. Introduction to wireless networks.

### CSS 241 การคำนวณเชิงตัวเลข

3 (2-2-6)

#### Numerical Computation

วิชาบังคับก่อน: CSS 122 Linear Algebra for Computing

Learning outcomes: Describe the theoretical and practical aspects of the use of numerical methods. Identify the different types of error in numerical methods. Apply numerical techniques to solve science and engineering problems in linear systems, nonlinear equations, etc. Implement numerical methods for a variety of multidisciplinary applications by using MATLAB or other software packages. Establish the limitations, advantages, and disadvantages of numerical methods.

ความคลาดเคลื่อนของการประมาณ การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นและระบบสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น เทคนิคการประมาณค่าของฟังก์ชันและการประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าในช่วงอนุพันธ์และอินทิกรัลเชิงตัวเลข ฝึกเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลขและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลข เช่น MATLAB

Error of approximation. Finding solution of linear and nonlinear equation systems. Techniques of function approximations and interpolation. Numerical solution of ordinary differential equations and numerical integration. Practice with numerical programming and with numerical software packages such as MATLAB.

### CSS 321 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1

3 (3-0-6)

#### Software Engineering I

วิชาบังคับก่อน: CSS 222 Object-Oriented Programming และ

CSS 225 Database Systems

Learning outcomes: Appreciate the software engineering issues that form the background to developing complex and evolving software-intensive systems. Plan and deliver an effective software engineering process, based on knowledge of widely used development lifecycle models. Employ group working skills including general organization, planning and time management and inter-group negotiation. Capture, document and analyse requirements. Translate a requirements specification into an implementable design, following a structured

and organised process. Make effective use of UML, along with design strategies such as defining a software architecture, separation of concerns and design patterns.

หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ จริยธรรมสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ตัวแบบกระบวนการและวิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ วัฏจักรการพัฒนาระบบ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบงาน การวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ กระบวนการวิธีและเครื่องมือวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ กรณีศึกษา การลงมือปฏิบัติจริงในหัวข้อต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเป็นทีมและจะนำไปทำต่อให้สมบูรณ์ในวิชา CSS 322

Software engineering principles. Ethics for software engineering. Process models and software evolution. System development cycle. System feasibility study. Planning of software development project. System analysis methodologies and tools. System design. System development. System implementation and evaluation. Case study. Hands-on experience on the mentioned topics in team and which will be completed in CSS 322.

**CSS 322 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2** 3 (3-0-6)

**Software Engineering II**

วิชาบังคับก่อน: CSS 321 Software Engineering I

Learning outcomes: Manage a software development project using tools. Formulate a testing strategy for a software system. Employ techniques such as unit testing, test driven development and functional testing. Evaluate the quality of the requirements, analysis and work done during the course. Present the ongoing work and the finished deliverables professionally.

ต่อเนื่องจากวิชา CSS 321 การพัฒนาระบบงาน การนำไปใช้งาน การตรวจสอบและทวนสอบซอฟต์แวร์ การประมาณการและบริหารโครงการซอฟต์แวร์ การบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับเว็บ เครื่องมือช่วยงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ นักศึกษาทำโครงการกลุ่มต่อเนื่องจาก CSS 321

Continuing from CSS 321. Implementation. Software verification and validation. Software project estimation and management. Software quality management. Web application engineering. Computer-Aided Software Engineering tools. Students work to continue the team project from CSS 321.

**CSS 331 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น** 3 (3-0-6)

**Introduction to Artificial Intelligence**

วิชาบังคับก่อน: CSS 223 Data Structures

Learning outcomes: Explain foundations of artificial intelligence (AI). Apply basic principles of AI in solutions that require problem solving, inference, perception, knowledge representation, and learning. Describe fundamentals of various AI techniques in intelligent agents, expert systems, artificial neural networks and other machine learning models. Demonstrate proficiency developing applications in AI languages and data mining tools.

ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การออกแบบ การทำให้เกิดผล และการประยุกต์ของตัวกระทำที่ฉลาด และระบบหลายตัวกระทำ การแทนความรู้ การค้นหาปริภูมิสถานะ การแก้ไขปัญหา การเล่นเกม การอนุมาน

แบบอัตโนมัติ การให้เหตุผลภายใต้ความไม่แน่นอน ภาพรวมของการเรียนรู้ของเครื่อง การวางแผน การตัดสินใจ ตรรกศาสตร์คุณเครือ ขั้นตอนวิธีพันธุกรรม โครงข่ายประสาทเทียมเบื้องต้น การเขียนโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ด้วยภาษาโปรลอก

Introduction to Artificial Intelligence, design, implementation, and applications of intelligent agents and multi-agent systems. Knowledge representation. State-space search. Problem solving. Game playing. Automated inference. Reasoning under uncertainty. Overview of machine learning. Planning. Decision-making. Fuzzy logic. Genetic algorithms. Introduction to artificial neural network. AI programming in Prolog.

### CSS 332 การเรียนรู้ของเครื่อง

3 (3-0-6)

#### Machine Learning

วิชาบังคับก่อน: CSS 223 Data Structures

Learning outcomes: Describe a wide range of machine learning algorithms along with their strengths and weaknesses. Explain the fundamental issues and challenges of using machine learning: data, model selection, model complexity, etc. Apply machine learning algorithms to solve problems of moderate complexity. Discuss how to perform evaluation of learning algorithms and model selection. Be able to read and describe the issues raised by current research of a basic level.

รากฐาน ขั้นตอนวิธี ระเบียบวิธี และโปรแกรมประยุกต์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนสำหรับการตัดถอยและการจำแนกประเภท ได้แก่ ตัวแบบเชิงเส้น โครงข่ายประสาทเทียม และวิธีพร้อมกัน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้ฝึกสอน ได้แก่ การจำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ตัวประกอบ และการวิเคราะห์ส่วนประกอบ โครงข่ายของเบย์ การลดมิติ โครงการเขียนโปรแกรมขนาดเล็ก

Foundations, algorithms, methodologies, and applications for machine learning. Supervised learning for regression and classification such as linear models, trees, neural networks, and ensemble methods. Unsupervised learning such as clustering, factor analysis, and component analysis. Bayesian networks. Dimensionality reduction. Small programming projects.

### CSS 333 การจัดทำคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล

3 (3-0-6)

#### Data Warehousing and Data Mining

วิชาบังคับก่อน: CSS 223 Data Structures

Learning outcomes: Explain the need for data warehouse in addition to traditional operational database systems. Describe the purpose of an OLTP (transactional application/ database) and the purpose of data warehouse or data mart. Learn proper techniques for data normalization and de-normalization. Express the various issues of data transformation and integration. Describe the various techniques for data mining. Solve real-world problems in business and commerce using data mining and data warehousing tools. Obtain hands-on experience with some popular data mining software.

แนวคิด หลักการ และขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวกับเหมืองข้อมูล การหาสารสนเทศ จากข้อมูลขนาดใหญ่ โดยการใช้เทคนิคต่างๆ ได้แก่ การรู้จำแบบแผน ความรู้ทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง กระบวนการนำเสนอแบบอัตโนมัติของ แม่แบบ กฎ และฟังก์ชันจากฐานข้อมูลที่ซับซ้อน เพื่อช่วยในการ ตัดสินใจทางธุรกิจ กลยุทธ์ในการลดTHONข้อมูล เช่น การลดมิติและการบีบอัดข้อมูล ครอบแนวคิดของเหมือง ข้อมูล การประยุกต์ใช้งานของเหมืองข้อมูล

Concepts, principles and algorithms of data mining. Extraction of information from large data by using several techniques such as pattern recognition, statistics, data analysis and machine learning. Process of automated presentation of patterns, rules, and functions from complex database to make business decisions. Data reduction strategies such as dimension reduction, and compression. Conceptual framework of data mining. Data mining applications.

### CSS 334 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบเคลื่อนที่

3 (2-2-6)

#### Mobile Application Development

วิชาปั้งคั่งก่อน: CSS 227 Web Programming

Learning outcomes: Describe and compare different mobile application models/ architectures and patterns. Apply mobile application models/ architectures and patterns to the development of a mobile software application. Describe the components and structure of a mobile development framework, e.g. Google's Android Studio. Develop and evaluate requirements for mobile applications. Apply a mobile development framework to the development of a mobile application. Demonstrate advanced programming competency by developing a maintainable and efficient mobile application. Address the limitations and challenges of working in a mobile environment and utilize the opportunities for commercial and/or social benefit.

พื้นฐานของระบบประมวลผลแบบเคลื่อนที่ สถาปัตยกรรมสำหรับโปรแกรมประยุกต์แบบเคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ส่วนต่อประสานการเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การ พัฒนาส่วนต่อประสานและปฏิสัมพันธ์ใช้กับคอมพิวเตอร์ เครือข่ายและเว็บบริการ โปรแกรมประยุกต์อิง สถานที่ ความมั่นคงของการประมวลผลแบบเคลื่อนที่ โครงการขนาดเล็กเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เคลื่อนที่

Fundamentals of mobile computing systems. Architectures for mobile applications. Operating systems for mobile devices. Application Programming Interfaces for mobile devices. Interface development and human-computer interactions. Networking and web services. Location-based applications. Security of mobile computing. Mini project on mobile application development.

## CSS 341 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

### Introduction to Data Science

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Describe what data science is and the skill sets needed to be a data scientist. Describe the data science process and how its components interact. Explain the significance of exploratory data analysis in data science. Apply basic tools such as plots, graphs, and descriptive statistics to carry out. Develop, evaluate and communicate data products. Create basic visualization of given data to communicate. Work effectively in teams on data science projects. Realize ethical and privacy issues in data science.

ความเข้าใจเชิงกว้างในหลักการเบื้องต้น เทคนิค และเครื่องสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล กลุ่มทักษะ และกระบวนการ การรวบรวมข้อมูลและการบูรณาการ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ ตัวแบบพยากรณ์ ตัวแบบเชิงพรรณนา การสร้าง การประเมิน และการสืบสารผลิตภัณฑ์ข้อมูล การบูรณาการและการสังเคราะห์ หลักการและการประยุกต์เพื่อแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม จริยธรรมและประเด็นความเป็นส่วนตัวที่เกี่ยวข้อง กับวิทยาศาสตร์ข้อมูล

A breadth understanding of basic principles, techniques and tools for data science. Skill set and Process. Data collection and integration. Exploratory data analysis. Predictive modeling. Descriptive modeling. Data product creation, evaluation, and communication. Integration and synthesis of concepts and their application. Team work. Ethics and privacy issues related to data science.

## CSS 342 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

3 (2-2-6)

### Big Data Analytics

วิชาบังคับก่อน: CSS 112 Computer Programming

Learning outcomes: Demonstrate knowledge of statistical data analysis techniques used in decision making. Apply principles of data science to the analysis of large-scale problems. Apply the analytics techniques on a variety of applications. Employ cutting edge tools and technologies to analyze Big Data.

เทคโนโลยีหลักในการจัดการ เก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่ R และ Python วิธีหลักในการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์สำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ หลักการและการปฏิบัติกับ Hadoop, MapReduce และ Spark เทคนิคเหล่านี้เก็บข้อมูลแบบไม่ใช่เชิงความสัมพันธ์กับเครื่องมือ เช่น Casandra หรือ Hbase เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และไม่มีโครงสร้าง

Key technologies used in manipulating, storing, and analyzing big data. Basic tools for statistical analysis such as R and Python. Key machine learning methods for big data. Concepts and hands-on experience of Hadoop, MapReduce and Spark. Non-relational data storage techniques and tools such as Casandra or Hbase. Tools for analyzing large volumes of unstructured data.

## CSS 343 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงตัวเลข

3 (3-0-6)

### Numerical Differential Equations

วิชาบังคับก่อน: CSS 241 Numerical Computations

Learning outcomes: Distinguish between linear, nonlinear, partial and ordinary differential equations. State the basic existence theorem for 1st order ODE's and use the theorem to determine a solution interval. Solve basic application problems described by first order differential equations. Obtain an approximate solution function value to a initial value problem using the Runge-Kutta method. Obtain an approximate set of solution function values to a second order boundary value problem using a finite difference equation. Known some free software to solve and visualize ODE's. Use standard software such as MATLAB to solve and visualize ODE's.

หลักการพื้นฐานของตัวแบบและการพัฒนาตัวแบบ การประมาณเชิงตัวเลขด้วยซอฟต์แวร์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง วิธีการของอยเลอร์และรุ่ง-กัตตา ระบบสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง 2 สมการ วิธีเชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง ผลการแปลงฟูเรียร์และสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์ในวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม โดยการใช้ซอฟต์แวร์

Basic concepts of models and modeling, numerical approximation using software. First order differential equations, Euler and Runge-Kutta Methods. System of two first order equations, numerical methods. Second order linear equations. Basic Fourier transforms and nonlinear differential equations. Applications of differential equations in science and engineering by using software.

## CSS 361 ธุรกิจเทคโนโลยี

3 (3-0-6)

### Technopreneurship

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Explain entrepreneurship and innovation. Realize business competition and intellectual property. Develop entrepreneurial drive by raising awareness and motivation. Develop entrepreneurial ability to identify and exploit opportunities. Set up a business and manage its growth.

แนะนำการเป็นผู้ประกอบการ ความคิดใหม่ และการระบุโอกาส กลยุทธ์การแข่งขันสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี การพิจารณาทรัพย์สินทางปัญญา เงินร่วมลงทุน โอกาสสร่วมลงทุนจากนวัตกรรมบริการ สื่อใหม่ และอินเทอร์เน็ต การเจรจาต่อรอง การออกแบบธุรกิจ กรณีศึกษา

Introduction to entrepreneurship, new ideas, and opportunities identification. Competitive strategy for Technopreneurs. Intellectual property considerations. Venture capital. New venture opportunities from service innovation, new media and Internet. Negotiations. Design of business plan. Case studies.

## CSS 362 การบัญชีและการเงินเบื้องต้น

3 (3-0-6)

### Introduction to Accounting and Finance

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: State the uses and users of accounting information. Explain and apply accounting concepts, principles and conventions. Record basic accounting transactions and prepare annual financial statements. Analyse, interpret and communicate the information contained in basic financial statements and explain the limitations of such statements. Describe and apply the concept of present value and future value of cash flows and their applications such as amortization schedule. Explain the functions of financial institutes and characteristics of basic financial instruments. Calculate the intrinsic value of major financial assets including bonds and common stocks. Describe basic financial planning for an individual.

ภาพรวมของการบริหารธุรกิจ พื้นฐานของการบัญชี ประเภทและกระบวนการ งบการเงินและการวิเคราะห์ มูลค่าของเงินตามเวลา การผ่อนชำระหนี้ หุ้นสามัญและพันธบัตร ตลาดและสถาบันการเงิน กรณีศึกษาเกี่ยวกับธุรกิจสมัยใหม่

Overview of business management. Fundamentals of accounting: types and processes. Financial statements and analysis. Time value of money. Amortization. Common stocks and bonds. Financial markets and institutions. Case studies of modernized business.

## CSS 363 การจัดการการตลาดและการดำเนินการ

3 (3-0-6)

### Management of Marketing and Operation

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Identify marketing problems or opportunities facing an organization. Define and apply knowledge of the key marketing concepts. Aware of the importance of quality management, inventory management, production scheduling, material requirement planning, facility layouts, process balancing and location analysis. Knowledgeable in modern production management methods include, Just-in-Time system, lean manufacturing, and so on.

หลักการพื้นฐานทางการตลาด กิจกรรมทางการตลาด การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม อุตสาหกรรม และคู่แข่ง การกำหนดวัตถุประสงค์ กลยุทธ์การตลาด ส่วนประสมทางการตลาด และการนำไปปฏิบัติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการการผลิตและการดำเนินการ การออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตและการบริการ การวางแผนผลิตภัณฑ์ ผังการผลิต และผังที่ตั้ง เทคโนโลยีการดำเนินงาน การจัดสรรทรัพยากร การวางแผนและการจัดกำหนดการบริการ การจัดการพัสดุคงคลัง การผลิตแบบทันเวลา และการผลิตแบบพิ่งพา

Basic principles of marketing. Marketing activities. Analysis of environment, industry and competitors. Objective setting, marketing strategies, marketing mix, and implementation. Introduction to manufacturing and operation management. Product, process, and service design. Product, process, and location layout. Operation technologies. Allocation of resources. Service planning and scheduling. Inventory management. Just-in-time and lean manufacturing.

**CSS 391 สัมมนาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์**

1 (0-2-2)

**Seminar in Applied Computer Science**

เงื่อนไข: ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 85 หน่วยกิต

Learning outcomes: Be able to read and discuss the issues raised by current research in computer science discipline. Analyze and evaluate key issues of the current trends in the domain. Be able to make a technical presentation professionally. Write a short technical report of the topic of interests with standard.

ศึกษาด้วยตัวเอง ในหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ ซึ่งจะอยู่ภายใต้ การกำกับดูแลของคณาจารย์ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มจะได้ นำเสนอและถกในที่ประชุมกลุ่มสัมมนาระหว่างนักศึกษาและคณาจารย์ พร้อมทั้งรายงานในรูปแบบที่กำหนด

Self study of a recent topic in applied computer science under supervision of faculty in applied computer science. The results of the individual or group studies are presented and discussed in a seminar with students and faculty, as well as a written report with a predefined standard.

**CSS 399 ฝึกงานอุตสาหกรรม**

2 (0-35-6) (S/U)

**Industrial Training**

เงื่อนไข: ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 85 หน่วยกิต

Learning outcomes: Describe and learn how to work in a real workplace environment. Be able to apply and integrate concepts and skills in a unseen scenarios. Practice of interpersonal skills and working in a team. Demonstrate workable communication skills.

การฝึกงานในหน่วยงานภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม หรือส่วนราชการโดยใช้ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ในช่วงภาคฤดูร้อน นักศึกษาต้องทำรายงานประกอบ และมีการนิเทศจากคณาจารย์

Practical training in business sector, industrial sector, and or governmental organizations for a period of at least six weeks during the summer session. Students are required to submit a training report and the program provides lecturer visitation at the training site.

**CSS 421 ปัญญาเชิงคำนวณเบื้องต้น**

3 (3-0-6)

**Introduction to Computational Intelligence**

วิชาบังคับก่อน: CSS 223 Data Structures

Learning outcomes: Gain a working knowledge of various computational intelligence techniques such as neural networks, fuzzy systems, and evolutionary computation. Apply intelligent systems technologies in a variety of applications. Implement typical computational intelligence algorithms. Present ideas and findings effectively. Think critically and learn independently.

หลักการพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ระบบปัญญาเชิงคำนวณ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาเชิงคำนวณกลุ่มสำคัญได้แก่ โครงข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒน์ ระบบคลุ่มเครือ และการผสานเทคนิคต่างๆ ข้างต้น ขั้นตอนวิธีและหลักการอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาโครงกรข้าดเล็กที่เกี่ยวข้อง

Fundamental concepts and applications of computational intelligence systems. Introduction to major categories of computational intelligence such as artificial neural networks, evolutionary algorithms, fuzzy systems, and hybridizations of the above techniques. Other related algorithms and concepts. A small development project of related topics.

### CSS 422 ปฏิสัมพันธ์มนุษย์และคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

#### Human-Computer Interaction

วิชาบังคับก่อน: CSS 111 Exploring Computer Science

Learning outcomes: Able to apply the basic knowledge which can expand towards becoming a designer, programmer or usability engineer for development of modern ICT-systems. Implement an interface and be a part of the interface design team in a qualified manner and explain the requirements and specifications for the design as well as describe the user. Design prototypes and knowledgeable with methods and criteria for evaluation of the design.

พื้นฐานปฏิสัมพันธ์มนุษย์และคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ผู้ใช้งานในเชิงการรับรู้และตัวแบบประสาท สัมผัส การออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นหลัก พื้นฐานและการออกแบบเชิงโต้ตอบ การสำรวจความต้องการ ของผู้ใช้ และการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์ผู้ใช้งาน การวิเคราะห์การออกแบบ แบบจำลองสถานการณ์ และการพัฒนาต้นแบบ การประเมินแบบ การประเมินแบบชิวริสติก การประเมินด้วย ผู้เชี่ยวชาญ การวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน และการประเมินการเข้าถึง

Fundamental of human and computer interaction. Analysis of human users in terms of cognitive and sensual model. User-centered design. Interactive design fundamental and framework. User requirements surveys and data collection. Task analysis. User analysis. Design analysis, scenarios, and prototyping. Design evaluation, heuristics evaluation, expert evaluation, usability analysis, and accessibility evaluation.

### CSS 423 ความมั่นคงทางไซเบอร์

3 (3-0-6)

#### Cybersecurity

วิชาบังคับก่อน: CSS 228 Introduction to Computer Network

Learning outcomes: Realize the importance of computer and network security for any modern organization. Identify and classify particular examples of attacks, threats and vulnerabilities. Explain some basic techniques in cryptography and their applications. Describe security issues in application and web development. Develop solutions for networking and security problems, balancing technical issues and business concerns.

หลักการพื้นฐานของความมั่นคง หลักการการออกแบบความมั่นคง ภัยคุกคามและการโจมตี การ เขียนโปรแกรมเชิงป้องกัน ความมั่นคงทางเครือข่าย วิทยาการเข้ารหัสลับ ความมั่นคงทางเว็บ ความมั่นคงทาง แพลตฟอร์ม นโยบายความมั่นคง วิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่อความมั่นคง

Foundation concept in security. Principles of security design. Threats and attacks. Defensive programming. Network security. Cryptography. Web security. Platform security. Security policy. Software engineering for security.

## CSS 424 เรขาภาพและการประมวลผลภาพ

3 (2-2-6)

### Graphics and Image Processing

วิชาบังคับก่อน: CSS 241 Numerical Computations

Learning outcomes: Explain of image processing algorithms and applications. Describe of image transforms, including image representations, resolution, point, local and global transforms. Discuss of geometrical transformations and 3D viewing. Describe of techniques for representing 3D geometrical objects and computer animation.

พื้นฐานของเรขาภาพและการประมวลผลภาพของคอมพิวเตอร์ การสุมตัวอย่างภาพและการแบ่งนับ การดำเนินการสีและจุด การแบ่งส่วน การหลอมภาพ การกรองภาพเชิงเส้น การแปลงภาพ การให้แสงและเงา พื้นฐาน การสร้างแบบจำลองเรขาคณิต คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน การจับภาพเคลื่อนไหว

Fundamentals of computer image processing and computer vision. Image sampling and quantization. Color and point operations, segmentation, morphing, linear image filtering, image transforms. Basic rendering, geometric modeling, computer animation, motion capture.

## CSS 425 การเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล

3 (2-2-6)

### COBOL Programming

วิชาบังคับก่อน: CSS 112 Computer Programming

Learning objectives: Demonstrate proficiency in COBOL programming for diversified business data processing applications. Design and write COBOL programs using proper language constructs, tables, subroutines and modular designs. Processing data unit records and mass storage devices. Perform program debugging with basic COBOL debugging tools. Design and prepare comprehensive COBOL program documentation.

วากยสัมพันธ์และเทคนิคการเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล ข้อความสั่งรับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลออก ข้อความสั่งการควบคุม ข้อความสั่งการคำนวณ และข้อความสั่งการหน่วยความจำ การประมวลผลโดยการใช้ตาราง ตารางแบบหนึ่งระดับ ตารางแบบหลายระดับ ข้อความสั่งนำเข้า ออกแบบโดยต้อง การใช้แฟ้มข้อมูล แบบเรียงลำดับและแฟ้มข้อมูลแบบลำดับธรรมนูนในภาษาโคบอล กรณีศึกษาและลงมือปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษาโคบอล

COBOL programming syntax and technique. Input/ output statements. Control statements. Arithmetic statements and working storage statements. Table processing, one-level tables, multiple-level tables. Interactive input/output statements. Using sequential files and indexed sequential files in COBOL. Case studies and hands-on experience of writing COBOL programs.

**CSS 441 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์**

3 (3-0-6)

**Geographic Information System**

วิชาบังคับก่อน: CSS 225 Database Systems

Learning outcomes: Explain GPS technology and how it works. Describe the functional basis of a GIS. Describe how GIS and GPS aids in management decisions. Appreciate the potential uses of GIS. Consider the benefits and shortcomings of using GIS. Outline the key data quality issues involved in using GIS. Describe a strategy to implement an effective GIS.

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) โครงสร้างข้อมูล การได้มาซึ่งข้อมูล การรวมและการดำเนินการ ข้อมูลและวัตถุเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตารางและข้อมูลระยะทางสำหรับแนวโน้มทางภูมิศาสตร์ ฐานข้อมูลสำหรับ GIS การวิเคราะห์การหารูปแบบ ระบบราชเตอร์และเวกเตอร์ การประยุกต์ใช้ในเชิงวิเคราะห์ขั้นสูงของตัวแบบบรรยายทาง

Introduction to Geographic Information System (GIS), data structure, acquisition, integration and manipulation. Spatial data and objects. Analysis of tabular and spatial data for geographic trends. Database models for GIS. Pattern finding analysis. Raster and vector systems. Advanced analytical applications of spatial modeling.

**CSS 442 การสร้างตัวแบบข้อมูลและการคำนวณ**

3 (3-0-6)

**Data Modeling and Computation**

วิชาบังคับก่อน: STA 112 Introduction to Probability and Statistics

Learning outcomes: Explain principles and techniques of data management with computers and spreadsheet modelling to business and economic decision-making problems. Analysis relationships between variables for business and economic decision-making using multiple linear regression. Apply statistical techniques for making decisions with quantitative and categorical data in business and economics.

เทคนิคเบื้องต้นทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การวัด สถิติอนุมาน และสถิติสาเหตุ เทคนิค และวิธีทางสถิติด้วยภาษาสถิติโอเพนซอร์ซ เช่น R การวิเคราะห์และดูข้อมูลโดยประยุกต์กับปัญหาข้อมูลจริง สถิติเชิงปรรณาและสถิติเชิงอนุมาน การซักถามอย่าง การออกแบบการทดลอง การทดสอบแบบอิงพารามิเตอร์ และแบบไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับความแตกต่าง กำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมด้า และการทดสอบแบบโลจิสติก

Introduction to statistical techniques for analyzing data. Measurement, inferential statistics, and causal inference. Statistical techniques and methods using the open-source statistics language, R. Analyzing and viewing data, applying to real-world data problems. Descriptive and inferential statistics, sampling, experimental design, parametric and non-parametric tests of difference, ordinary least squares regression, and logistic regression.

## CSS 443 การทำให้เห็นและสื่อสารข้อมูล

3 (3-0-6)

### Data Visualization and Communication

วิชาบังคับก่อน: CSS 341 Introduction to Data Science

Learning outcomes: Describe and apply principles of data visualization. Design visualizations that represent the relationships contained in complex data sets and adapt them to highlight the ideas. Employ leading open source and commercial software packages to create and publish visualisations that enable clear interpretations of big, complex and real world data. Identify the statistical analysis needed to validate the trends present in data visualisations.

การสื่อสารอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับรูปแบบของข้อมูล การออกแบบและนำไปใช้ซึ่ง การแทนแบบต้านการมองเห็นและทางเสียงของรูปแบบ การนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ การตอบคำถาม และ ขั้บเคลื่อนการตัดสินใจที่รองรับด้วยข้อมูล การศึกษาบทบาทของมาตรฐาน สัดส่วน สี รูปแบบ โครงสร้าง การเคลื่อนที่ และองค์ประกอบของข้อมูล ประสบการณ์ลงมือปฏิบัติออกแบบและสร้างการทำให้เห็นข้อมูล

Communicating clearly and effectively about the patterns in data. Design and implementing of visual and verbal representations of patterns. Convey findings, answering questions and driving decisions supported by data. Study of role of scale, proportion, color, form, structure, motion, and composition of data. Hands-on experience with designing and building data visualizations.

## CSS 444 การสร้างตัวแบบและการจำลอง

3 (3-0-6)

### Modeling and Simulation

วิชาบังคับก่อน: CSS 343 Numerical Differential Equations

Learning outcomes: Discuss the major capabilities and commonly encountered limitations of discrete-event simulation for modeling engineering systems. Formulate real world problems for modeling. Select appropriate analytical techniques for modeling and solving those problems. Use simulation software for model development and analysis. Interpret the simulation results of an engineering system model.

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างตัวแบบและการจำลอง นิยามและประเภท การกำหนดปัญหาการ พัฒนาตัวแบบ การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการแก้ปัญหา การตรวจสอบตัวแบบ การจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง และแบบต่อเนื่อง ภาษา และมาตรฐาน การประยุกต์ กรณีศึกษาและโครงการขนาดเล็ก

Introduction to modeling and simulation, definition and types. Problem formulation, model building, data analysis, and solution techniques. Validation of a model. Discrete and continuous simulation, languages and standards. Applications, case studies and small projects.

## CSS 461 ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

3 (3-0-6)

### Electronic Commerce System

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Appreciate the global nature and issues of electronic commerce as well as describe the rapid technological changes taking place. Identify advantages and disadvantages of technology choices such as merchant server software and electronic payment options. Demonstrate awareness of ethical, social and legal aspects of e-commerce. Analyse features of existing e-commerce businesses, and propose future directions or innovations for specific businesses.

วิจัยการของการขายกับเทคโนโลยี รูปแบบการทำธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีและเครื่องมืออินเทอร์เน็ตสำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนและการกำหนดราคา ตลาดออนไลน์และโอกาส การนำเสนอการขายทั้งสินค้าและบริการ เทคนิคการโฆษณาและการส่งเสริมการขาย การซื้อสินค้าออนไลน์ ระบบการชำระเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบความมั่นคง การสื่อสารการตลาด การจัดการสารสนเทศและการสร้างแบรนด์ การค้นหาแนวโน้มตลาดและกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างบริษัท และการบริหารห่วงโซ่อุปทาน จรรยาบรรณสำหรับธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาและโครงการขนาดเล็ก

Evolution of sales with technology. E-commerce business models. Internet technologies and tools for cost analysis and price setting. Online marketing and opportunity. Sales presentation of both products and services. Advertising and promotion techniques. Shopping online, e-payment system and security system. Marketing communication, managing messages and media. Branding. Search engine marketing. Findings of marketing trend and target customers. Business-to-business e-commerce and supply chain management. Ethics in e-commerce business. Case studies and mini projects.

## CSS 462 การตลาดดิจิทัล

3 (3-0-6)

### Digital Marketing

วิชาบังคับก่อน: CSS 461 Electronic Commerce System

Learning outcomes: Explain the impact of technology on the traditional marketing mix. Describe how to use digital marketing to increase sales and grow business. Analyse the use of different forms of digital marketing in the development of a business presence. Integrate social media tools into a marketing communications strategy. Develop a plan for electronic marketing a product of business.

กลยุทธ์การตลาดดิจิทัล การนำไปใช้ และการพิจารณาตราสินค้าชนิดธุรกิจกับธุรกิจและชนิดธุรกิจ กับผู้บริโภค ความเข้าใจในช่องทางและแพลตฟอร์มดิจิทัลหลายรูปแบบ การวิเคราะห์สื่อสังคมออนไลน์ โปรแกรมค้นหา และการตลาดด้วยอีเมล ความรู้และประสบการณ์การพัฒนากลยุทธ์การตลาดดิจิทัลเบ็ดเสร็จ

Digital marketing strategy, implementation and considerations for business-to-business and business-to-consumer brands. Understanding of various digital channels and platforms. Online social media analytics, search engine and email marketing. A knowledge of and experience of developing a comprehensive digital marketing strategy.

## CSS 463 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล

3 (3-0-6)

### Digital Startup

วิชาบังคับก่อน: CSS 361 Technoprenuership

Learning outcomes: Explain how to develop idea for research market, how to define your brand, factors and processes for setting up a company, outsourcing. Evaluate budget, cost, price and risk of projects. Manipulate production processes in a limited time. Demonstrate marketing planning for a business through traditional and social media.

การทำธุรกิจแบบสตาร์ทอัป หลักการค้นหาและนำเสนอสิ่งที่เป็นที่ต้องการของตลาดขนาด การเข้าถึงตลาด การนำเสนอสินค้าและบริการต่อตลาด การบริหารจัดการกับกระบวนการผลิตและการบริการ การประเมินต้นทุน ราคา และความเสี่ยง ให้รองรับการเติบโตอย่างรวดเร็วขององค์กร กรณีศึกษา และโครงการขนาดเล็ก

Nature of startup business. How to setup a startup team. Marketing research. Marketing communication. Scalable products and services management. Evaluate cost, price and risk of fast-growing business. Case studies and mini projects.

## CSS 464 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

3 (3-0-6)

### Logistics and Supply Chain Management

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: Effectively use concepts of operations and supply chain management and qualitative and quantitative methods to make appropriate decisions in business/industry. Analyze the manufacturing operations of a firm, sales, operations, and transportation planning. Apply logistics and purchasing concepts to improve supply chain operations.

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแนวคิดโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน การวัดผลการปฏิบัติงานและคุณค่าของโซ่อุปทาน การวางแผนอุปสงค์และอุปทาน การจัดซื้อ การจัดการพัสดุคงคลัง การจัดตารางการผลิต การจัดการคลังสินค้า การจัดการวัสดุและการบรรจุหีบห่อ การขนส่งและการออกแบบเครื่องข่าย เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน การพัฒนาและการรักษาความสมั่นคงโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสากล การเงินของโซ่อุปทาน

Introduction to logistics and supply chain management. Performance measures and value of a supply chain. Planning demand and supply. Purchasing. Managing inventories. Scheduling. Warehousing. Material handling and packaging. Transportation and network design. Information technology for logistics and supply chain management. Developing and maintaining logistics and supply chain relationships. Managing the global logistics and supply chain. Supply chain finance.

## CSS 491 การเสนอโครงการ

2 (1-2-4)

### Project Proposal

วิชาบังคับก่อน: CSS 391 Seminar in Applied Computer Science

Learning outcomes: Discuss and apply current theories, models, techniques and technologies that provide a basis for problem solving. Work as an effective individual and as part of a team to develop and deliver quality software. Have the ability to communicate effectively both orally and in writing. Recognize key ethical issues affecting computer science and the responsibilities of computer science professionals. Explain new theories, models, techniques and technologies as they emerge. Discuss necessity of continuing professional development.

นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม 2-3 คน เพื่อพัฒนาข้อเสนอโครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ ภายใต้การกำกับดูแลของคณาจารย์ในหลักสูตรฯ โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่ม วางแผน วิเคราะห์ ออกแบบ ระบบงานหรือแผนธุรกิจที่ล้ออย่างเป็นระบบเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาการ คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน มีการนำเสนอความก้าวหน้าและการนำเสนอหัวข้อโครงการอย่างเป็นทางการต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการรวมกันอย่างน้อย 2 ครั้ง

Students work in groups of 2-3 persons for development of a project proposal on applied computer science under supervision of faculty in the program. Each group is to systematically plan, analyze, design a working system or digital business plan for solving problems by based on computer science principles and skills. There are at least 2 formal presentations, the progress and the final project proposal, to the advisor and committee.

## CSS 492 การศึกษาโครงการ

3 (0-6-6)

### Project Study

วิชาบังคับก่อน: CSS 491 Project Proposal

Learning outcomes: Demonstrate an discussing of, and ability to apply, current theories, models, techniques and technologies that provide a basis for problem solving. Work as an effective individual and as part of a team to develop and deliver quality software or digital business plan. Have the ability to communicate effectively both orally and in writing. Be aware of key ethical issues affecting computer science and the responsibilities of computer science professionals. Learn new theories, models, techniques and technologies as they emerge and appreciate the necessity of such continuing professional development.

ศึกษาและดำเนินการเกี่ยวกับการทำโครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ ตามแผนที่เสนอมาในวิชา CSS 491 อย่างเป็นระบบ

Systematically study and implement of work in the applied computer science project proposed in CSS 491.

CSS 495 การเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม

Industrial Cooperative Learning

6 (0-20-6)

ไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์

วิชาบังคับก่อน: CSS 391 Seminar in Applied Computer Science

Learning outcomes: Apply classroom knowledge to actual work situations. Effectively communicate verbally and in writing. Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data. Design a system, component, or process to meet desired needs. Function as part of a multi-disciplinary team. Identify, formulate, and solve computer-based problems. Describe and apply professional and ethical responsibility. Explain the impact of computer solutions in a global and societal context. Recognize the need for, and engage in lifelong learning. Describe contemporary issues. Use the techniques, skills, and modern computer tools necessary for practice.

ให้นักศึกษามีโอกาสเรียนรู้การทำงานในภาคธุรกิจหรืออุตสาหกรรมเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์ วิชานี้นักศึกษาจะเรียนรู้การใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และอื่นๆ เพื่อวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาสถานการณ์จริงต่างๆ ทางอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงานเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกับภาคธุรกิจหรืออุตสาหกรรม

Students have opportunities in industrial cooperative learning in business or industrial sectors for at least 10 weeks. In this course, students will learn and utilize computer, mathematical, statistical and other skills to analze and solve real-world problems in various settings. Students are required to write a full report and conduct presentation regarding their industrial cooperation.

CSS 496 หัวข้อพิเศษ 1

3 (3-0-6)

Special Topics I

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อในปัจจุบันที่อยู่ในความสนใจของคณาจารย์และนักศึกษา

The current topics in field interested by faculty and students.

CSS 497 หัวข้อพิเศษ 2

3 (3-0-6)

Special Topics II

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อในปัจจุบันที่อยู่ในความสนใจของคณาจารย์และนักศึกษา

The current topics in field interested by faculty and students.

CSS 498 หัวข้อพิเศษ 3

3 (3-0-6)

Special Topics III

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อในปัจจุบันที่อยู่ในความสนใจของคณาจารย์และนักศึกษา

The current topics in field interested by faculty and students.

**CSS 499 หัวข้อพิเศษ 4**

3 (3-0-6)

**Special Topics IV**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อในปัจจุบันที่อยู่ในความสนใจของคณาจารย์และนักศึกษา

The current topics in field interested by faculty and students.

**MTH 111 แคลคูลัส 1**

3 (3-0-6)

**Calculus I**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning Outcome: Students should be able to apply mathematical logic and rigour to solving problems and express mathematical ideas coherently in written form, to demonstrate fluency in functions of one variable, inverse functions, limits, derivatives, maxima and minima, and linear approximation, to explain and know 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'Hopital's rule). Students can demonstrate standard techniques for finding anti-derivatives and describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties. Student should be able to apply calculus concepts in related rates, minimum and maximum problems, graph sketching, area, and volume and to convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves.

ลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การวัดกราฟ อัตราสัมพัทธ์ ลิมิตของรูปแบบยังไม่กำหนด พิกัดเชิงข้าม บริพันธ์จำกัดเขตและบริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคการหาบริพันธ์ การหาบริพันธ์เชิงตัวเลข การประยุกต์ของบริพันธ์ ความยาวของเส้นโค้งในระบบ ปริมาตรของทรงตันที่ได้จากการหมุนรอบ พื้นที่ผิวของการหมุนรอบ บริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหมุนแกน

Limits, continuity of functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, graph sketching, related rates, limit of indeterminate forms, polar coordinates. Definite integrals and indefinite integrals, techniques of integration, numerical integration, application of integrals, lengths of curves in the plane, volumes of solids of revolution, areas of surfaces of revolution, improper integrals, rotation of axes.

**STA 112 ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น**

3 (3-0-6)

**Introduction to Probability and Statistics**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Learning outcomes: นักศึกษาเข้าใจหลักการของความน่าจะเป็นและแนวคิดของการแจกแจง ความน่าจะเป็น เข้าใจความหมายของตัวแปรสุ่มและทฤษฎีบทเข้าสู่ส่วนกลาง รู้จักการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องบางชนิด เช่น ทวินาม ปั๊วช์ และแบบปกติ เป็นต้น สามารถประมาณค่าต่างๆจากตัวอย่างสุ่มและสามารถทดสอบสมมติฐานได้ถูกต้อง สามารถสร้างสมการทด鼎อยและแปลผลได้ สามารถนำแนวคิดพื้นฐานในเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติไปใช้ในการแก้ปัญหาในด้านต่างๆ

An elementary introduction to probability and statistics with applications. Basic combinatorics, random variables, probability distributions, hypothesis testing, confidence intervals, and linear regression.

การแนะนำขั้นพื้นฐานของความน่าจะเป็นและสถิติกับการประยุกต์ คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น การทดสอบสมมุติฐาน ช่วงความเชื่อมั่น และ การถดถอยเชิงเส้น

### STA 325 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้น

3 (3-0-6)

#### Introducton to Optimization

วิชาบังคับก่อน: MTH 112 Calculus II

พื้นฐานของการหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบมีและไม่มีข้อจำกัด วิธีการค้นหาและวิธีกรเดียนแบบดึงเดิม กำหนดการเชิงเส้นและกำหนดการแบบไม่เชิงเส้น กำหนดการพลวัต กำหนดการจำนวนเต็ม

Basic of constrained and unconstrained optimization. Classical search and gradient methods. Linear programming and nonlinear programming. Dynamic programming. Integer programming.

### STA 374 การวิจัยการดำเนินการ

3 (3-0-6)

#### Operations Research

วิชาบังคับก่อน: STA 111 สถิติ หรือ STA 212 สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ หรือ STA 232 สถิติ

วิเคราะห์ 1 หรือ STA 112 ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น

Learning outcomes: นักศึกษาทราบหลักการและความหมายของการวิจัยดำเนินการ เข้าใจ หลักการของการกำหนดการเชิงเส้น ทั้งวิธีผลเฉลย ปัญหาควบคู่และการวิเคราะห์ความไว สามารถใช้ตัว แบบการขนส่ง หลักการของการกำหนดการพลวัตเบื้องต้นได้ สามารถนำหลักการของ PERT และ CPM ไป ใช้ในการบริหารโครงการ เข้าใจการนำระบบแควคอยไปใช้ในทางธุรกิจและอุตสาหกรรม

บทนำการวิจัยดำเนินการ กำหนดการเชิงเส้น: ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นและการหาผลเฉลยโดยวิธี กราฟ หลักการของวิธีซิมเพล็กซ์ ปัญหาควบคู่และการวิเคราะห์ความไว หลักการของวิธีซิมเพล็กซ์ควบคู่ ตัว แบบการขนส่งและการประยุกต์ กำหนดการพลวัตเบื้องต้น การบริหารโครงการด้วย PERT และ CPM ระบบ แควคอย

Introduction to operations research. Linear programming: linear programming model and graphical solution. Principles of the simplex method. Dual problem and sensitivity analysis. Principles of the dual simplex method. Transportation models and its applications. Introduction to dynamic programming. Project management with PERT and CPM. Queuing systems.

ภาคผนวก ข.1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาระหว่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ หลักสูตรเดิม พ.ศ.2554 กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หมายเหตุ
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	133	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	133	
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	
วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	
1. กลุ่มวิชาสุขพลาnamัย		1. กลุ่มวิชาสุขพลาnamัย		
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 ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3(3-0-6)	GEN 241 ความงามแห่งชีวิต (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		
LNG 101 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)	LNG 101 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
LNG 102 ทักษะและกลยุทธ์ภาษาอังกฤษ (English Skills and Strategies)	3(3-0-6)	LNG 102 ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค (Technical English)	3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชา
LNG 103 ภาษาอังกฤษใช้ในวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)	LNG 103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หมายเหตุ
วิชาบังคับเลือก	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับเลือก	6 หน่วยกิต	
1. กลุ่มวิชาสุขพลาنمัย		1. กลุ่มวิชาสุขพลาنمัย		
GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3(3-0-6)	GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3(3-0-6)	
2. กลุ่มวิชาคณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2. กลุ่มวิชาคณธรรม 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 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	3(3-0-6)	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 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	3(3-0-6)	
		GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	3(3-0-6)	เพิ่มวิชา
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3(3-0-6)	GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3(3-0-6)	
GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3(3-0-6)	GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3(3-0-6)	
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)	GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)	
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3(3-0-6)	GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3(3-0-6)	
GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3(2-2-6)	GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3(3-0-6)	
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวัตกรรมและการจัดการ		6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวัตกรรมและการจัดการ		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3(3-0-6)	GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3(3-0-6)		
GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3(3-0-6)	GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3(3-0-6)		
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร LNG 121 การเรียนภาษาและวัฒนธรรม (Learning Language and Culture)	3(3-0-6)		เพิ่มรายวิชา
LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง (English Through Independent Learning)	3(3-0-6)	LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง (English Through Independent Learning)	3(0-6-6)		
LNG 231 สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3(3-0-6)	LNG 231 สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3(3-0-6)		
LNG 232 การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3(3-0-6)	LNG 232 การแปลเบื้องต้น (Basic Translation) LNG 233 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3(3-0-6)		เพิ่มรายวิชา
		LNG 234 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3(3-0-6)		เพิ่มรายวิชา
		LNG 235 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3(2-2-6)		เพิ่มรายวิชา
		LNG 243 การอ่านและการเขียนเพื่อความสำเร็จในวิชาชีพ (Reading and Writing for Career Success)	3(3-0-6)		เพิ่มรายวิชา
LNG 294 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Career)	3(3-0-6)	LNG 294 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Careers)	3(3-0-6)		
		LNG 295 ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3(3-0-6)		เพิ่มรายวิชา
		LNG 296 ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3(3-0-6)		เพิ่มรายวิชา
		LNG 410 ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3(3-0-6)		เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หมายเหตุ
ข. หมวดวิชาเฉพาะ (1) กลุ่มวิชาแกน CSS 111 คอมพิวเตอร์และการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Computer and Data Processing) CSS 112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) CSS 121 วิทยุคณิตสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Scientists)	96 30 3 (3-0-6) 3 (2-2-6) 3 (3-0-6) 3 (3-0-6)	ข. หมวดวิชาเฉพาะ (1) กลุ่มวิชาแกน CSS 111 การสำรวจวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Exploring Computer Science) CSS 112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) CSS 121 วิทยุคณิตสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Scientists) CSS 122 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับการคำนวณ (Linear Algebra for Computing) CSS 241 การคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Computation) NST 105 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย (Issues in Contemporary Science and Technology)	96 25 4 (3-2-8) 3 (2-2-6) 3 (3-0-6) 3 (3-0-6) 3 (2-2-6) 3 (3-0-6)	- เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับเนื้อหาวิชาและ ปรับหน่วยกิต  - วิชาใหม่  - เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับเนื้อหาวิชา และปรับหน่วยกิตการสอน - วิชาใหม่  - ยกเลิกวิชา  - ยกเลิกวิชา  - ยกเลิกวิชา  - ยกเลิกวิชา  - วิชาใหม่  - ยกเลิกวิชา
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry) MIC 101 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology) PHY 101 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1 (General Physics for Science Students I) STA 111 สถิติศาสตร์ (Statistics)	3 (3-0-6) 3 (3-0-6) 3 (3-0-6) 3 (3-0-6)	STA 112 ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น (Introduction to Probability and Statistics)	3 (3-0-6)	- วิชาใหม่
MTH 111 แคลคูลัส 1 (Calculus I) MTH 112 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3 (3-0-6) 3 (3-0-6)	MTH 111 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3 (3-0-6)	- ยกเลิกวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หมายเหตุ
(2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	66	(2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	50	
วิชาบังคับ	48	CSS 123 พื้นฐานของสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (Fundamentals of Computer Architecture and Organization)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนชื่อวิชา
CSS 123 พื้นฐานของสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (Fundamentals of Computer Architecture and Organization)	3 (3-0-6)	CSS 123 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Architecture and Organization)	3 (3-0-6)	- ยกเลิกวิชา
CSS 221 การเขียนโปรแกรมวิชวล (Visual Programming)	3 (2-2-6)			
CSS 222 การออกแบบและเขียนโปรแกรมเชิงออบเจกต์ (Object-Oriented Design and Programming)	3 (3-0-6)	CSS 222 การเขียนโปรแกรมเชิงออบเจกต์ (Object-Oriented Programming)	3 (2-2-6)	- เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับเนื้อหาวิชาและปรับหน่วยกิจการสอน
CSS 223 โครงสร้างข้อมูล (Data Structures)	3 (3-0-6)	CSS 223 โครงสร้างข้อมูล (Data Structures)	3 (3-0-6)	
CSS 224 ขั้นตอนวิธีและความซับซ้อน (Algorithms and Complexity)	3 (3-0-6)	CSS 224 ขั้นตอนวิธีและความซับซ้อน (Algorithms and Complexity)	3 (3-0-6)	
CSS 225 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 (3-0-6)	CSS 225 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3 (2-2-6)	- ปรับหน่วยกิจการสอน
CSS 226 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3 (3-0-6)	CSS 226 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) LNG 221 การพูดเพื่อการสื่อสาร 1 (Oral Communication I)	3 (2-2-6)	- ปรับหน่วยกิจการสอน
CSS 322 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)	3 (3-0-6)	CSS 321 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 (Software Engineering I)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อและปรับเนื้อหา
CSS 324 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Network)	3 (3-0-6)	CSS 228 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Network)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา ย้ายชั้นปีและปรับเนื้อหา
CSS 325 เรขาภาพคอมพิวเตอร์ (Computer Graphics)	3 (3-0-6)			- เปลี่ยนเป็นวิชาเลือก (CSS 424)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หมายเหตุ
CSS 327 การเขียนโปรแกรมเว็บ (Web Programming)	3 (3-0-6)	CSS 227 การเขียนโปรแกรมเว็บ (Web Programming)	3 (2-2-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา ย้ายชั้นปี
CSS 335 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น (Introduction to Artificial Intelligence)	3 (3-0-6)	CSS 331 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น (Introduction to Artificial Intelligence) CSS 341 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Data Science) CSS 361 ธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneurship)	3 (3-0-6) 3 (3-0-6) 3 (3-0-6)	- ปรับเนื้อหาและหน่วยกิจการสอน - เปลี่ยนรหัสวิชา - วิชาใหม่
CSS 391 สัมนาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ (Seminar in Applied Computer Science)	1 (0-2-2)	CSS 391 สัมนาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ (Seminar in Applied Computer Science)	1 (0-2-2)	
CSS 399 ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 (0-35-6)	CSS 399 ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 (0-35-6)	
CSS 427 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering II)	3 (3-0-6)	CSS 322 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 (Software Engineering II)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเนื้อหา และย้ายไปชั้นปีที่ 3 - เปลี่ยนไปเป็นวิชาเลือก ชั้นปีที่ 4 (CSS 422)
CSS 431 ปฏิสัมพันธ์มนุษย์และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Human-Computer Interaction)	3 (3-0-6)			
CSS 491 การเสนอโครงงาน (Project Proposal)	1 (0-2-6)	CSS 491 การเสนอโครงงาน (Project Proposal)	2 (1-2-4)	- ปรับเนื้อหา และจำนวนหน่วยกิต
CSS 492 การศึกษาโครงงาน (Project Study)	2 (0-4-6)	CSS 492 การศึกษาโครงงาน (Project Study)	3 (0-6-6)	- ปรับเนื้อหา และจำนวนหน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาเลือก เลือกจากกลุ่มต่อไปนี้ รวมกันให้ได้ 18 หน่วยกิต	18	(3) กลุ่มวิชาเลือก เลือกจากกลุ่มต่อไปนี้ รวมกันให้ได้ 21 หน่วยกิต	21	
1. กลุ่มวิทยาการคอมพิวเตอร์		1. กลุ่มวิทยาการคอมพิวเตอร์		
CSS 331 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Vision)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา
CSS 422 ระบบสารสนเทศแบบกระจาย (Distributed Information Systems)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา
CSS 426 โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หมายเหตุ
CSS 428 วิทยาการรหัสลับเบื้องต้น (Introduction to Cryptography)	3 (3-0-6)	CSS 332 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) CSS 421 ปัญญาเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Intelligence)	3 (3-0-6)	- ยกเลิกวิชา - วิชาใหม่
CSS 326 ปัญญาเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Intelligence)	3 (3-0-6)	CSS 334 การพัฒนาโปรแกรมแบบเคลื่อนที่ (Mobile Application Development)	3 (2-2-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับเนื้อหา
CSS 423 ระบบและการเขียนโปรแกรมสำหรับการคำนวณแบบเคลื่อนที่ (Mobile Computing System and Programming)		CSS 423 ความมั่นคงทางไซเบอร์ (Cybersecurity) CSS 424 เรขาภาพและการประมวลผลภาพ (Graphics and Image Processing) CSS 422 ปฏิสัมพันธ์มนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3 (3-0-6) 3 (2-2-6) 3 (3-0-6)	- วิชาใหม่ - เปลี่ยนรหัสและชื่อวิชา ปรับเนื้อหาวิชาและหน่วยกิจการสอน ย้ายชั้นปี (CSS 325) - เปลี่ยนรหัสวิชาและชื่อวิชา (CSS 431)
CSS 311 การเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล (COBOL Programming)	3 (3-0-6)	CSS 425 การเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล (COBOL Programming)	3 (2-2-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาและชั่วโมงเรียน
CPE 393 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศและระบบซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Information Assurance and Software Security)	3 (3-0-6)	CSS 333 การจัดทำคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล (Data Warehousing and Data Mining)	3 (3-0-6)	- ยกเลิกวิชา - ย้ายจากกลุ่ม 4. กลุ่มธุรกิจและอุตสาหกรรม (CSS 464)
2. กลุ่มการคำนวณทางวิทยาศาสตร์		2. กลุ่มวิทยาศาสตร์ข้อมูล CSS 342 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3 (2-2-6)	เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชา - วิชาใหม่
CSS 342 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Differential Equations)	3 (3-0-6)	CSS 343 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Differential Equations)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หมายเหตุ
CSS 442 ชีวสนเทศศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Bioinformatics)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา
CSS 443 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System)	3 (3-0-6)	CSS 441 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) CSS 442 การสร้างตัวแบบข้อมูลและการคำนวณ (Data Modeling and Computation) CSS 443 การทำให้เห็นและสื่อสารข้อมูล (Data Visualization and Communication)	3 (3-0-6) 3 (3-0-6) 3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - วิชาใหม่ - วิชาใหม่
CSS 341 การสร้างตัวแบบและการจำลอง (Modeling and Simulation)	3 (3-0-6)	CSS 444 การสร้างตัวแบบและการจำลอง (Modeling and Simulation)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา ย้ายกลุ่มวิชาเลือก
MTH 445 วิธีsmaxิกจำกัดเบื้องต้น (Introduction to Finite Element Methods)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา
MTH 467 การคำนวณเชิงตัวเลขแบบขนาน (Parallel Numerical Computing)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา
STA 325 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้น (Introduction to Optimization)	3 (3-0-6)	STA 325 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้น (Introduction to Optimization)	3 (3-0-6)	- ปรับเนื้อหา
STA 334 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา
STA 465 การพยากรณ์ (Forecasting)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา
<b>4. กลุ่มธุรกิจและอุตสาหกรรม</b>		<b>4. กลุ่มธุรกิจดิจิทัล</b>		เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชา
CSS 361 การบัญชีและการเงินเบื้องต้น (Introduction to Accounting and Finance)	3 (3-0-6)	CSS 362 การบัญชีและการเงินเบื้องต้น (Introduction to Accounting and Finance)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา
CSS 362 การจัดการผลิตและการดำเนินการ (Manufacturing and Operations Management)	3 (3-0-6)	CSS 363 การจัดการการตลาดและการดำเนินการ (Management of Marketing and Operation)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเนื้อหา
STA 375 การวิจัยการดำเนินการ (Operations Research)	3 (3-0-6)	STA 374 การวิจัยการดำเนินการ (Operations Research)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเนื้อหา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หมายเหตุ
CSS 363 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management)	3 (3-0-6)	CSS 464 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาและย้ายชั้นปี
CSS 462 ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce System)	3 (3-0-6)	CSS 461 ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce System)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับเนื้อหา
CSS 463 ซอฟต์แวร์สำเร็จสำหรับธุรกิจ (Software Package for Business)	3 (3-0-6)			- ยกเลิกวิชา
CSS 464 การจัดทำคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล (Data Warehousing and Data Mining)	3 (3-0-6)			- เปลี่ยนรหัสวิชา และย้ายชั้นปี (CSS 333)
CSS 465 ระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรเบื้องต้น (Introduction to Enterprise Resource Planning Systems)	3 (3-0-6)	CSS 462 การตลาดดิจิทัล (Electronic Commerce System)	3 (3-0-6)	- ยกเลิกวิชา
		CSS 463 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล (Digital Startup)	3 (3-0-6)	- วิชาใหม่
<b>4. กลุ่มหัวใจ</b>		<b>4. กลุ่มวิชาเลือกหัวใจ</b>		
CSS 495 การเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม (Industrial Cooperative Learning)	3 (0-20-6)	CSS 495 การเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม (Industrial Cooperative Learning)	6 (0-20-6)	- เพิ่มน่วยกิต
CSS 497 หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topics I)	3 (3-0-6)	CSS 496 หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topics I)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา
CSS 498 หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topics II)	3 (3-0-6)	CSS 497 หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topics II)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา
CSS 499 หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topics III)	3 (3-0-6)	CSS 498 หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topics III)	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา
		CSS 499 หัวข้อพิเศษ 4 (Special Topics IV)	3 (3-0-6)	- วิชาใหม่
<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b> นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชาได้ก็ได้ที่เปิดสอน ในมหาวิทยาลัย	<b>6</b>	<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b> นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชาได้ก็ได้ที่เปิดสอน ในมหาวิทยาลัย	<b>6</b>	

**ภาคผนวก ข.2 ตารางเกี่ยบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระมาตรฐานคุณวุฒิระดับ  
ปริญญาตรี สาขาวิชคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2552 โครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต ดังนี้**

รายละเอียดหลักสูตร	หน่วยกิต	รายละเอียดหลักสูตร	หน่วยกิต
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>31</b>
		1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	16
		1.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6
		1.3 กลุ่มวิชาภาษา	9
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>84</b>	<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>96</b>
<b>2.1 วิชาแกน</b>	<b>12</b>	<b>2.1 วิชาแกน</b>	<b>25</b>
- แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์		MTH 111 แคลคูลัส 1	3
- คณิตศาสตร์ติดิศเคริต		CSS 121 วิทยุคณิตสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์	3
- สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ		STA 112 ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น	3
- วิธีทางการคำนวณเชิงตัวเลขหรือความน่าจะเป็น		CSS 122 พีชคณิตเชิงเส้นเพื่อการคำนวณ	3
		CSS 241 การคำนวณเชิงตัวเลข	3
		CSS 111 การสำรวจวิทยาการคอมพิวเตอร์	4
		CSS 112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3
		NST 105 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย	3
<b>2.2 วิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>36</b>	<b>2.2 วิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>50</b>
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	12	กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	18
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	12	CSS 222 การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์	3
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	6	CSS 224 ทั้งหมดวิธีและความทันสมัย	3
กลุ่มハードแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3	CSS 225 ระบบฐานข้อมูล	3
กลุ่มประดิษฐ์ด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	3	CSS 227 การเขียนโปรแกรมเรียบ	3
		CSS 321 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1	3
		CSS 322 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2	3
		กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	15
		CSS 223 โครงสร้างข้อมูล	3
		CSS 226 ระบบปฏิบัติการ	3
		CSS 228 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
		CSS 331 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	3
		CSS 341 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น	3
		กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	11
		CSS 422 ปฏิสัมพันธ์มนุษย์และคอมพิวเตอร์	3
		CSS 491 การเสนอโครงงาน	2
		CSS 492 การศึกษาโครงงาน	3
		กลุ่มอาชีวกรดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3
		CSS 123 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบ	3
		คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	
		กลุ่มประดิษฐ์ด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	3
		CSS 361 ธุรกิจเทคโนโลยี	3
<b>2.3 วิชาเลือก</b>		<b>2.3 วิชาเลือก</b>	
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>
<b>4. วิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b>		<b>4. วิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b>	
4.1 ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ			2
คอมพิวเตอร์ หรือ			
4.2 ทำสมกิจศึกษาภาระหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ	0 – 3	CSS 399 ฝึกงานอุตสาหกรรม	
คอมพิวเตอร์	6 – 9	CSS 495 การเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม	6

## ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผศ. ชุกเกียรติ วรสุชีพ  
Asst. Prof. Chukiat Worasucheep

### 1. ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2544 บธ.ม. (บริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ประเทศไทย  
ปี ค.ศ. 1996 M.S. (Computer Science), Oregon State University, Oregon, U.S.A.  
ปี พ.ศ. 2534 วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

### 2. ภาระงานสอน

#### 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

##### ระดับปริญญาตรี

##### รายวิชา

CSS 222 Object-Oriented Design and Programming	3 หน่วยกิต
CSS 226 Operating Systems	3 หน่วยกิต
CSS 326 Introduction to Computational Intelligence	3 หน่วยกิต
CSS 332 Introduction to Accounting and Finance	3 หน่วยกิต
CSS 463 Software Package for Business	3 หน่วยกิต
CSS 491 Project Proposal	1 หน่วยกิต
CSS 492 Project Study	2 หน่วยกิต

#### 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

##### รายวิชา

CSS 226 Operating Systems	3 หน่วยกิต
CSS 361 Technopreneurship	3 หน่วยกิต
CSS 362 Introduction to Accounting and Finance	3 หน่วยกิต
CSS 421 Introduction to Computational Intelligence	3 หน่วยกิต
CSS 491 Project Proposal	2 หน่วยกิต
CSS 492 Project Study	3 หน่วยกิต
CSS 495 Industrial Cooperative Learning	6 หน่วยกิต

### 3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

- Chukiat Worasucheep & Sirapop Nuannimnoi & Ratchanon Khamvichit & Papon Attagonwantana, 2017, "An Automatic Stock Trading System using Particle Swarm Optimization", ECTI-CON2017: The 2017 ECTI International Conference on Electrical

- Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, 27 - 30 June 2017. Phuket Graceland Resort and Hotel Phuket. pp. 303-306.
- 2. Chukiat Worasucheep, 2016, "A stock price forecasting application using neural networks with multi-optimizer", 2016 IEEE 9th International Workshop on Computational Intelligence and Applications (IWCIA), 5 - 05 November 2016. Etajima Community Center Hiroshima. pp. 63 – 68
  - 3. Chukiat Worasucheep, 2015, "An Opposition-Based Hybrid Artificial Bee Colony with Differential Evolution", IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) 2015, 25 - 28 May 2015. Sendai International Center Sendai. pp. 1-8.
  - 4. Worasucheep, C., 2015, "Forecasting Currency Exchange Rates with an Artificial Bee Colony-Optimized Neural Network," *IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, 2015, pp. 3319-3326.
  - 5. Worasucheep, C., 2012, "Training a Single Multiplicative Neuron with a Harmony Search Algorithm for Prediction of S&P500 Index – An Extensive Performance Evaluation", 2012 4th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST 2012), July 7-8, Burapha University, Chonburi, Thailand.
  - 6. Worasucheep, C., 2012, " A Particle Swarm Optimization with Diversity- Guided Convergence Acceleration and Stagnation Avoidance", The 2012 8th International Conference on Natural Computation (ICNC 2012), May 29-31, Wanyou Conifer Hotel, Chongqing, China, pp. 740-745.
  - 7. Worasucheep C., Phanmak W., Pipopwatthana C., Srimontha S., 2012, " Enhanced Performance of Particle Swarm Optimization with Generalized Generation Gap Model with Parent-Centric Recombination Operator", *ECTI Transactions on Computer and Information Technology*, vol. 6, no. 2, 2012, pp. 166–175.

ดร. วิบูลศักดิ์ วัฒาย  
Dr. Wibulsak Wathayu

## 1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2006 Ph.D. (Computer Science), University of Maryland, Baltimore, U.S.A.  
ปี ค.ศ. 1999 M.S. (Computer Science), Old Dominion University, Virginia, U.S.A.  
ปี พ.ศ. 2536 M.S. (Computer Science), Asian Institute of Technology, Thailand.  
ปี พ.ศ. 2534 วท.บ. (คณิตศาสตร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

## 2. ภาระงานสอน

### 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

รายวิชา

CSS 222 Object Oriented Design and Programming	3 หน่วยกิต
CSS 224 Algorithms and Complexity	3 หน่วยกิต
CSS 464 Data Warehousing and Data Mining	3 หน่วยกิต
CSS 491 Project Proposal	1 หน่วยกิต
CSS 492 Project Study	2 หน่วยกิต
CSS 495 Industrial Cooperative Learning	3 หน่วยกิต
MTH 303 Numerical Methods (International Program)	3 หน่วยกิต

### 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา

CSS 122 Linear Algebra for Computing	3 หน่วยกิต
CSS 222 Object Oriented Programming	3 หน่วยกิต
CSS 241 Numerical Computation	3 หน่วยกิต
CSS 224 Algorithms and Complexity	3 หน่วยกิต
CSS 331 Introduction to Artificial Intelligence	3 หน่วยกิต
CSS 333 Data Warehousing and Data Mining	3 หน่วยกิต
CSS 491 Project Proposal	2 หน่วยกิต
CSS 492 Project Study	3 หน่วยกิต

## 3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. ขวัญชัย สนธรสุข & วิบูลศักดิ์ วัฒาย, 2017, "Development of Mathematics Learning Activities by 4MAT Method on the Topic of Pythagorus Theorem for Mathayom Suksa 2 ", The 22nd Annual Meeting in Mathematics (AMM 2017), 2 - 04 มิถุนายน 2017. โรงเรียนโลตัส ปางสวนแก้ว เชียงใหม่. pp. 146-159.

2. พิสุทธิ์ ยงทางเรือ & วิบูลศักดิ์ วัฒายุ, 2016, "The Effect og Learning by Discovery Learning Concept with Geogebra Program in Topic of Conic Section", การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6, 25 - 25 พฤษภาคม 2016. อาคารณัลิมพระเกียรติ 80 พรรษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กรุงเทพมหานคร. pp. 62-73.
3. W. Natita, W. Wiboonsak, and S. Dusadee, “ Appropriate Learning Rate and Neighborhood Function of Self-organizing Map (SOM) for Specific Humidity Pattern Classification over Southern Thailand” , International Journal of Modeling and Optimization (IJMO) 2016 Vol.6(1): 61-65 ISSN: 2010-3697
4. W. Natita, W. Wiboonsak, and S. Dusadee 2015 “Effect of array sizes on specific humidity pattern classification using self- organizing map” , The 11 th IMT- GT International Conference on Mathematics, Statistics and Its Applications 2015 (ICMSA 2015), 23-25 November 2015, pp. 114-120 Pattaya, Thailand.
5. W. Watthayu, 2015 “Ant Colony Classification for Regional Climate Change Data in Thailand”, 2015 Global Engineering & Applied Science Conference, 2-4 December 2015, Tokyo, Japan pp 121-125.
6. W. Watthayu, “Loopy Belief Propagation Application for Advanced Decision Making Models” , International Conference on Computers, Communication and Automation (3CA2013), Singapore, 1-3 December, 2013.
7. W. Watthayu. “Data Mining in Classification using Ant Colony Algorithm Technique” International Conference of Computing Mathematics and Statistics, Penang, Malaysia, 27-30 August, 2013.
8. W. Watthayu, and P. Praekhao. “Ant Colony Algorithm- Based Travelling Route Problems: A Case Study in Bangkok” ICCM2012 8th International Conference on Computing Technology and Information Management, 24-26 April 2012, Seoul, Korea.
9. วิบูลศักดิ์ วัฒายุ, ปฐมพงษ์ ตรีทัศน์, ตรีเพชร กำพลวัชรา และ สิราวรรณ ໂປຮັງບໍລຸາສກູລ, “ໂປຣແກຣມປະຍຸກຕົວເພື່ອຝຶກທັກະສຳຫັບເດືອນທີສົດິກ ຮະຫວ່າງອາຍຸ 7-10 ປີ” ການປະຊຸມວິຊາການປະຈຳປີ พ.ศ. 2557 ຂອງທີ່ປະຊຸມປະຮານສພາອາຈານຢັ້ງມາວິທາລີແຫ່ງປະເທດໄທ 20-21 ພັດຍິກາຍັນ 2557 ໂຮງແຮມ ອມາຮີ ດອນເນື້ອງ ກຽມທີ່

ดร. ปริเวท วรรณโภวิท  
Dr. Pariwate Varnakovida

## 1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2009 Ph.D. (Geography), Michigan State University-East Lansing, Michigan, U.S.A.  
ปี พ.ศ. 2545 วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย  
ปี พ.ศ. 2542 วท.บ. (คอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย

## 2. ภาระงานสอน

### 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

รายวิชา

STA 364 Statistical Data Collection and Management	3 หน่วยกิต
STA 422 Simulation	3 หน่วยกิต
CSS 443 Geographic Information System	3 หน่วยกิต
CSS 491 Project Proposal	1 หน่วยกิต
CSS 492 Project Study	2 หน่วยกิต

### 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา

CSS 331 Introduction to Artificial Intelligence	3 หน่วยกิต
CSS 342 Big Data Analytics	3 หน่วยกิต
CSS 441 Geographic Information System	3 หน่วยกิต
CSS 442 Data Modeling and Computation	3 หน่วยกิต
CSS 444 Modeling and Simulation	3 หน่วยกิต
CSS 495 Industrial Cooperative Learning	6 หน่วยกิต

## 3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

- ณัชชา ฉัตรวิชัย, สุتاภัทร เก้าเอี้ยน, เจนจิรา มาสูงเนิน, ปริเวท วรรณโภวิท, วิบูลศักดิ์ วัฒายุ “โปรแกรมช่วยสอนเรื่อง พยาธิใบไม้ในตับ โดย พาราเล็กซ์” งานประชุมวิชาการสำหรับนักศึกษาและดับปริญญาตรีสาขาวิชานิติศาสตร์ประยุกต์ ครั้งที่ 4, คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 25 เม.ย. 2558.
- Vojnovic, I. Lee, J. Kotval, Z. Podagrosi, A. Varnakovida, P. Ledoux, T. Messina, J. 2012. The Burdens of Place: A Socio-economic and Ethnic/Racial Exploration into Urban Form, Accessibility and Travel Behavior in the Lansing Capital Region, Michigan. Journal of Urban Design.

3. Varnakovida, P. and Messina, J.P. 2012. Sustainability, Economic Development, and Agricultural Towns in Thailand: The Case Study of Nang Rong [ Book chapter] . Sustainability: A Global Urban Context, I. Vojnovic, ed. Michigan State University Press.

#### **International Journal**

1. ariwate Varnakovida, 2018, "GeoS4S MODULE Geospatial Analysis of Food Security and Sustainability", International Journal of Geoinformatics, Vol. 14, No. 3, pp. 3.
2. Pariwate Varnakovida, 2018, "Study on Bangkok its Urban Heat Island effect and the Relationship with Electricity Consumption using Geoinformatics", BUILT, Vol. 12, No. 12, pp. 35-46.
3. Usa Humphries & Pramet Kaewmesri & Pariwate Varnakovida, 2018, "Rainfall Trend By linear regression Analysis over Indochina Peninsula during 1981-2017 (37 years)", International Journal of GEOMATE, Vol. 15, No. 52, pp. 206-213.
4. Usa Humphries & Pramet Kaewmesri & Pariwate Varnakovida, 2018, "The Performance of Microphysics Scheme in WRF Model for Simulating Extreme Rainfall Events", International Journal of GEOMATE, Vol. 15, No. 51, pp. 121-131.

#### **International Conference**

1. อำนวย จิตไธสง & Pariwate Varnakovida, 2018, "Strong El nino impacts on microclimate variables and soil conditions in dry dipterocarp forest", 7th International Conference on Sustainable Energy and Environment, 28 - 30 November 2018. bangkok bangkok. pp. 6.
2. อำนวย จิตไธสง & Pariwate Varnakovida, 2018, "Estimating the gross primary production of secondary dry dipterocarp forest using Vegetation Photosynthesis Model", 7 th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2018):, 28 - 30 November 2018. bangkok bangkok. pp. 4
3. Rungnapa Kaewthongrach & อำนวย จิตไธสง & Pariwate Varnakovida & Montri Sanwangsri, 2018, "Strong El nino impacts on micro-climate variables and soil conditions in dry dipterocarp forests ,Thailand", 7th International Conference on Sustainable Energy and environment (SEE 2018)Technology & Innovation for Global Energy Revolution, 28 - 30 November 2018. Bangkok Thailand Bangkok. pp. 6.
4. Laddawan Jensarikit & Pariwate Varnakovida & สรรค์วิทย์ เอี่ยบฉัน & อภิพร สุวรรณไตรย์, 2017, "Prediction of the Influences of Climate on the Risk of Opisthorchis viverrini Infection in thailand", Asian Neglected Tropical Diseases Conference (NTDASIA2017): NTD without borders: Forum Bench to Community, 8 - 09 March 2017. มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น. pp. 7.

ดร.เฉลิมทรัพย์ สังขวิจิตร  
Dr.Chalermsub Sangkavichitr

## 1. ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2556 วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย  
ปี พ.ศ. 2547 วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย  
ปี พ.ศ. 2544 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

## 2. ภาระงานสอน

### 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

รายวิชา

CSS 123 Computer Architecture and Organization	3 หน่วยกิต
CSS 223 Data Structure	3 หน่วยกิต
CSS 327 Web Programming	3 หน่วยกิต
CSS 443 Electronic Commerce System	3 หน่วยกิต
CSS 491 Project Proposal	1 หน่วยกิต
CSS 492 Project Study	2 หน่วยกิต

### 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา

CSS 123 Computer Architecture and Organization	3 หน่วยกิต
CSS 223 Data Structures	3 หน่วยกิต
CSS 227 Web Programming	3 หน่วยกิต
CSS 332 Machine Learning	3 หน่วยกิต
CSS 461 Electronic Commerce System	3 หน่วยกิต
CSS 463 Digital Startup	3 หน่วยกิต
CSS 495 Industrial Cooperative Learning	6 หน่วยกิต
CSS 491 Project Proposal	2 หน่วยกิต
CSS 492 Project Study	3 หน่วยกิต

## 3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. C. Sangkavichitr and P. Chongstitvatana, “The use of explicit building blocks in evolutionary computation”, International Journal of System Science, Issue 3, Sep 2015.
2. C. Sangkavichitr and P. Chongstitvatana “Fragment as a Small Evidence of the Building Blocks Existence”, Exploitation of Linkage Learning in Evolutionary Algorithms (Adaptation, Learning, and Optimization), Springer, pp. 25- 44, June 2010.

อ. ศุวิล ชุมชัยยา  
Suwil Chomchaiya

## 1. ประวัติการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิสูงสุดถึงระดับปริญญาตรี)

ปี ค.ศ. 2003 M.S. (Computer Science), Governors State University, Illinois, USA

ปี ค.ศ. 1997 M.S. (Business Administration), California University of Pennsylvania, PA, USA.

ปี พ.ศ. 2535 วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย

## 2. ภาระงานสอน

### 2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

#### ระดับปริญญาตรี

##### รายวิชา

CSS 362 Manufacturing and Operation Management	3 หน่วยกิต
CSS 363 Logistics and Supply Chain Management	3 หน่วยกิต
CSS 424 Introduction to Human Computer Interaction	3 หน่วยกิต
STA 361 Industrial Statistics	3 หน่วยกิต
STA 495 Industrial Cooperative Learning	3 หน่วยกิต
CHE 200 Computer Progr. for Chemical Engineering (International Programme)	3 หน่วยกิต

### 2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CSS 111 Exploring Computer Science	4 หน่วยกิต
CSS 363 Management of Marketing and Operation	3 หน่วยกิต
CSS 422 Human-Computer Interaction	3 หน่วยกิต
CSS 464 Logistics and Supply Chain Management	3 หน่วยกิต
CSS 495 Industrial Cooperative Learning	6 หน่วยกิต
CSS 491 Project Proposal	2 หน่วยกิต
CSS 492 Project Study	3 หน่วยกิต

## 3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี ที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน

### International Conference

1. Burasakorn usuk & Suwil Chomchaiya, 2015, "Medication Recommender System", International Conference on Science and Technology, 4 - 06 November 2015. Rajamangala University of Technology Thanyaburi Pathumthani. pp. 5.

ภาคผนวก ง. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) กับ KMUTT Student QF และผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)		ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน TQF*	KMUTT Student QF							
			Responsibility	Adaptability	Humanization	Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management
PLO 1	To have proficiency of computer science in software development	(2) (3)			Y		Y			
1.1	Analyze and formulate solutions of the computing problems.	(2) (3)			Y		Y			
1.2	Model, design, implement, and evaluate a computer-based system and process.	(2) (3)			Y		Y			
1.3	Apply principles to construct software systems of varying complexity.	(2) (3)			Y		Y			
PLO 2	To apply knowledge and skills in data science and digital business	(3) (5)			Y		Y	Y		
2.1	Able to properly apply knowledge of computing, mathematics, and domain to the problems.	(2) (3)			Y	Y	Y	Y		
2.2	Use current techniques, skills, and tools necessary for solving scientific and business problems.	(5)			Y	Y	Y	Y		
PLO 3	Able to work effectively in multi-profession environment	(1) (4)	Y			Y			Y	Y
3.1	Work effectively in teams as both members and leaders to accomplish a common goal.	(4) (5)								
3.2	Communicate effectively through verbal, presentation and writing for various audiences.									
PLO 4	To be a capable computer professional with ethics and moral in global workplaces	(1) (4)	Y		Y		Y			
4.1	Recognize of professional, ethical, legal, security and social issues and responsibilities.	(1) (4)	Y		Y		Y			
4.2	Realize of local and global impact of computing on individuals, organizations, and society.	(5)	Y	Y						
4.3	Engage in continuing professional development.	(4)	Y					Y		

หมายเหตุ: \* ผลการเรียนรู้ 5 ด้านตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2552 (TQF) ได้แก่ (1) คุณธรรม จริยธรรม (2) ความรู้ (3) ทักษะทางปัญญา (4) ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ตาม มคอ.1 คอมพิวเตอร์

### คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1. ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2. มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- 1.3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- 1.4. เคราะห์พลิกและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งควรพิจารณาในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

### คุณธรรม จริยธรรม

- 1.5. เคราะห์พลิกและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ขององค์กรและสังคม
- 1.6. สามารถวิเคราะห์ผลกระบวนการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- 1.7. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### ความรู้

- 2.1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- 2.2. สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคุณพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 2.3. สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ / หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตั้งตามที่ต้องการ
- 2.4. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิถีทางการคุณพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- 2.5. รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคุณพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- 2.6. มีความรู้ในแนววิถีของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เลือกหัวข้อการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.7. มีประสบการณ์ในการพัฒนา และ / หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 2.8. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษา กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### ทักษะทางปัญญา

- 3.1. คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 3.2. สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3.3. สามารถรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.4. สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคุณพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

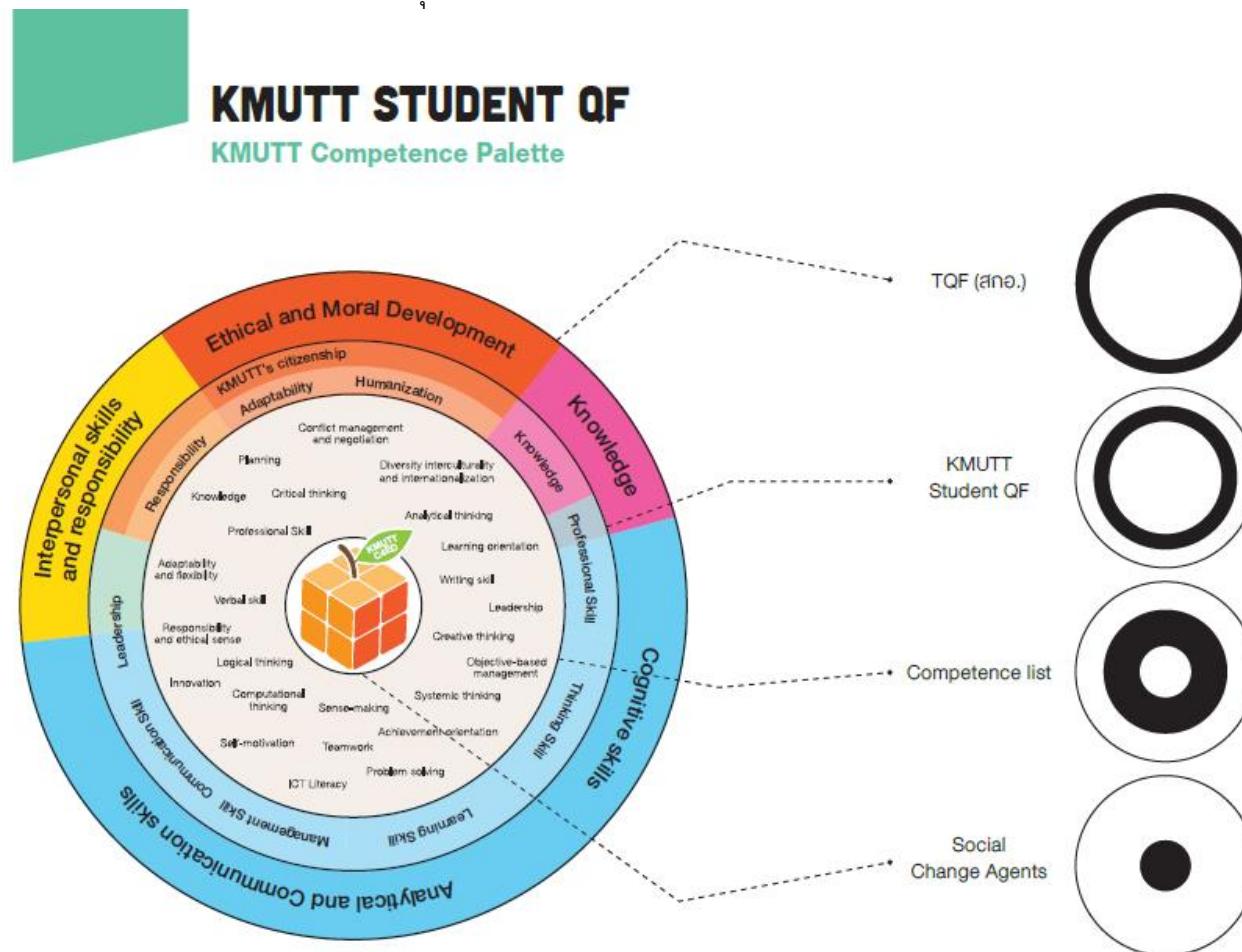
- 4.1. สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2. สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- 4.3. สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.4. มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- 4.5. สามารถเป็นผู้ริเริ่มและดำเนินการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืน อย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1. มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- 5.2. สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงผลสถิติ ประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 5.3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- 5.4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

## KMUTT Competence Palette

การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติกับกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ มจธ. รวมถึงได้รวบรวมสมรรถนะย่อยทั้ง ความรู้ ทักษะ และเจตคติ ที่เสริมสร้างให้นักศึกษาเกิดคุณลักษณะตามที่ตั้งไว้



Created by KMUTT C4ED. Last updated: Feb 2017

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของ สกอ. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจธ. (KMUTT Student QF)
<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>2. ความรู้</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ</p> <p>5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>1. ค่านิยมที่ดี (Value) ก. ความเป็นพลเมือง มจธ. (KMUTT's citizenship) ข. ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility)</p> <p>2. ศักยภาพ และความสามารถ (Potential and Competent) ก. ความรู้ (Knowledge) ข. ทักษะการคิด (Thinking Skill) ค. ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ง. ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill) จ. ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill) ฉ. การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)</p> <p>3. ความเป็นผู้นำ (Global Leader) ก. ความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) ข. ภาวะผู้นำ (Leadership) ค. ทักษะการจัดการ (Management Skills)</p>

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณามาตรฐานผลการเรียนรู้ของ สกอ. เปรียบเทียบกับกรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันเป็นประสีค์ ของ มจธ. (KMUTT Student QF) พบว่ามีความสอดคล้องกันดังตารางเบรียบเทียบต่อไปนี้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของ สกอ. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันเป็นประสีค์ของ มจธ. (KMUTT Student QF)
<p><b>(1) คุณธรรม จริยธรรม</b> การพัฒนานิสัยในการประพฤติอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และด้วยความรับผิดชอบทั้งในส่วนตนและส่วนรวม ความสามารถในการปรับวิธีชีวิตในความขัดแย้งทางค่านิยม การพัฒนานิสัยและการปฏิบัติตามศีลธรรม ทั้งในเรื่องส่วนตัวและสังคม</p>	<p><b>ความเป็นพลเมือง มจธ. (KMUTT's citizenship)</b> ใช้ Core Value ของมหาวิทยาลัยเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย ความเป็นมืออาชีพและมีคุณธรรมจริยธรรม (Professional and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติต้านจรรยาบรรณองค์กร (Code of Conduct)</p> <p><b>ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility)</b> มองการดำเนินอยู่ของสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินอยู่ของตนเอง ไม่แยกตนเองออกจากสภาพแวดล้อม มองภาพเป็นองค์รวม เกื้อหนุนสังคม ชุมชน อย่างเต็มกำลัง อุทิศกำลังกาย กำลังใจให้นั้นที่จะส่งเสริม ความผาสุกสังคม</p> <p><b>การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)</b> มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ</p>
<p><b>(2) ความรู้</b> ความสามารถในการเข้าใจ การนึกคิด และการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนกระบวนการต่างๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้</p>	<p><b>ความรู้ (Knowledge)</b> มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญ และในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของ สกอ. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจธ. (KMUTT Student QF)
(3) ทักษะทางปัญญา ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และกระบวนการต่างๆในการคิด วิเคราะห์และการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน	ทักษะการคิด (Thinking Skill) มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผล
	ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) รู้จักแสวงหาความรู้ ของการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะกลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
	ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill) มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยซึ่งกันฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่างๆได้
	ทักษะการจัดการ (Management Skills) สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของ สกอ. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจธ. (KMUTT Student QF)
(4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม การ แสดงถึงภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ ต่อตนเอง และสังคม ความสามารถในการวางแผนและ รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง	<p><b>ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility)</b> มองการดำเนินอยู่ของสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินอยู่ของตนเอง ไม่แยกตนเองออกจากสภาพแวดล้อม มองภาพเป็นองค์รวม เกื้อหนุนสังคม ชุมชน อย่างเต็มกำลัง อุทิศกำลังกาย กำลังใจในอันที่จะส่งเสริมความผาสุกสังคม</p> <p><b>การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)</b> มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิงแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ</p>
	<p><b>ภาวะผู้นำ (Leadership)</b> มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสามารถแสวงหา/สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิดและลงมือทำงาน รวมทั้งเป็นแบบอย่าง การปฏิบัติที่ดี</p>
	<p><b>ความสามารถในการปรับตัว (Adaptability)</b> มีความคิดที่ยืดหยุ่นสามารถปรับตัวทั้งทางด้านความคิด ทัศนคติ พฤติกรรมให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้ เปิดใจกว้างยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างและพร้อมที่จะแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ให้ดีขึ้น</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของ สกอ. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจธ. (KMUTT Student QF)
(5) ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทาง คณิตศาสตร์และสถิติ ความสามารถในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	<p><b>ทักษะการคิด (Thinking Skill)</b> มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จัก ประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมอง ที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่ หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผล</p> <p><b>ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)</b> รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ใน ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม</p> <p><b>ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)</b> มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการ ทำงาน มีความสามารถช่วยซึ่งกันและกันผู้อื่นให้สามารถ ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p><b>ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)</b> มีทักษะในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้าน การฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอ มีวิจารณญาณที่ดีในการรับฟัง</p> <p><b>ทักษะการจัดการ (Management Skills)</b> สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่าง มีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและ อยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุ เป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถ คาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่ เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือ ปัญหาเชิงรุก</p>

**ชีวิৎสามารถสรุปได้ ดังนี้**

ผู้นำการเปลี่ยนแปลงในสังคม (Social Change Agents)	TQF	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจธ. (KMUTT-Student QF)
	(1) (1) , (4)	<b>1. ค่านิยมที่ดี (Value)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ความเป็นพลเมือง มจธ. (KMUTT's citizenship)</li> <li>ข. ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility)</li> </ul>
	(2)	<b>2. ศักยภาพ และความสามารถ (Potential and Competent)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ความรู้ (Knowledge)</li> </ul>
	(3) , (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข. ทักษะการคิด (Thinking Skill)</li> </ul>
	(3) , (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ค. ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)</li> </ul>
	(3) , (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ง. ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)</li> </ul>
	(5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>จ. ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)</li> </ul>
	(1) , (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฉ. การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)</li> </ul>
	(4)	<b>3. ความเป็นผู้นำ (Global Leader)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ความสามารถในการปรับตัว (Adaptability)</li> </ul>
	(4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข. ภาวะผู้นำ (Leadership)</li> </ul>
	(3) , (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ค. ทักษะการจัดการ (Management Skills)</li> </ul>

ภาคผนวก จ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



ภาควิชาคณิตศาสตร์	1642/59
เลขที่รับ	.....
วันที่	11 ก.ย. 59
เวลา	14.30

คำสั่ง คณิตศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
ที่ 100 /2559

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ตามที่คณะกรรมการประจำคณิตศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 10/2559 วันที่ 23 สิงหาคม 2559  
ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการ  
คอมพิวเตอร์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และสาขาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 13/2559 วันที่ 10  
กุศلام 2559 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกแล้วนั้น คณิตศาสตร์ จึงขอแต่งตั้ง  
คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

1. พศ. ชูเกียรติ วรสุขชัย ประธานคณะกรรมการ  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
  2. ศ. ดร.ประภากล จงสถิตย์วัฒนา ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านวิชาการ)  
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์  
สังกัด ภาควิชาศึกษาดูงานคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  3. รศ. ดร.ธนชาติ บุญวนิท ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ผู้ทรงคุณวุฒิพัฒนา)  
ตำแหน่ง ประธานสมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไทย  
สังกัด สมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไทย
  4. พศ. ดร.ภูริษฐ์ อุทัยกาศ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านวิชาการ)  
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
สังกัด ภาควิชาศึกษาดูงานคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  5. รศ. ดร. นภดล รัมโพธิ์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านวิชาการ)  
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์  
สังกัด คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
  6. อ. ศุภล ชมชัยยา กรรมการ
  7. ดร.เฉลิมทรัพย์ สังขวิจิตร กรรมการ
  8. ดร.วิญญาณ์ วัฒนา กรรมการและเลขานุการ  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
  9. นางพิรุพันธ์ ติลกพัฒน์พงศา ผู้ช่วยเลขานุการ
- ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2559
- ① ศ. ดร. ชูเกียรติ วรสุขชัย  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถเดช เจริญสุขสกุล  
(รศ. ดร. เศรษฐภัทร ชินวิริยสิริ)  
รักษาระเบียบ  
หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์  
11 ก.ย. 59

สั่ง ณ วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถเดช เจริญสุขสกุล)

คณะกรรมการ