



มคอ. 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป .....	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร .....	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา .....	1
3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี) .....	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร .....	1
5. รูปแบบของหลักสูตร .....	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร .....	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน .....	3
8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา .....	3
9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ .....	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน .....	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร .....	4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน .....	5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน .....	7
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร .....	8
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร .....	8
2. แผนพัฒนาปรับปรุง .....	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร .....	11
1. ระบบการจัดการศึกษา .....	11
2. การดำเนินการหลักสูตร .....	11
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน .....	14
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)(ถ้ามี) .....	44
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี) .....	45
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล .....	48
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต .....	48
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน .....	49
สรุปมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร .....	55
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) .....	56

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต.....	65
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	65
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต.....	65
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	65
หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์.....	66
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	66
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	66
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพ.....	67
1. การกำกับมาตรฐาน.....	67
2. บัณฑิต.....	67
3. นิสิต.....	67
4. อาจารย์.....	68
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	68
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	69
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	70
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....	71
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	71
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	71
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	71
ภาคผนวก.....	73
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559....	74
ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง/ ปรับปรุง หลักสูตร.....	91
ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร.....	94
ภาคผนวก ง รายงานการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร (กรณีหลักสูตรใหม่).....	100
ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA.....	106
ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์.....	119
ภาคผนวก ช เอกสารบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการพัฒนาการศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒกับกลุ่มบริษัทซีดีจี และบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการพัฒนา การศึกษาระหว่าง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒกับบริษัท IVERSON.....	128
ภาคผนวก ซ ตารางสรุปคำอธิบายชุดวิชา.....	139

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
คณะ/สถาบัน/สำนัก                      คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร.....

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Data Engineering

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ภาษาไทย      ชื่อเต็ม: วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมข้อมูล)

                    ชื่อย่อ: วท.บ. (วิศวกรรมข้อมูล)

ภาษาอังกฤษ      ชื่อเต็ม: Bachelor of Science (Data Engineering)

                    ชื่อย่อ: B.Sc. (Data Engineering)

**3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)**

-

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

**5.2 ประเภทของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)**

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

- ปริญญาตรีทางวิชาการ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
- ปริญญาตรีปฏิบัติการ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เอกสารและตำราเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับผู้เข้าศึกษาทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรงและมีความร่วมมือกับบริษัทเอกชนเช่นบริษัท IVERSON, กลุ่มบริษัทซีดีจี

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรใหม่ โดยจะเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในภาคการศึกษา 1 ของปีการศึกษา 2565

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรผ่านคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 7 เดือนเมษายน พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการในการประชุม ครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 16 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 9 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพ

8.1 วิศวกรข้อมูล นักพัฒนาฐานข้อมูล วิศวกรประมวลผลกลุ่มเมฆ วิศวกรระบบโครงสร้างข้อมูล วิศวกรการเรียนรู้ของเครื่องจักร

8.2 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล

8.3 นักออกแบบโครงสร้างข้อมูล นวัตกรรมข้อมูล

## 9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1	ผศ.ดร.จันตรี ผลประเสริฐ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2542 M.Eng. (Telecommunication), 2543 Ph.D. (Electrical Engineering), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Asian Institute of Technology University of Washington, USA	xxxxxxxxxxxxxx
2	ผศ.ดร.วีรยุทธ เจริญเรืองกิจ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2539  M.S. (Electrical Engineering), 2543 Ph.D. (Electrical Engineering and Computer Engineering), 2552	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง University of Florida, USA Florida Atlantic University, USA	xxxxxxxxxxxxxx
3	ผศ.ดร.ศุภชัย ไทยเจริญ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2537  M.S. (Computer Information Systems), 2542 M.CS. (Computer Science), 2547 Ph.D. (Computer Science and Information Systems), 2552	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ Colorado State University, USA Colorado State University, USA University of Colorado, Denver, USA	xxxxxxxxxxxxxx

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
4	อ.ดร.โสภณ มงคลลักษณ์	วศ.บ. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์),2544  วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2551  ปร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2559	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง  มหาวิทยาลัยมหิดล  มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxxx
5	อ.ดร.ศุภร คนธภักดิ์	วท.บ. (คณิตศาสตร์), 2555  M.Sc. (Mathematics), 2558  Ph.D. (Mathematics), 2562	มหาวิทยาลัยศิลปากร  University of Florida, USA  University of Florida, USA	xxxxxxxxxxxxxx

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สืบเนื่องจากปัจจุบัน รัฐบาลกำหนดวิสัยทัศน์เชิงนโยบาย “ไทยแลนด์ 4.0” ปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” โดยเปลี่ยนจากการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิง “นวัตกรรม” ใช้เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ขับเคลื่อนประเทศ พื้นฐานหลักของเศรษฐกิจและสังคม ได้ย้ายจากภาคการผลิต ไปสู่ภาคธุรกิจแบบดิจิทัลมากขึ้น ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้กลายเป็นโครงสร้างหลักพื้นฐานในการผลักดันเศรษฐกิจ แทนที่ภาคการผลิตรูปแบบเดิม นอกจากนี้การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 (Covid-19) ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลกอย่างรุนแรงและเป็นวงกว้าง ซึ่งผลจากโรคระบาดนี้ทำให้เกิดนิวนอร์มัล (New Normal) เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้คนในการใช้ชีวิตประจำวันที่ใช้เทคโนโลยีออนไลน์ในการขับเคลื่อนมากขึ้นทั้งในด้านการทำธุรกิจ การเรียนการสอน สุขอนามัย เป็นต้น ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ ข้อมูลได้กลายเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินการต่างๆ ในกิจกรรมแทบทุกส่วนในทางเศรษฐกิจ องค์กรและหน่วยงานต่างๆ ทั้งในภาครัฐและเอกชนมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในการดำเนินการพื้นฐานประจำวัน ไปจนถึงการนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อทำนาย วางแผน และปรับปรุงการดำเนินการขององค์กรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้จาก ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันทำให้ข้อมูลมีความหลากหลายและมีปริมาณมาก มี

ที่มาจากแหล่งข้อมูลหลายๆ แหล่ง และมีรูปแบบโครงสร้างของข้อมูลที่แตกต่างกัน การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้เกิดความจำเป็นในการนำเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมมาใช้ในการประมวลผลเพื่อสร้างมูลค่าของข้อมูลให้กับองค์กรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับประเทศ ภูมิภาค หรือ นานาชาติ อย่างไรก็ตามการที่องค์กรหนึ่งจะนำองค์ความรู้ทางด้านข้อมูลให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดได้นั้น ถ้าภายในองค์กรยังไม่มีระบบ โครงสร้าง หรือการเชื่อมโยงข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งที่ชัดเจนทำให้ไม่สามารถสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายหรือวิเคราะห์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือถูกต้องได้ ยังไม่รวมถึงข้อมูลที่มีอยู่นั้นอาจจะยังไม่มีโครงสร้างที่ชัดเจนและไม่สะอาดพร้อมใช้งานอีกด้วย

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบของสังคมไปอย่างมาก ผู้คนมีการติดต่อกัน โดยผ่านทางช่องทางดิจิทัลเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารกันระหว่างเพื่อน เช่นการส่งข้อความหากันทางโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น ไปจนถึงการทำธุรกรรมออนไลน์ต่างๆ เช่นการซื้อขายสินค้า การโอนเงิน เป็นต้น รวมไปถึงการยืนยันตนเองก็สามารถทำได้ผ่านทางช่องทางดิจิทัลเช่นกัน และสืบเนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ส่งผลให้การประชุม การเรียนการสอน การทำงานต่างๆก็ต้องมาทำผ่านเทคโนโลยีออนไลน์เป็นหลัก

จะเห็นได้ว่า จากการที่ ช่องทางการสื่อสารทางออนไลน์นี้แทบจะเป็นช่องทางหลักในการติดต่อสื่อสารการทำงานและดำเนินกิจกรรมทางสังคมแล้ว ข้อมูลจึงกลายเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำเนินกิจกรรมในสังคม ทำให้เกิดความต้องการบุคลากรทางด้านวิศวกรรมข้อมูลเพื่อทำการออกแบบ พัฒนาโครงสร้างระบบข้อมูลเพื่อช่วยให้สามารถวิเคราะห์หาค่า ศึกษาหาแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจเพื่อการยกระดับสินค้าให้มีมูลค่าเพิ่มมากยิ่งขึ้น และเพื่อช่วยในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตามผลกระทบในเชิงลบอันอาจเกิดจากการล้นไหลของวัฒนธรรมที่มาพร้อมกับการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็วและปริมาณข้อมูลที่ถูกรวบรวมขึ้นอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในค่านิยม และรูปแบบการดำเนินชีวิตของเยาวชนรุ่นใหม่ จึงจำเป็นต้องให้เยาวชนมีความตระหนักถึงภัยต่างๆจากการใช้สื่อสังคมออนไลน์ การรับชมสื่ออย่างมีวิจารณญาณ การแชร์หรือโพสต์ข้อความที่เหมาะสม

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่าจากภาวะทางเศรษฐกิจ ในปัจจุบัน สังคมและตลาดแรงงาน มีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบระบบเพื่อ รวบรวม จัดเก็บ บำรุงรักษา รวมไปถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อจัดสร้างระบบในการจัดเก็บข้อมูล ไปจนถึงการวิเคราะห์ ประมวลผลข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปออกมาเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการพัฒนาหลักสูตรคือการผลิต นักพัฒนาและนักวิจัยที่มีความเข้าใจฝั่งการทำงานของจัดการข้อมูล อันเริ่มจาก การออกแบบ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบข้อมูลที่ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ภายในองค์กร รวมไปถึงการบำรุงรักษาและรักษาความปลอดภัยของระบบข้อมูล การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปสำหรับการตัดสินใจดำเนินการ ไปจนถึงการสังเคราะห์องค์ความรู้จากข้อมูลได้



และมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองในหน้าที่ของตนทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพด้วยศีลธรรมและจริยธรรม จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในลักษณะที่ผสมผสานวิทยาการทั้งในด้านวิศวกรรมข้อมูล การเขียนโปรแกรม ระบบฐานข้อมูล ข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลบนกลุ่มเมฆ วิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงเพื่อสะท้อนถึงการบูรณาการระหว่างการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ทางสถิติประยุกต์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ การสื่อสารข้อมูล และวิศวกรรมข้อมูลกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

หลักสูตรนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีด้วยการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่มีความแข็งแกร่งการวิจัยและทักษะการสืบค้น และพัฒนาทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการประมวลผลและกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้สามารถด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูล ที่มีความสามารถดังนี้

1. สามารถปฏิบัติและตัดสินใจให้สอดคล้องกับจริยธรรมในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล
2. อธิบายหลักการ ทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นของ data pipeline, data lake และ data warehouse รวมไปถึงหลักการต่างๆที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ ตรงตามระเบียบข้อบังคับ
4. แก้ปัญหาต่างๆทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ
5. นำเสนอและสื่อสารความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาทางปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีพันธกิจหลักที่สำคัญในการผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรมให้แก่สังคม รวมทั้ง ผลิตนักพัฒนา นักวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบข้อมูลและสร้างโมเดลของข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสำหรับรองรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision support system) ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) จึงได้จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูลเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพทางวิชาการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชา มีคุณธรรมในวิชาชีพ มีศักยภาพในการทำวิจัย พัฒนานวัตกรรม มีทักษะสื่อสาร รวมทั้งมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่มุ่งสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่สากล

**13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน**

**13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ที่เปิดสอนโดยสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย

**หมวดวิชาเลือกเสรี**

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเลือกเรียนจำนวน 14 หน่วยกิต จากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย โดยเป็นรายวิชาที่มุ่งให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ

**13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

ไม่มี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนานวัตกรรมและขับเคลื่อนธุรกิจอย่างยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

วิศวกรรมข้อมูลเป็นหนึ่งในศาสตร์หลักที่จำเป็นในการพัฒนาประเทศ โดยจากสรุปจากสภาการณัรรวมภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร พบว่าการเรียนการสอนในระดับวิทยาศาสตร์บัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลนั้น มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเสริมสร้างการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ในการปรับตัวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน/ประชาคมโลก ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเสริมสร้างและพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และพอเพียง โดยหลักสูตรนี้มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม สามารถอธิบายหลักการด้านวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลได้ถูกต้อง ประยุกต์องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อสารแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพผลตามหลักจรรยาบรรณการจัดการข้อมูล ประเมินและออกแบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการจัดการข้อมูลมีคุณภาพ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาสร้างนวัตกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานได้จริง นำไปประยุกต์ต่อยอดในธุรกิจและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงช่วยในการบริหารจัดการในองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มขีดความสามารถขององค์กรในการนำข้อมูลไปใช้เพื่อพัฒนาประเทศได้อย่างแท้จริง

#### 1.3 วัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

##### 1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตมีความสามารถดังนี้

1. อธิบายหลักการด้านวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลได้
2. ประยุกต์องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สื่อสารแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพตามหลักจรรยาบรรณการจัดการข้อมูล
4. ประเมินและออกแบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการจัดการข้อมูล

##### 1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเมื่อนิสิตจบการศึกษา

1. ELO1 สามารถปฏิบัติและตัดสินใจให้สอดคล้องกับจริยธรรมในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล

2. ELO2 อธิบายหลักการ ทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นของ data pipeline, data lake และ data warehouse รวมไปถึงหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้
3. ELO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ ตรงตามระเบียบข้อบังคับ
4. ELO4 แก้ปัญหาต่าง ๆ ทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ
5. ELO5 นำเสนอและสื่อสารความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. ELO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาทางปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล

### 1.3.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเมื่อสิ้นปีการศึกษา

- ปีที่ 1 มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีและหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมข้อมูล
- ปีที่ 2 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ
- ปีที่ 3 แก้ปัญหาต่าง ๆ ทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ
- ปีที่ 4 ค้นคว้า นำเสนอและสื่อสารความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประยุกต์องค์ความรู้ในการพัฒนาโครงการ การใช้งานจริง

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
1. แผนการพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอน และการวัดประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาอาจารย์ให้มีความรู้และศักยภาพด้านการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีความรู้ด้านการวัดประเมินผลตลอดจนเร่งพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรมากขึ้น</li> <li>2. จัดให้ทุกรายวิชามีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อาทิ PBL, E-learning, สัมมนา, การศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนอาจารย์ร้อยละ 100 ได้รับการอบรมพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดประเมินผล</li> <li>2. จำนวนอาจารย์อย่างน้อยร้อยละ 50 ของอาจารย์ประจำหลักสูตรได้เข้าร่วมการอบรมเพื่อพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการอย่างเป็นระบบ</li> <li>3. รายวิชามีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทุกรายวิชา</li> <li>4. มีการจัดสรรงบประมาณ</li> </ol>

แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
	3. มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาด้านการเรียนการสอนของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง 4. การประเมินผลการเรียนการสอน 5. ปรับปรุงการเรียนการสอนตาม มคอ 7	เพื่อพัฒนาบุคลากรไม่น้อยกว่า 5% ของงบประมาณเงินรายได้ทั้งหมด 5. รายงานผลการเรียนรู้/การจัดการเรียนการสอน 6. เอกสารการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน/กลยุทธ์การสอน
2 มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี	1 วิเคราะห์หลักสูตรจากบัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2. ติดตามการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกี่ยวข้องกับกระแสการสื่อสาร	1 รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร 2 ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี 3. ระดับความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิต
3. แผนพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการปฏิบัติการ	1. พัฒนาห้องปฏิบัติการที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ 2. พัฒนาทรัพยากรและปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนิสิตนอกชั้นเรียน 3. ส่งเสริมความร่วมมือการเรียนการสอนภาคปฏิบัติกับแหล่งฝึกปฏิบัติ	1. ห้องปฏิบัติการมีความทันสมัย มีการปรับปรุงให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต 2. มีสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ทันสมัยหลากหลายและเพียงพอ 3. จำนวนคอมพิวเตอร์เป็นสัดส่วนต่อนิสิตไม่น้อยกว่า 1:1 4. ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อทรัพยากรและปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ มีระดับคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จาก 5 คะแนน 5. จำนวนโครงการความร่วมมือการเรียนการสอนภาคปฏิบัติกับแหล่งฝึกปฏิบัติที่ดำเนินการอย่างน้อย 1 โครงการต่อปี

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ (เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น	เดือนสิงหาคม – ธันวาคม
ภาคปลาย	เดือนมกราคม – พฤษภาคม
ภาคฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม (กรณีมีภาคฤดูร้อน)

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 ปัญหาด้านภาษาเนื่องจากเป็นหลักสูตร 2 ภาษา

2.3.2 ปัญหาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดงานปฐมนิเทศเพื่อแนะนำหลักสูตรวิศวกรรมข้อมูลเพื่อให้เข้าใจในบริบทของหลักสูตร และจัดอบรมรายวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และรายวิชาทางคอมพิวเตอร์ก่อนเปิดภาคเรียน โดยสอดแทรกเนื้อหาการคิดเชิงระบบและเชิงตรรกะ รวมทั้งจัดการเรียนการสอนเนื้อหาดังกล่าวในทุกรายวิชาที่มีการเขียนและพัฒนาโปรแกรม

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ เพื่อใช้ในการบริหารหลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (80,000/คน/ปี x 50 คน)	4,000,000	8,000,000	12,000,000	16,000,000	16,000,000
รวมรายรับ	4,000,000	8,000,000	12,000,000	16,000,000	16,000,000

### 2.6.2 งบประมาณการค่าใช้จ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
<b>หมวดการจัดการเรียนการสอน</b>					
1. ค่าสอน (ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษและคณะร่วมสอน)	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
2. ค่าวัสดุ (วัสดุสำนักงานและวัสดุการเรียนการสอน)	200,000	400,000	600,000	800,000	800,000
3. ทู่นและกิจกรรมนิสิต	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
4. งบพัฒนาบุคลากร	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
5. งบสนับสนุนการวิจัย	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
6. ค่าใช้จ่ายส่วนกลางของคณะ	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
7. ค่าสาธารณูปโภค	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
8. ค่าพัฒนาสถานที่ครุภัณฑ์	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
9. ค่าพัฒนามหาวิทยาลัย	600,000	1,200,000	1,800,000	2,400,000	2,400,000
<b>หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง</b>					
1. ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย(950 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	95,000	190,000	285,000	380,000	380,000
2. ค่าบำรุงห้องสมุด (900 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
3. ค่าบำรุงฝ่ายกิจการนิสิต (850 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	85,000	170,000	255,000	340,000	340,000
4. ค่ากองทุนคอมพิวเตอร์ (650 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	65,000	130,000	195,000	260,000	260,000
5. ค่าบำรุงด้านการกีฬา (300 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	30,000	60,000	90,000	120,000	120,000
<b>รวมรายจ่าย/คน/ภาคการศึกษา</b>	<b>39,650</b>	<b>39,650</b>	<b>39,650</b>	<b>39,650</b>	<b>39,650</b>
<b>รวมรายจ่าย</b>	<b>3,965,000</b>	<b>7,930,000</b>	<b>11,895,000</b>	<b>15,860,000</b>	<b>15,860,000</b>



## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

มีการเรียนแบบผสมผสานกับออนไลน์ในบางรายวิชาหรือบางส่วนของรายวิชา

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายละเอียด	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 82
2.1 วิชาบังคับ	70
2.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 12
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 12
รวม	ไม่น้อยกว่า 124

หมายเหตุ : นิสิตต้องผ่านการฝึกงานในรายวิชา วศข493 ที่มีการฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และสำหรับนิสิตกลุ่มสหกิจศึกษาต้องมีการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์หรือไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง

### 3.1.3 รายวิชา

#### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยเลือกจากกลุ่มวิชาบังคับ 24 หน่วยกิต และกลุ่มวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ดังนี้

##### 1.1 วิชาบังคับ

กำหนดให้เรียนจำนวน 24 หน่วยกิต จากชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ชุดวิชาศิลปการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม และชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ ดังนี้

##### ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21<sup>st</sup> Century

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

##### ชุดวิชาศิลปการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for International Communication

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU194 Reading and Writing for International Communication

##### ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม 3(2-2-5)

SWU195 Creative Citizen for Society

มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)

SWU196 Science and Art of Sustainable Social Development

##### ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ 3(2-2-5)

SWU197 Speaking and Presentation for Careers

มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

SWU198 Preparation for Working and Entrepreneurship

## 1.2 วิชาเลือก

กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด ดังนี้  
**ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด สำหรับนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

มศว291	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
SWU291	Healthy Lifestyle	
มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)
SWU293	Adaptation in the Dynamic Society	

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 82 หน่วยกิต ดังนี้

### 2.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน 70 หน่วยกิตจากชุดวิชาต่อไปนี้

**ชุดวิชาพื้นฐานการโปรแกรมเบื้องต้นและการคำนวณ**

วศข111	วิศวกรรมข้อมูลและการโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)
DE111	Introduction to Data Engineering and Programming	
วศข112	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
DE112	Computer Programming	
วศข181	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมข้อมูล	3(3-0-6)
DE181	Mathematics for Data Engineering	
วศข182	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
DE182	Mathematics for Computer Science	

**ชุดวิชาการโปรแกรมและข้อมูล**

วศข113	การโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)
DE113	Object Oriented Programming	
วศข141	ระบบฐานข้อมูล	3(2-2-5)
DE141	Database System	

**ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ**

วศข121	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
DE121	Computer Architecture	
วศข142	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(2-2-5)
DE142	Data Structures and Algorithm	

### **ชุดวิชาการคำนวณ อัลกอริธึมและโครงสร้างข้อมูล**

วศข241 สถาปัตยกรรมข้อมูล 3(2-2-5)

DE241 Data Architecture

วศข281 การคำนวณเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

DE281 Numerical Computation

### **ชุดวิชาข้อมูลและการคำนวณ**

วศข242 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)

DE242 Introduction to Data Science

วศข282 สถิติสำหรับวิศวกรรมข้อมูล 3(3-0-6)

DE282 Statistics for Data Engineering

### **ชุดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต**

วศข231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

DE231 Data Communications and Computer Network

วศข251 การโปรแกรมบนเว็บ 3(2-2-5)

DE251 Web Programming

### **ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย**

วศข321 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)

DE321 Operating System

วศข331 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น 3(3-0-6)

DE331 Introduction to Cloud Computing

วศข332 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ 3(2-2-5)

DE332 Cybersecurity

ให้นักศึกษาเลือกลงเพียง 1 กลุ่ม ดังนี้

### **กลุ่มนิสิตฝึกงาน**

### **ชุดวิชาการสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่**

วศข342 ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)

DE342 Big Data

วศข361 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น 3(3-0-6)

DE361 Introduction to Machine Learning

วศข391 สัมมนา 1 1(0-2-1)

DE391 Seminar I

	<b>ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการวิเคราะห์ระบบ</b>	
วศข451	ดีฟออปส์	3(2-2-5)
DE451	DevOps	
วศข452	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
DE452	System Analysis and Design	
	<b>ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล</b>	
วศข491	โครงการวิศวกรรมข้อมูล 1	2(0-3-3)
DE491	Data Engineering Project I	
วศข493	การฝึกงาน	1(0-3-0)
DE493	Internship	
	<b>ชุดวิชาการพัฒนาโครงการและนำเสนอทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล</b>	
วศข494	สัมมนา 2	1(0-2-1)
DE494	Seminar II	
วศข495	โครงการวิศวกรรมข้อมูล 2	2(0-3-3)
DE495	Data Engineering Project II	
	<b>กลุ่มนิสิตสหกิจศึกษา</b>	
	<b>ชุดวิชาการสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่</b>	
วศข342	ข้อมูลขนาดใหญ่	3(2-2-5)
DE342	Big Data	
วศข361	การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(3-0-6)
DE361	Introduction to Machine Learning	
	<b>ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการวิเคราะห์ระบบ</b>	
วศข451	ดีฟออปส์	3(2-2-5)
DE451	DevOps	
วศข452	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
DE452	System Analysis and Design	
วศข492	เตรียมสหกิจ	1(0-2-1)
DE492	Co-operative education preparation	
	<b>ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลเชิงลึก</b>	
วศข496	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
DE496	Cooperative education	

## 2.2 วิชาเลือก กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตจากรายวิชาในกลุ่ม (เลือกเป็นชุดหรือคณะ

ชุดได้)

	<b>ชุดวิชาข้อมูล สารสนเทศและความปลอดภัย</b>	
วศข333	ความมั่นคงปลอดภัยของคลาวด์	3(3-0-6)
DE333	Cloud Security	
วศข341	ความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ	3(3-0-6)
DE341	Information System Security	
	<b>ชุดวิชาการระบบเครือข่ายประมวลผลแบบกระจาย</b>	
วศข351	เว็บเทคโนโลยี	3(3-0-6)
DE351	Web Technology	
วศข431	ระบบแบบกระจายและการคำนวณแบบขนาน	3(3-0-6)
DE431	Distributed and Parallel Computing	
วศข434	บล็อกเชน	3(3-0-6)
DE434	Blockchain	
	<b>ชุดวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง</b>	
วศข432	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น	3(3-0-6)
DE432	Introduction to Internet-of-Things (IoT)	
วศข433	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	3(2-2-5)
DE433	Practical Computer Network	
	<b>ชุดวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ</b>	
วศข441	การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)
DE441	Introduction to Data Mining	
วศข442	การทำเหมืองข้อความ	3(3-0-6)
DE442	Text Mining	
วศข443	การวิเคราะห์กลุ่มเครือข่ายสังคม	3(3-0-6)
DE443	Social Network Analysis	
วศข444	การค้นคืนสารสนเทศ	3(3-0-6)
DE444	Information Retrieval	
	<b>ชุดวิชาการระบบอัจฉริยะ</b>	
วศข461	คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น	3(3-0-6)
DE461	Introduction to Computer Vision	
วศข462	ปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)

DE462	Artificial Intelligence	
วศข463	เครือข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก	3(3-0-6)
DE463	Artificial Neural Network and Deep Learning	
	<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์</b>	
วศข471	การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาดทางธุรกิจ	3(3-0-6)
DE471	Data Analytics and Business Intelligence	
วศข481	การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา	3(3-0-6)
DE481	Time Series Analysis	
	<b>ชุดวิชาการคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง</b>	
วศข482	ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ	3(3-0-6)
DE482	Evolutionary Algorithm	
วศข483	การคำนวณเชิงควอนตัม	3(3-0-6)
DE483	Quantum Computing	
	<b>ชุดวิชาการประยุกต์ บูรณาการและพัฒนานวัตกรรม</b>	
วศข484	วิศวกรรมข้อมูลประยุกต์	3(3-0-6)
DE484	Applied Data Engineering	
วศข485	นวัตกรรมทางวิศวกรรมข้อมูล	3(3-0-6)
DE485	Innovations in Data Engineering	
วศข486	การบูรณาการทางวิศวกรรมข้อมูล	3(3-0-6)
DE486	Data Engineering Integrations	

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ยกเว้นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานของวิชาเอก

#### ความหมายของเลขรหัสวิชา

##### 1. ความหมายของรหัสตัวอักษร

วศข หรือ DE	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล
วทศ หรือ SCI	หมายถึง	รายวิชาในคณะวิทยาศาสตร์

มศว หรือ SWU หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไป

## 2. ความหมายของรหัสตัวเลข

เลขรหัสตัวแรก หมายถึง ชั้นปีที่เปิดสอน

เลขรหัสตัวกลาง หมายถึง หมวดวิชา

เลขรหัสตัวสุดท้าย หมายถึง ลำดับรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวกลาง

## 3. ความหมายของเลขรหัสตัวกลาง สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล

- |   |         |   |
|---|---------|---|
| 1 | หมายถึง | ภาษาการโปรแกรม                                |
| 2 | หมายถึง | ระบบคอมพิวเตอร์                               |
| 3 | หมายถึง | คอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค                         |
| 4 | หมายถึง | ข้อมูลและสารสนเทศ                             |
| 5 | หมายถึง | การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์                       |
| 6 | หมายถึง | ระบบอัจฉริยะ                                  |
| 7 | หมายถึง | เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ                       |
| 8 | หมายถึง | การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์                       |
| 9 | หมายถึง | การประยุกต์องค์ความรู้ในการทำโครงการ การทำงาน |

## 4. ความหมายของเลขรหัสแสดงจำนวนหน่วยกิต

เลขรหัสนอกวงเล็บ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของรายวิชา

เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 1 หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยาย

เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 2 หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ

เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 3 หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่ศึกษาด้วยตนเอง

### 3.1.4 แผนการศึกษา

แผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เข้าเรียนในปีการศึกษา 2565

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
--------------------------	----------	--------------------------	----------



<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21</b> มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาพื้นฐานการโปรแกรมเบื้องต้นและการคำนวณ</b> วศข111 วิศวกรรมข้อมูลและการโปรแกรมเบื้องต้น วศข112 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วศข181 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมข้อมูล วศข182 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	<b>6 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) 3(2-2-5) <b>12 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ</b> มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาการโปรแกรมและข้อมูล</b> วศข113 การโปรแกรมเชิงวัตถุ วศข141 ระบบฐานข้อมูล <b>ชุดวิชาการระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</b> วศข121 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ วศข142 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	<b>6 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) 3(2-2-5) <b>12 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(3-0-6) 3(2-2-5)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)</b> มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาการคำนวณ อัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล</b> วศข241 สถาปัตยกรรมข้อมูล วศข281 การคำนวณเชิงตัวเลข <b>ชุดวิชาข้อมูลและการคำนวณ</b> วศข242 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น วศข282 สถิติสำหรับวิศวกรรมข้อมูล	<b>6 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) 3(2-2-5) <b>12 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ</b> มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต</b> วศข231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วศข251 การโปรแกรมบนเว็บ <b>วิชาเลือกเสรี</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) 3(2-2-5) <b>6 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) <b>6 หน่วยกิต</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>		
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด สำหรับนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b> มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาการระบบคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>  3(2-2-5) 3(2-2-5) <b>9 หน่วยกิต</b>		

วศข321 ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)		
วศข331 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น	3(3-0-6)		
วศข332 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์	3(2-2-5)		
วิชาเลือก	6 หน่วยกิต		
รวมจำนวนหน่วยกิต	21 หน่วยกิต		

### ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

นิสิตฝึกงาน	หน่วยกิต	นิสิตสหกิจศึกษา	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	7 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
ชุดวิชาการสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่		ชุดวิชาการสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่	
วศข342 ข้อมูลขนาดใหญ่	3(2-2-5)	วศข342 ข้อมูลขนาดใหญ่	3(2-2-5)
วศข361 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(3-0-6)	วศข361 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(3-0-6)
วศข391 สัมมนา 1	1(0-2-1)	วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
วิชาเลือก	6 หน่วยกิต		
รวมจำนวนหน่วยกิต	19 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	18 หน่วยกิต

### ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

นิสิตฝึกงาน	หน่วยกิต	นิสิตสหกิจศึกษา	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	9 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	7 หน่วยกิต
ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการวิเคราะห์ระบบ		ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการวิเคราะห์ระบบ	
วศข451 เด็ฟออปส์	3(2-2-5)	วศข451 เด็ฟออปส์	3(2-2-5)
วศข452 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(2-2-5)	วศข452 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(2-2-5)
ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล		วศข492 เตรียมสหกิจ	1(0-2-1)
วศข491 โครงการวิศวกรรมข้อมูล 1	2(0-3-3)		
วศข493 การฝึกงาน	1(0-3-0)		
รวมจำนวนหน่วยกิต	9 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	7 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

นิสิตฝึกงาน	หน่วยกิต	นิสิตสหกิจศึกษา	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
ชุดวิชาการพัฒนาโครงการและนำเสนอทาง		ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทาง	
วิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล		วิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลเชิงลึก	
วศข494 สัมมนา 2	1(0-2-1)	วศข496 สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
วศข495 โครงการวิศวกรรมข้อมูล 2	2(0-3-3)		
รวมจำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	6 หน่วยกิต

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### 1.1 วิชาบังคับ

##### ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21<sup>st</sup> Century

ศึกษาแนวทางการเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การพัฒนาพฤติกรรม จิตใจ และปัญญาเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ริเริ่มสิ่งใหม่และออกแบบชีวิตการเรียนรู้ใน มหาวิทยาลัยของตนเองอย่างมีเป้าหมาย รวมถึงถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การรับสารและส่งสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม

##### ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for International Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะ ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและ นอกห้องเรียน

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU194 Reading and Writing for International Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในฐานะ ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ทั้งในและ นอกห้องเรียน

##### ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม 3(2-2-5)

SWU195 Creative Citizen for Society

ศึกษาการเป็นพลเมืองที่มีความคิดที่หลากหลาย การมีส่วนร่วมแสดงบทบาทและความรับผิดชอบ ของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ รวมถึงในสังคมดิจิทัล การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ รู้เท่าทันและสร้างสรรค์สังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ การดำเนิน ชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและพฤติกรรม และการจัดการปัญหาความขัดแย้งในสังคมด้วยสันติวิธีด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

มศว196	ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	3(2-2-5)
SWU196	Science and Art of Sustainable Social Development ศึกษาแนวคิดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ การวิเคราะห์ปัญหาสังคมและโอกาสในการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตที่จะส่งผลกระทบต่อพลเมืองในสังคม ฝึกปฏิบัติใช้กระบวนการออกแบบทางความคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัย การออกแบบโครงการเพื่อแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเก็บข้อมูลทางสังคมศาสตร์ และการถ่ายทอดแนวคิดการพัฒนาสังคมและผลการดำเนินโครงการที่ผ่านการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ	

### ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

มศว197	การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	3(2-2-5)
SWU197	Speaking and Presentation for Careers ศึกษาการใช้ภาษาถ้อยคำและภาษาท่าทางในการทำงานร่วมกับผู้อื่นให้เหมาะสมตามกาลเทศะในยุคสังคมที่เปลี่ยนแปลง การพูดและการนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าผ่านสื่อดิจิทัล การรับฟัง การวิพากษ์และแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและการสร้างรายได้	

มศว198	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
SWU198	Preparation for Working and Entrepreneurship ศึกษาการทำงานและลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ การทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยแสดงบทบาทตามภาวะผู้นำและผู้ตามบนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การใช้วิจารณญาณในการวิเคราะห์และสังเคราะห์แผนการแก้ปัญหาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รวมถึงพื้นฐานเริ่มต้นในการประกอบการและการสร้างแบรนด์จากจุดเด่นในตนเองอย่างสร้างสรรค์ และการประเมินคุณภาพของแผนการประกอบการอย่างเป็นระบบ	

## 1.2 วิชาเลือก

### ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด สำหรับนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มศว291	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
SWU291	Healthy Lifestyle ศึกษาองค์ประกอบและการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม โรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของมนุษย์รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ความสำคัญของอาหาร โภชนาการ และออกกำลังกาย การเลือกบริโภคด้วยปัญญาและการพัฒนาวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	

มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)
SWU293	Adaptation in the Dynamic Society ศึกษาปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม การรู้เท่าทันอารมณ์และการฟื้นคืนกลับเมื่อพบปัญหาในชีวิต กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อความเข้าใจ และ การปรับตัวในสังคมพลวัตได้อย่างเหมาะสม	

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.1 วิชาบังคับ

#### ชุดวิชาพื้นฐานการโปรแกรมเบื้องต้นและการคำนวณ

วศข111      วิศวกรรมข้อมูลและการโปรแกรมเบื้องต้น      3(2-2-5)

DE111      Introduction to Data Engineering and Programming

ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีคิด และวิธีการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีคิดเชิงกระบวนการในงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

Computer science fundamentals, hardware and software principles, computer programming methods, computer science computational thinking process.

วศข112      การโปรแกรมคอมพิวเตอร์      3(2-2-5)

DE112      Computer Programming

วิธีการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาและความหมายของภาษาโปรแกรมขั้นสูง ตัวแปร ตัวดำเนินการ นิพจน์ โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ สตริง พอยน์เตอร์ ตัวแปรแบบโครงสร้าง การแก้ปัญหา และ ประยุกต์ใช้งาน

Computer programming basics, high-level computer programming language and syntax, variables, expressions, control, functions, arrays, string, pointers, structure variables, problem solving and applications.

วศข181      คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมข้อมูล      3(3-0-6)

DE181      Mathematics for Data Engineering

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น การประยุกต์

Applied calculus, differentiation, applied linear algebra, vector space, eigenvalues, eigenvectors.

วศข182      คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)

DE182      Mathematics for Computer Science

การพิสูจน์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ วงจรตรรกะ การนับกราฟ ต้นไม้ตัวแบบจำลองเครื่องคำนวณ

Logic, proof, set, relation, function, mathematical induction, counting, recurrence relation, algorithm, graph, tree.

### ชุดวิชาการโปรแกรมและข้อมูล

วศข113      การโปรแกรมเชิงวัตถุ      3(2-2-5)

DE113      Object Oriented Programming

หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบ การทดสอบ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะของภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ การแก้ไขข้อผิดพลาด การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การพัฒนาและการประยุกต์

Object-oriented programming principles, testing design, object-oriented programming techniques, features of object-oriented programming, exception handling, graphical user interface, database connection, development and application.

วศข141      ระบบฐานข้อมูล      3(2-2-5)

DE141      Database System

คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสร้างแบบจำลองและออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การทำให้เป็นบรรทัดฐาน ภาษาเอสควแอล การจัดโครงสร้างเพิ่มข้อมูลและการทำดัชนี กระบวนการสอบถามข้อมูล การรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูล ความคงสภาพของข้อมูล รายการการเปลี่ยนแปลง การควบคุมภาวะความพร้อมและการฟื้นฟูสภาพ

Concepts of database systems, data models, SQL, techniques of database management systems including indexing, concurrency control, recovery, and query processing, management of semistructured and complex data, distributed and noSQL databases.

### ชุดวิชาการระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

วศข121      สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)

DE121      Computer Architecture

ระบบคอมพิวเตอร์ การกำหนดค่าข้อมูล การโปรแกรมระดับคำสั่งเครื่อง สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง การออกแบบวงจรตรรกะ การอิมพลีเมนต์ของฮาร์ดแวร์ และลำดับชั้นหน่วยความจำ

Computer systems, data representation, machine-level programming, instruction sets architecture, logic design, hardware implementation, and the memory hierarchy.

วศข142 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-2-5)

DE142 Data Structures and Algorithm

โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา การแทนข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลและการประยุกต์ การเรียงลำดับข้อมูลและการค้นข้อมูล การวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึมเชิงกราฟ การออกแบบอัลกอริทึมในรูปแบบเชิงละโมบ การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต เครือข่ายการไหล ปัญหาเอ็นพีบริบูรณ์

Data structures and algorithms in problem solving, with basic algorithms of graph and tree, for using the Sorting and Searching algorithms, Greedy algorithms, Divide and Conquer algorithms, Dynamic programming algorithms, Network flow algorithms and NP, Computational intractability algorithms.

### ชุดวิชาการคำนวณ อัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล

วศข241 สถาปัตยกรรมข้อมูล 3(2-2-5)

DE241 Data Architecture

โมเดล นโยบาย กฎและมาตรฐานที่ควบคุมการชนิดของข้อมูลที่ถูกเก็บ แนวทางการเก็บข้อมูล การจัดการข้อมูล การนำข้อมูลไปใช้งานในระบบหรือองค์กร

Data ecosystem, data architecture, data warehouse, data lake, data pond, data pipeline, governing data access, data privacy.

วศข281 การคำนวณเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

DE281 Numerical Computation

การคำนวณเชิงตัวเลข ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการในการคำนวณเชิงตัวเลข การหาค่าประมาณโดยอนุกรม ทรีโกณมิติ การหาค่าโดยวิธีการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงของข้อมูลที่กำหนด การถดถอยเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น การคำนวณหาเมตริกซ์ไอเกนแวลู การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การประยุกต์ทฤษฎีมาใช้ในการคำนวณเชิงวิศวกรรมข้อมูล

Numerical computation techniques, roundoff errors, computer arithmetic, interpolation and extrapolation approximation, solution of linear and nonlinear equations, numerical optimization, eigendecomposition, the application to computational methods in data engineering.

### ชุดวิชาข้อมูลและการคำนวณ

วศข242 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)

DE242 Introduction to Data Science

วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างมโนภาพของข้อมูล การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องจักร ภาษาโปรแกรมและเครื่องมือ กรณีศึกษาและหัวข้อการประยุกต์ใช้งานจริง

Data science fundamental, data analysis, data visualization, statistical models, machine learning, data science programming, cases studies and applications.



วศข282 สถิติสำหรับวิศวกรรมข้อมูล 3(3-0-6)

DE282 Statistics for Data Engineering

ข้อมูล ตัวแปร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบการทดลอง การแจกแจงความถี่และกราฟ สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็นและกฎการนับ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมุติฐาน สหสัมพันธ์และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติประยุกต์ทางวิศวกรรมข้อมูล และหลักการเบื้องต้นของการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูล

Data, parameter, frequency distributions, graph, descriptive statistics, probabilities, counting rules, discrete probability distribution, normal distribution, confidential interval, hypothesis testing, correlation, linear regression, variance analysis, ANOVA, applied statistic, data mining.

### ชุดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

วศข231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

DE231 Data Communications and Computer Network

หลักการการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทชิง การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี

Fundamentals in data communications, basic elements in data communications, computer network, architecture of data communications and protocols, static and dynamic routing protocol, medium access control, LAN and switch, VLAN, transport and Internet protocols.

วศข251 การโปรแกรมบนเว็บ 3(2-2-5)

DE251 Web Programming

การเขียนโปรแกรมเว็บ, เอกสาร HTML, HTML5, CSS, JavaScript, AJAX, JQuery, พื้นฐานของ SQL PHP แผนที่ การระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ การออกแบบเว็บและบริการเว็บ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน, API, REST

Website structure and hosting, HTML basics, client-side programming, websites with style, HTML Forms, basics of designing web applications, server-side development, persistent data storage with back-end servers, Model-View-Controller (MVC), full-stack web development.

## ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย

วศช321	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
DE321	Operating System วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ หลักการพื้นฐาน โปรเซสและการจัดการโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการแฟ้ม ความปลอดภัยของระบบ Developments of the operating systems, fundamentals of processes, process management, memory management, device management, system security.	
วศช331	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น	3(3-0-6)
DE331	Introduction to Cloud Computing ความรู้พื้นฐาน โมเดล คุณสมบัติสถาปัตยกรรม และเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน การให้บริการแพลตฟอร์ม การให้บริการซอฟต์แวร์การจำลองเสมือนจริง เครือข่ายศูนย์ข้อมูล การใช้การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในการบริการโครงสร้างพื้นฐาน บริการแพลตฟอร์ม และบริการซอฟต์แวร์ ประโยชน์และความท้าทายของ การออกแบบในสถานการณ์ปัจจุบัน Cloud computing fundamentals, cloud computing model, infrastructure-as-a-service, platform-as-a-service, software-as-a-service, virtualization, challenges and applications.	
วศช332	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์	3(2-2-5)
DE332	Cybersecurity พื้นฐานความปลอดภัยทางไซเบอร์ หลักการสำคัญของความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบสารสนเทศความมั่นคงปลอดภัยบนเครือข่าย การบริหารเครือข่ายและระบบอาชญากรรมไซเบอร์และการพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล วิทยาการเข้ารหัสลับและเทคโนโลยีบล็อกเชน การประเมิน การเจาะระบบและทดสอบความมั่นคงปลอดภัย การออกแบบและจัดการศูนย์ปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ อาชญากรรมคอมพิวเตอร์และการป้องกัน ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล กฎหมายพรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล กรณีศึกษา จริยธรรม Fundamentals of cybersecurity, principles of information security, standards and best practices, digital forensics and cyber crimes, cryptography, blockchain, penetration testing, SOC, privacy, Personal Data Protection Act, Ethics.	

## ชุดวิชาการสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่

### กลุ่มนิสิตฝึกงาน

วศข342 ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)

DE342 Big Data

แนวคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือข้อมูลขนาดใหญ่ (Hadoop & Spark) การใช้ที่ในสภาพแวดล้อมขององค์กร การวิเคราะห์เชิงทำนายสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

Concepts of big data, tools used for big data including Hadoop and Spark, applications of big data in organization, predictions using big data.

วศข361 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น 3(3-0-6)

DE361 Introduction to Machine Learning

แนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎี และ อัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องจักร การเรียนรู้แบบให้คำแนะนำ การเรียนรู้แบบไม่ให้คำแนะนำ การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง หัวข้อเฉพาะในปัจจุบันและการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรทางด้านการทำเหมืองข้อมูล วิเคราะห์ข้อความ ระบบนำทางอัตโนมัติ

Machine learning fundamental, theoretical and algorithmic perspectives, supervised learning, unsupervised learning, learning theory, reinforcement learning, machine learning application, autonomous navigation, speech recognition, text and web data processing.

วศข391 สัมมนา 1 1(0-2-1)

DE391 Seminar I

การนำเสนอปากเปล่าและอภิปรายบทความวิชาการในสาขาวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูลหรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Presentation and discussions on topics related to data engineering, data science and related fields.

### กลุ่มนิสิตสหกิจศึกษา

วศข342 ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)

DE342 Big Data

แนวคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือข้อมูลขนาดใหญ่ (Hadoop & Spark) การใช้ที่ในสภาพแวดล้อมขององค์กร การวิเคราะห์เชิงทำนายสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

Concepts of big data, tools used for big data including Hadoop and Spark, applications of big data in organization, predictions using big data.

วศข361 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น 3(3-0-6)

DE361 Introduction to Machine Learning  
แนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎี และ อัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบให้คำแนะนำ การเรียนรู้แบบไม่ให้คำแนะนำ การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง หัวข้อเฉพาะในปัจจุบันและการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรทางด้านการทำเหมืองข้อมูล วิเคราะห์ข้อความ ระบบนำทางอัตโนมัติ

Machine learning fundamental, theoretical and algorithmic perspectives, supervised learning, unsupervised learning, learning theory, reinforcement learning, machine learning application, autonomous navigation, speech recognition, text and web data processing.

### ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการวิเคราะห์ระบบ

#### กลุ่มนิสิตฝึกงาน

วศข451 เดฟออปส์ 3(2-2-5)

DE451 DevOps  
คอร์สนี้ให้แนวคิดพื้นฐานของเดฟออปส์และวัฒนธรรมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการของเดฟออปส์ โดยเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ดังนี้ หลักการของ CI/CD การจัดเตรียมและการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างต้นแบบ การกำหนดเวอร์ชันของซอร์สโค้ด การทำแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์และการใช้งาน รวมถึงเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในเดฟออปส์ และความสัมพันธ์ระหว่างเดฟออปส์และคลาวด์

Fundamentals of DevOps, a culture of software development based on the DevOps principles, CI/CD principles, infrastructure provisioning and configuration, prototyping, source code versioning, containerization and deployment of applications, various tools used in DevOps, the relationship between DevOps and Cloud.

วศข452 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)

DE452 System Analysis and Design  
หลักการและปัญหาในการพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ ปฏิบัติการของวัตถุและการควบคุม การออกแบบระบบการออกแบบคลาส การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ภาษา UML กรณีศึกษา

Problems in designing information system, customer's demand analysis and model simulation, model adjustment, object communications, object and control, system and class design, system behaviour, tools to analyze and design object, UML, case study.

## กลุ่มนิสิตสหกิจศึกษา

วศข451      เด็ฟออฟส์      3(2-2-5)

DE451      DevOps

คอร์สนี้ให้แนวคิดพื้นฐานของเดฟออปส์และวัฒนธรรมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการของเดฟออปส์ โดยเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ดังนี้ หลักการของ CI/CD การจัดเตรียมและการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างต้นแบบ การกำหนดเวอร์ชันของซอร์สโค้ด การทำแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์และการใช้งาน รวมถึงเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในเดฟออปส์ และความสัมพันธ์ระหว่างเดฟออปส์และคลาวด์

Fundamentals of DevOps, a culture of software development based on the DevOps principles, CI/CD principles, infrastructure provisioning and configuration, prototyping, source code versioning, containerization and deployment of applications, various tools used in DevOps, the relationship between DevOps and Cloud.

วศข452      การวิเคราะห์และออกแบบระบบ      3(3-0-6)

DE452      System Analysis and Design

หลักการและปัญหาในการพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ ปฏิบัติการของวัตถุและการควบคุม การออกแบบระบบการออกแบบคลาส การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ภาษา UML กรณีศึกษา

Problems in designing information system, customer's demand analysis and model simulation, model adjustment, object communications, object and control, system and class design, system behaviour, tools to analyze and design object, UML, case study.

วศข492      เตรียมสหกิจ      1(0-2-1)

DE492      Co-operative education preparation

สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทางวิศวกรรมข้อมูล การปฏิบัติตน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ การนำเสนอ การทำความเข้าใจโจทย์ของลูกค้า การประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน

Seminar in topics related to work procedure in data engineering, rules, orders, presentation and discussion, problem analysis, work process evaluation and negotiations.

### ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล

วศข491      โครงการวิศวกรรมข้อมูล 1      2(0-3-3)

DE491      Data Engineering Project I

บูรพวิชา: วศข493 ฝึกงาน

ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูล  
เกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล

Prerequisite: DE493

Research problem formulation, experimental design, data analytics on problems in  
data engineering.

วศข493      การฝึกงาน      1(0-3-0)

DE493      Internship

เพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ โดยต้องผ่านการฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และรู้จักนำความรู้ด้าน  
วิศวกรรมข้อมูลไปใช้ในการทำงาน โดยเน้นให้มีความรับผิดชอบหน้าที่และส่วนรวม รวมทั้งส่งเสริมให้มีจริยบรรณ  
ในวิชาชีพ

At least 120 hours of internship involving data science and data engineering in  
organizations, focus on job responsibility and work ethics.

### ชุดวิชาการพัฒนาโครงการและนำเสนอทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล

วศข494      สัมมนา 2      1(0-2-1)

DE494      Seminar II

บูรพวิชา: วศข391 สัมมนา 1 การนำเสนอ อภิปรายและวิเคราะห์บทความทางวิชาการทางวิศวกรรม  
ข้อมูล วิทยาการข้อมูลและสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Prerequisite: DE491 Data Engineering Project I

วศข495      โครงการวิศวกรรมข้อมูล 2      2(0-3-3)

DE495      Data Engineering Project II

บูรพวิชา: วศข491 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1

พัฒนาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการวิศวกรรมข้อมูล 1 และนำเสนอผลงานทาง  
วิศวกรรมข้อมูลสู่สาธารณะ

Prerequisite: DE491 Data Engineering Project I

Solving problems formulated from DE491, public speaking.

## ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลเชิงลึก

วศข496      สหกิจศึกษา      6(0-18-0)

DE496      Cooperative education

บูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามากับการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ประกอบการที่ให้ความร่วมมือในการจัดการกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบร่วมกัน โดยเริ่มตั้งแต่วางแผนปฏิบัติงาน การคัดเลือกนิสิต การนิเทศงาน การประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมข้อมูล

Integrating knowledge obtained through learning with the actual practice in the workplaces collaborating with the program to manage the learning process in a systematic way, the cooperation starts from planning of the program, management, supervision and performance assessments to develop practical skills in data science and data engineering.

## 2.2 วิชาเลือก

### ชุดวิชาข้อมูล สารสนเทศและความปลอดภัย

วศข333      ความมั่นคงปลอดภัยของคลาวด์      3(3-0-6)

DE333      Cloud Security

แนวคิดเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมและความต้องการด้านการออกแบบ ความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลของคลาวด์ ความมั่นคงปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานและแพลตฟอร์มของคลาวด์ การรักษาความมั่นคงปลอดภัยแอปพลิเคชันของคลาวด์ การจัดการตามกฎหมายและกฎระเบียบ

Concepts of architecture, design and security of data on the cloud, security of infrastructure and platform of cloud computing, security of applications stored in the cloud, rules and regulations.

วศข341      ความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ      3(3-0-6)

DE341      Information System Security

ความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศที่ครอบคลุมไปถึง ความมั่นคงปลอดภัยทางการสื่อสาร ข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล เครือข่าย สินทรัพย์ การจัดการเอกลักษณ์และการเข้าถึงวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมความมั่นคงปลอดภัย การประเมินและทดสอบความมั่นคงปลอดภัย การดำเนินงานด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรักษาความมั่นคงปลอดภัยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ กระบวนการตรวจสอบระบบสารสนเทศ การปกป้องทรัพย์สินสารสนเทศ จริยธรรม การทดสอบ ควบคุม จำกัดความเสียหาย กฎหมาย มาตรฐาน กรอบการทำงาน และแนวปฏิบัติที่ดีที่เกี่ยวข้อง

An overview of Information system security containing areas such as communications security, data security and networking security, software systems dependability, availability, and performance, management of illegal access, illegal use, contingency planning and damage control, training, overseeing, auditing, probing and surveillance, illegal access, illegal use, contingency

planning, damage control, training, overseeing, auditing, probing and surveillance discussed in the context of systems design, systems development and systems administration.

### ชุดวิชาการเครือข่ายประมวลผลแบบกระจาย

วศข351      เว็บเทคโนโลยี      3(3-0-6)

DE351      Web Technology

การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เทคโนโลยีฝั่งไคลเอนต์ เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การจัดการข้อมูลระดับแบ็คเอนด์ เครื่องมือและการประยุกต์ใช้งานด้วยเว็บเทคโนโลยี การใช้งานเฟรมเวิร์คด้านเว็บ การสร้างบริการบนเว็บและเทคโนโลยีเกิดขึ้นตามความเปลี่ยนแปลง API NoSQL Website design and development, client-side and server-side technology, backend management, webtechnology tools and applications, web framework, web service, trends in web development.

วศข431      ระบบแบบกระจายและการคำนวณแบบขนาน      3(3-0-6)

DE431      Distributed and Parallel Computing

ศึกษาหลักการพื้นฐานและคุณสมบัติของระบบแบบกระจายและระบบแบบขนานในประเด็นโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของระบบ การโปรแกรม อัลกอริธึมแบบขนานและการใช้งาน การสื่อสารกระบวนการ กำหนดชื่อ การทำให้เข้าจ้งหะกัน ความต้องการ ความคงทนต่อการเสียหายและความปลอดภัย ศึกษาเกี่ยวกับมิต เดิลแวร์เทคโนโลยี SMP, MMP, RPC การประมวลผลด้วย GPU การจัดการงาน ความสามารถในการปรับขยาย การจองทรัพยากร ความทนทานต่อการเสียหาย MapReduce การใช้งาน

Concepts of parallel and distributed computing, including architectures and systems, programming paradigms, parallel algorithms, and scientific and other applications, multi-core, SMP, MMP, client-server, clusters, clouds, grids, peer-to-peer systems, GPU computing, scheduling, scalability, resource discovery and allocation, fault tolerance, security, parallel I/O, sockets, threads, message passing, MPI, RPC, distributed shared memory, data parallel languages, MapReduce, parallel debugging, and applications of parallel and distributed computing.

วศข434      บล็อกเชน      3(3-0-6)

DE434      Blockchain

ความหมาย หลักการทำงาน ผลกระทบ และการประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยีบล็อกเชน และ บิทคอยน์ ตลอดจนเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้น หรืออาจจะเกิดในอนาคตอันใกล้ Crypto currency, Smart Contract, เงิน สกุล Libra smart contract แอปพลิเคชันแบบกระจาย

Meaning, working principles, impacts and applications of blockchain and bitcoin technologies, bitcoin, ethereum, hyperledger fabric, solidity, cryptography, cryptocurrency, smart contract, Defi, decentralized applications.



### ชุดวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง

วศข432 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น 3(3-0-6)

DE432 Introduction to Internet-of-Things (IoT)

พื้นฐานระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนประกอบทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ การติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ การออกแบบและพัฒนาต้นแบบ รวมถึงการประยุกต์ใช้งานแพลตฟอร์มต่าง ๆ เพื่อสร้างระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง

Fundamentals of the internet of things and related technologies in both hardware and software components, programming to control the operation of the device, communication between devices, prototype design and development, and using various platforms to create the internet of things system.

วศข433 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ 3(2-2-5)

DE433 Practical Computer Network

การนำทฤษฎีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติกับอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่าย โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทซ์ การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี

Computer network theory, static and dynamic routing protocols, access control lists, networking with LAN switching devices, a virtual LAN network, and IP address translation/resolution protocols.

### ชุดวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ

วศข441 การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)

DE441 Introduction to Data Mining

การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล กระบวนการเตรียมพร้อมข้อมูล การประเมินสมรรถนะและความน่าเชื่อถือ การหาความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูลอัตโนมัติ การตรวจสอบค่าผิดปกติ เทคนิคการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน

Data exploratory and data analytics, data preprocessing, evaluation and accuracy, finding relationship, classification, clustering, outliers detection, data retrieval and applications.

วศข442      การทำเหมืองข้อความ      3(3-0-6)

DE442      Text Mining

การจัดการข้อความภาษาธรรมชาติ (Natural language processing) กระบวนการจัดการคลังข้อความ เครื่องมือที่ใช้ ประมวลผลข้อความขนาดใหญ่แบบอัตโนมัติเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากข้อความ ศึกษากระบวนการเตรียม ข้อมูลเบื้องต้น เช่น การตัดข้อความ การกำจัดคำหยุด การแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบรากศัพท์ การลดรูปของคำ ศึกษาแอปพลิเคชันพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อความ ได้แก่ การทำเหมืองข้อความจากความคิดเห็น อารมณ์และความรู้สึก การสรุปข้อความ และการจัดหมวดหมู่เอกสาร

Natural language processing, text pre-processing, removing stopwords, stemming, lemmatization, parts of speech, the applications in text analytics such as sentiment analysis, text summarization, text classification and topic modeling.

วศข443      การวิเคราะห์กลุ่มเครือข่ายสังคม      3(3-0-6)

DE443      Social Network Analysis

ทฤษฎีกราฟ หลักการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม วิธีการและการออกแบบการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม เครื่องมือสำหรับกรวิเคราะห์เครือข่ายสังคม การวิเคราะห์เครือข่ายขนาดใหญ่ การวิเคราะห์เครือข่ายอัตรา และตัวอย่างการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม

Graph theory and algorithms related to social network analysis, Social network analysis principle, Community detection, Link analysis, Ego-centric network analysis, Large-scale social network analysis, Visualization, Software libraries and tools, Social network analysis case studies.

วศข444      การค้นคืนสารสนเทศ      3(3-0-6)

DE444      Information Retrieval

ระบบการจัดเก็บสารสนเทศและระบบการค้นคืนเบื้องต้น การทำดัชนี แบบจำลองการค้นคืน การค้นหา การประเมินผลและอินเทอร์เน็ต การทำเหมืองข้อความ เครื่องมือและไลบรารี

Basic information retrieval and storage system, indexing, retrieval models, search, evaluation and interface, text mining, tools and libraries

### ชุดวิชาการบอจฉริยะ

วศข461      คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น      3(3-0-6)

DE461      Introduction to Computer Vision

การจับภาพและจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูลภาพเบื้องต้น การแบ่งแยกภาพ การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว การรู้จำวัตถุ คอมพิวเตอร์วิทัศน์เชิง 3 มิติ หัวข้อเฉพาะและการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์วิทัศน์

Introduction of image and video acquisition, compression, segmentation, motion analysis, recognition and applications in 2D and 3D.

วศข462 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

DE462 Artificial Intelligence

ทฤษฎีและอัลกอริทึมสำหรับการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ อัลกอริทึมการค้นหา ตรรกะ การวางแผน การแทนความรู้ หลักการให้เหตุผล ระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ของเครื่องจักร และการประยุกต์ใช้ในสาขาวิจัย คอมพิวเตอร์วิทัศน์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และ วิทยาการหุ่นยนต์

Theories and algorithms of AI, search algorithm, logic, planning, knowledge representation, reasoning, expert system, machine learning, application of AI in computer vision, natural language processing, robotic technology.

วศข463 เครือข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก 3(3-0-6)

DE463 Artificial Neural Network and Deep Learning

พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม เพอร์เซพตรอน เพอร์เซพตรอนแบบหลายชั้น อัลกอริทึมการฝึกสอน โครงข่ายประสาทเทียม แนวคิดของการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทเทียมแบบปริเคอร์เรนท์ โครงข่ายแบบ Generative Adversarial Networks

Fundamental of artificial neural network, perceptron, multilayer perceptron, training algorithm for ANN, concepts of deep learning, convolution neural network, recurrent neural network, Generative adversarial networks.

#### **ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์**

วศข471 การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาดทางธุรกิจ 3(3-0-6)

DE471 Data Analytics and Business Intelligence

การวิเคราะห์ข้อมูล หลักการทำงานของนักวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับจินตทัศน์ข้อมูล การสื่อสารด้วยข้อมูล หลักการออกแบบกราฟิก การรับรู้ของมนุษย์ ทฤษฎีสี และเทคนิคในการนำเสนอข้อมูล และการนำเสนอและการสื่อสารข้อมูลด้วยเครื่องมือจินตทัศน์ ความชาญฉลาดทางธุรกิจ

Data analytics principles, components of business intelligence, project planning, BI tool selection, data modelling, ETL design, BI application design and deployment, reporting and data visualization.

วศข481	การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา	3(3-0-6)
DE481	Time Series Analysis การวิเคราะห์การถดถอยข้อมูลอนุกรมเวลา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ วิธีการปรับเรียบ เอก โปเนนเชียล แบบจำลอง AR ARMA ARIMA SARIMA แบบจำลองปริภูมิสถานะ เทคนิคการพยากรณ์ และการจำแนก ประเภท หัวข้อขั้นสูงและกรณีศึกษา Time series regression analysis, exploratory data analysis, exponential smoothing, auto regression model (AR ARMA ARIMA SARIMA), state space model, prediction and classification models for time series data, advanced topics in time series analysis and case study.	
<b>ชุดวิชาการคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง</b>		
วศข482	ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ	3(3-0-6)
DE482	Evolutionary Algorithm การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการ กลยุทธ์เชิงวิวัฒนาการ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การนำไปประยุกต์ Evolutionary programming, Evolution Strategies, Genetic algorithms and their applications.	
วศข483	การคำนวณเชิงควอนตัม	3(3-0-6)
DE483	Quantum Computing ทฤษฎีและการปฏิบัติของการคำนวณควอนตัม หัวข้อที่ครอบคลุม ได้แก่ ฟิสิกส์ของการประมวลผล ข้อมูล ตรรกศาสตร์ควอนตัม อัลกอริธึมควอนตัม รวมถึงอัลกอริทึมของ Shor และอัลกอริทึมการค้นหาของ Grover Theory and practice of quantum computation, physics of information processing, quantum logic, quantum algorithms including Shor's factoring algorithm and Grover's search algorithm.	
<b>ชุดวิชาการประยุกต์ บูรณาการและพัฒนานวัตกรรม</b>		
วศข484	วิศวกรรมข้อมูลประยุกต์	3(3-0-6)
DE484	Applied Data Engineering หัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมข้อมูลกับโจทย์ในภาคธุรกิจ ธนาคาร อุตสาหกรรม และอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย Topics and applications of data engineering technology to solve problems in business, banking, industry and others, case studies, research, discussion.	

วศข485	นวัตกรรมทางวิศวกรรมข้อมูล	3(3-0-6)
DE485	Innovations in Data Engineering	
	หัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมข้อมูลในการสร้างนวัตกรรม ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ใช้งานได้จริง กรณีศึกษา การค้นคว้า ตัวอย่างการนำองค์ความรู้ไปสร้างนวัตกรรมในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน	
	Topics and applications of data engineering technology for innovations that solve problems that match users' needs, examples of case studies that exhibit how to apply innovations in data engineering in public and private sectors.	
วศข486	การบูรณาการทางวิศวกรรมข้อมูล	3(3-0-6)
DE486	Data Engineering Integrations	
	หัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมข้อมูลในการบูรณาการกับศาสตร์อื่น กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย ข้อดี ข้อเสีย	
	Topics and applications of the integration of data engineering knowledges and other fields, research and discussion on case studies including their advantages and disadvantages.	

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1	ผศ.ดร.จันตรี ผลประเสริฐ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2542 M.Eng (Telecommunications), 2543 Ph.D. (Electrical Engineering), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Asian Institute of Technology(AIT) University of Washington, USA	xxxxxxxxxxxxx xxxxxx
2	ผศ.ดร.วีรยุทธ เจริญเรืองกิจ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2539  M.S. (Electrical Engineering), 2543 Ph.D. (Electrical Engineering and Computer Engineering), 2552	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง University of Florida, USA Florida Atlantic University, USA	
3	ผศ.ดร.ศุภชัย ไทยเจริญ	วศ.บ. (Electrical Engineering), 2537  M.S. (Computer Information Systems), 2542 M.C.S. (Computer Science), 2547  Ph.D. (Computer Science and Information Systems), 2552	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ Colorado State University, USA Colorado State University, USA University of Colorado, Denver, USA	
4	อ.ดร.โสภณ มงคลลักษณ์	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), 2544  วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2551 วท.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2559	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	
5	ดร.ศุภกร คนธกัณฑ์	วท.บ. (คณิตศาสตร์), 2555 M.Sc. (Mathematics), 2558 Ph.D. (Mathematics), 2562	มหาวิทยาลัยศิลปากร University of Florida, USA University of Florida, USA	

#### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1	ผศ.ดร.จันตรี ผลประเสริฐ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2542 M.Eng (Telecommunications), 2543 Ph.D. (Electrical Engineering), 2552	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Asian Institute of Technology(AIT) University of Washington, USA	xxxxxxxxxxxxx xxxxxx
2	ผศ.ดร.วีรยุทธ เจริญเรืองกิจ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2539	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
		M.S. (Electrical Engineering), 2543 Ph.D. (Electrical Engineering and Computer Engineering), 2552	University of Florida, USA Florida Atlantic University, USA	
3	ผศ.ดร.ศุภชัย ไทยเจริญ	วศ.บ. (Electrical Engineering), 2537  M.S. (Computer Information Systems), 2542 M.C.S. (Computer Science), 2547  Ph.D. (Computer Science and Information Systems), 2552	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ Colorado State University, USA Colorado State University, USA University of Colorado, Denver, USA	
4	อ.ดร.โสภณ มงคลลักษณ์	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), 2544  วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2551 วท.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2559	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	
5	ดร.ศุภกร คนธำภักดิ์	วท.บ. (คณิตศาสตร์), 2555 M.Sc. (Mathematics), 2558 Ph.D. (Mathematics), 2562	มหาวิทยาลัยศิลปากร University of Florida, USA University of Florida, USA	

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)(ถ้ามี)

นิสิตต้องผ่านการฝึกงานในรายวิชา วศข 493 ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มประสบการณ์วิชาชีพและให้นิสิต  
รู้จักนำความรู้ด้านวิศวกรรมข้อมูล ไปใช้ในการทำงาน เน้นให้มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และส่วนรวมโดยให้นิสิต  
ฝึกงานในหน่วยงานราชการ เอกชนและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้อง ส่วนนิสิตกลุ่มสหกิจศึกษาต้องมีการฝึกประสบการณ์ใน  
สถานประกอบการไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์หรือไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

###### 4.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของผู้อื่น ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์

###### 4.1.2 ด้านความรู้

- มีความรอบรู้และเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เรียนมา สามารถนำไปประยุกต์ในการทำงาน

###### 4.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- ได้รับการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ และสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

###### 4.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ

- มีภาวะเป็นผู้นำหรือสมาชิก โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

โดยกำหนดให้มีจำนวนชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และสำหรับนิสิตกลุ่มสหกิจศึกษาต้องมีการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง การประเมินผลจะประเมินจากแบบประเมินของคณะโดยพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกงาน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา จากรายงานและจากการนิเทศโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร

## 4.2 ช่วงเวลา

การฝึกงาน: ภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3

สหกิจ: ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

### คำอธิบายโดยย่อ

#### โครงการวิศวกรรมข้อมูล 1

ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล

#### โครงการวิศวกรรมข้อมูล 2

พัฒนาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการวิศวกรรมข้อมูล 1 และนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ

### 5.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้

#### 5.1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการ มีการเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 5.1.2 ด้านความรู้

- มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานในสาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลและสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ

- มีความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้และบูรณาการความรู้ทางด้านวิศวกรรมข้อมูลและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการวิเคราะห์ แก้ปัญหา ต่อยอดองค์ความรู้ได้

#### 5.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- สามารถคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ

- สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัย

- สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาที่ใช้คอมพิวเตอร์ ได้อย่างมีเหตุผลและมีความสร้างสรรค์

#### 5.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ



- สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีภาวะการเป็นผู้นำและเป็นผู้ร่วมงานที่ดี

- มีระเบียบวินัยในการทำงานตามแผนดำเนินงาน ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ

- มีจิตสำนึกสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

5.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

- มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติและศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

- มีทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน

- มีความรู้และทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการดำเนินวิจัยโครงการ รวมทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- ปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณของการประกอบวิชาชีพ ทำงานและตัดสินใจให้สอดคล้องกับพฤติกรรมและจริยธรรมในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล
- เข้าใจหลักการ ทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นในหลักการของ data pipeline, data lake และ data warehouse รวมไปถึงหลักการต่างๆที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล
- ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ
- แก้ปัญหาต่างๆทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ
- นำเสนอและสื่อสารความรู้ด้านวิศวกรรมข้อมูลให้กับผู้ฟังได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาทางปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล

## 5.3 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 4

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3(0-6-3)

## 5.5 การเตรียมการ

- กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้กับนิสิตชั้นปีที่ 4 โดยที่จัดแบ่งนิสิตเป็นกลุ่ม
- นิสิตปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อกำหนดประเด็นหัวข้อโครงการ และจัดทำเค้าโครงของโครงการ และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการและคณะกรรมการสอบโครงการ
- นิสิตดำเนินงานวิจัย ตามเค้าโครงที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการจะให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง
- นิสิตจัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และกลุ่มที่ผ่านการสอบโดยคณะกรรมการสอบโครงการ จะต้องจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณชน

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

คณะกรรมการพิจารณาโครงการและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันประเมินผลจากการจัดทำเค้าโครงของโครงการ รายงานความก้าวหน้าของโครงการ รายงานผลการดำเนินงานที่สมบูรณ์ของโครงการ และผลการดำเนินงานในการจัดนิทรรศการ โดยมีกรอบการดำเนินการ ดังนี้

- พิจารณาเค้าโครงโดยคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการ
- นำเสนอรายงานความก้าวหน้า
- จัดทำรูปเล่มรายงานวิจัยฉบับร่างส่งคณะกรรมการสอบโครงการ
- สอบโครงการ
- จัดนิทรรศการเผยแพร่
- จัดทำรูปเล่มรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ส่งกรรมการสอบโครงการ

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต / สมรรถนะของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรม
1. มีทักษะสื่อสาร	ฝึกการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการนำเสนอข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจง่าย มีการมอบหมายงานเป็นกลุ่ม เน้นการทำงานร่วมกันระหว่างนิสิต และกับบุคคลภายนอกและชุมชน
2. มีจิตอาสา จิตสำนึกสาธารณะรับผิดชอบต่อสังคม	ให้นิสิตเรียนรู้การเสียสละเพื่อส่วนรวม และกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกสาธารณะ ดังนี้ - ใช้กรณีศึกษาบุคคลตัวอย่างที่ได้รับการยกย่องในสังคม - ฝึกเขียนโครงการ และทำกิจกรรมจิตอาสา/กิจกรรมเพื่อสังคม มีการสอดแทรกเรื่องการมีคุณธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในชั่วโมงการบรรยายและการสัมมนาพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษา อีกทั้งสนับสนุนให้นิสิตได้ทำงานโดยยึดถือคุณธรรม จริยธรรมและความซื่อสัตย์เมื่อทำกิจกรรมในห้องเรียน งานที่ได้รับมอบหมาย
3. มีสมรรถนะของหลักสูตร 3.1 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆ ของระบบโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลให้ตรงตามหลักการข้อกำหนดต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมตามสถานการณ์	จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ (Active Learning) มีการแนะนำวิธีการเรียนรู้/การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง และฝึกปฏิบัติในทุกรายวิชา และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยการใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน กรณีศึกษาตัวอย่างการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ข้อมูล สนับสนุนให้นิสิตกล้าที่จะวิเคราะห์และวิจารณ์การออกแบบในกรณีศึกษาต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อดี/ข้อเสีย
3.2 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม	ให้นิสิตแก้ปัญหาทางวิศวกรรมข้อมูลจากสถานการณ์จริง กรณีศึกษา การเรียนรู้แบบ Problem-based learning หรือโจทย์จากผู้ประกอบการ สนับสนุนให้

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต / สมรรถนะของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรม
3.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการของ ศาสตร์วิศวกรรมข้อมูลเพื่อนำไปต่อยอด หรือ ปรับปรุงองค์ความรู้เดิมได้	นิสิตอภิปราย นำเสนอ ทำรายงาน พร้อมรับฟัง ความเห็นของเพื่อนร่วมงานหรือผู้ทรงคุณวุฒิ  ให้นิสิตอภิปรายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของ วิศวกรรมข้อมูล รวมไปถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่มีกับด้าน เศรษฐกิจ สังคม

### การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรง ต่อเวลา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกปฏิบัติกิจกรรม เพื่อเสริมสร้าง ความ ซื่อสัตย์ มีวินัย และตรงต่อ เวลา</li> <li>- สอดแทรกจรรยาบรรณทางวิชาการ และวัฒนธรรมองค์กร เพื่อให้ นิสิต มีค่านิยมพื้นฐาน ที่ถูกต้อง</li> <li>- ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตพฤติกรรม</li> <li>- ความซื่อสัตย์ จากการสอบ การทำรายงาน การอ้างอิง แหล่งข้อมูลตามหลักและ จรรยาบรรณทางวิชาการ</li> <li>- การปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และข้อตกลงในชั้นเรียน</li> <li>- การเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรงเวลา (มี การกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ใน การประเมิน)</li> </ul>
1.2 แสดงออกถึงการ มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างแรงบันดาลใจจากกรณีศึกษา บุคคล ตัวอย่างที่มีความเสียสละ และมีจิตสาธารณะ ซึ่งได้รับการ ยอมรับในสังคม</li> <li>- ฝึกปฏิบัติโครงการ/กิจกรรมที่มี ส่วนร่วม รับผิดชอบ และเสียสละ เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ใน การ เรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากโครงการ/กิจกรรม และ พฤติกรรมมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม</li> </ul>
1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมท้องถิ่นหรือสากล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับ ประวัติ ความเป็นมาของศิลปะ ประเพณี วัฒนธรรม เพื่อให้ซึมซับ และเกิดความภาคภูมิใจในความดี งามของศิลปะและวัฒนธรรม</li> <li>- สอดแทรกแนวคิดด้านวัฒนธรรม และ ประเพณีที่ดีงามทั้งของไทย และนานาชาติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ใน การ เรียนรู้</li> <li>- สังเกตจากการประพฤติตนอยู่ใน วัฒนธรรม ที่ดีงามของไทยและนานาชาติ เช่น การ แต่งกาย การเข้าคิว มารยาททางสังคม  ฯลฯ</li> <li>- ประเมินจากโครงการ/กิจกรรม</li> </ul>

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.4 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	- สอดแทรกเนื้อหาเรื่องจรรยาบรรณในการเรียนการสอนในรายวิชาของหลักสูตร โดยเฉพาะรายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์	- สังเกตจากพฤติกรรมการประพฤติตนแบบมีจริยธรรมในการทำวิจัย - ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้ - ประเมินจากโครงการ/กิจกรรม และพฤติกรรมกรรมมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

## 2. ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.1 บูรณาการความรู้ที่เรียนเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคม พหุวัฒนธรรม	- อธิบายแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาตนเอง ทั้งด้านพฤติกรรม จิตใจ ปัญญา การปรับตัว และการดำเนินชีวิตอย่างชาญฉลาดในสังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง - จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning - จัดโครงการ/กิจกรรมเพื่อให้เข้าใจและ เห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น และสังคม พร้อมทั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	- จัดกิจกรรมและดำเนินการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น แบบ Active Learning เน้นการปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี การสัมมนา การทำแบบฝึกหัด การเรียนรู้จากกรณีปัญหา	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรมที่ทำในชั้นเรียน - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชา วิศวกรรมข้อมูลกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ได้	- จัดกิจกรรมและดำเนินการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น แบบ Active Learning เน้นการปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี การสัมมนา การทำแบบฝึกหัด การเรียนรู้จากกรณีปัญหา	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรมที่ทำในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
		- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะด้านวิศวกรข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	- จัดกิจกรรมและดำเนินการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น แบบ Active Learning - จัดการเรียนการสอนสัมมนาที่เน้นการนำเสนอความรู้ใหม่	- ประเมินจากการนำเสนองานวิจัยที่เป็นปัจจุบันในรายวิชา - ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
3.1 ประยุกต์ความรู้ให้เกิด ประโยชน์	- มอบหมายกิจกรรมให้นิสิตฝึกประยุกต์ ความรู้ให้เกิดประโยชน์	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
3.2 คิดวิเคราะห์ห้อย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาได้	- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตฝึกคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ - นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
3.3 ประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้ เป็นฐาน	- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตฝึกคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ - นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
3.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม	- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตฝึกคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
	- นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน	- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
3.5 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการวิชาการทางวิทยาศาสตร์	- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตฝึกคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ - นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงานได้	- มอบหมายโครงการ/กิจกรรมกลุ่ม ให้นิสิตฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม และปรับตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ - ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตเรียนรู้และตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งกระตุ้นให้คิดหาวิธีที่จะมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการแก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากตัวนิสิตเอง - นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน	- สังเกตจากพฤติกรรมการทำกิจกรรมกลุ่ม เช่น ภาวะผู้นำ/ผู้ร่วมงาน ความรับผิดชอบ การแสดงจุดยืนของตนเอง การรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม และค้นหาทางออกร่วมกันได้ - ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้ - ประเมินจากการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ตามกาลและเทศะ - ให้นิสิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการประเมินผล - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
4.2 แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้หน้าที่ตนเอง เคารพผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและวัฒนธรรมได้	- มอบหมายโครงการ/กิจกรรมกลุ่ม ให้นิสิต ฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกรับผิดชอบ ต่อ ตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม และปรับตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ - ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตเรียนรู้ และตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อ	- สังเกตจากพฤติกรรมการทำกิจกรรมกลุ่ม เช่น ภาวะผู้นำ/ผู้ร่วมงาน ความรับผิดชอบ การแสดงจุดยืนของตนเอง การรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม และค้นหาทางออกร่วมกัน ได้

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
	<p>สังคมและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งกระตุ้นให้คิดหาวิธีที่จะมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการแก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากตัวนิสิตเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ตามกาลและเทศะ</li> <li>- ให้นิสิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการประเมินผล</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>
<p>4.3 ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและ สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายโครงการ/กิจกรรมกลุ่ม ให้นิสิตฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม และปรับตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตเรียนรู้และตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งกระตุ้นให้คิดหาวิธีที่จะมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการแก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากตัวนิสิตเอง</li> <li>- นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เช่น ภาวะผู้นำ/ผู้ร่วมงาน ความรับผิดชอบ การแสดงจุดยืนของตนเอง การรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มและค้นหาทางออกร่วมกัน ได้</li> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ตามกาลและเทศะ</li> <li>- ให้นิสิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการประเมินผล</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>

## 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจหรือวิเคราะห์ประเด็นปัญหาได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายโครงการ/กิจกรรมให้นิสิตฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้</li> </ul>



ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกใช้ข้อมูลทางสถิติประกอบการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>
<p>5.2 ใช้ภาษาในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกการใช้ทักษะสื่อสารในการนำเสนอ ผลงาน ทั้งการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินทักษะการฟังและการอ่านจากการตั้งคำถามและตอบคำถาม</li> <li>- ประเมินทักษะการพูด ทั้งการใช้ภาษา ถ้อยคำและภาษาท่าทาง โดยพิจารณาจากการนำเสนอผลงานเป็นลำดับขั้นตอน พูดชัดเจน กระชับ ตรงประเด็น เข้าใจง่าย มีบุคลิกภาพที่เหมาะสมและรักษาเวลา</li> <li>- ประเมินทักษะการเขียนจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม ที่มีการเขียนเป็นลำดับขั้นตอน ชัดเจน ตรงประเด็น เข้าใจง่าย</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>
<p>5.3 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้เหมาะสมกับสถานการณ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกหลักการเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและวิธีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล อย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ</li> <li>- ฝึกใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวม ข้อมูล และนำเสนอจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ</li> <li>- ฝึกเลือกใช้อุปกรณ์สารสนเทศที่เหมาะสม ประกอบการทำโครงการ/กิจกรรม/การนำเสนอผลงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากคุณภาพโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการเลือกใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้เหมาะสม มีความน่าเชื่อถือ และอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>

## 6. ด้านทักษะพิสัย/สมรรถนะของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย/สมรรถนะของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
6.1 สามารถพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูล โมเดลของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ	- จัดการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการ เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ (Active Learning)	ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนิสิตในด้านต่าง ๆ คือ
6.2 สามารถแก้ปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบโครงสร้างข้อมูล โมเดลของข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างเหมาะสม	- จัดการเรียนการสอนโดยให้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมข้อมูลจากสถานการณ์สมมุติ หรือจากปัญหาที่ได้รับจากหน่วยงานภายนอก (Problem-based learning) - จัดทำโครงการเสริมสร้างทักษะการออกแบบ โมเดล แก้ปัญหาระบบโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การทดสอบย่อย</li> <li>• การสอบกลางภาคการศึกษาและปลายภาคการศึกษา</li> <li>• การจัดทำรายงาน/แผนงาน/โครงการนำเสนอผลงานในหลากหลายรูปแบบ โครงการ การฝึกปฏิบัติ และการฝึกงาน</li> </ul>

### สรุปมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียดผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1.1 มีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา 1.2 มีจิตสำนึกสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม 1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมท้องถิ่นหรือสากล 1.4 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. ด้านความรู้	2.1 บูรณาการความรู้ที่เรียนเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ 2.3 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะด้าน ...
3. ด้านทักษะทางปัญญา	3.1 ประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ 3.2 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและแก้ไขปัญหาได้ 3.3 ประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้เป็นฐาน 3.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม 3.5 เป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงานได้ 4.2 แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้หน้าที่ตนเอง เคารพผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและวัฒนธรรมได้ 4.3 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้

มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียดผลการเรียนรู้
5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจหรือประเด็นปัญหาได้ 5.2 ใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5.3 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้เหมาะสมกับสถานการณ์
6. ด้านทักษะพิสัย/สมรรถนะ ของหลักสูตร	6.1 มีความสามารถในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูล แบบจำลองของข้อมูลได้ อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ 6.2 มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบโครงสร้างข้อมูล แบบจำลอง ของข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างเหมาะสม

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรมและ จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะ พิสัย/ สมรรถนะของ หลักสูตร	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>																					
<b>ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21</b>																					
มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	●	○			●				●	●		●			○	●	○	●	○		
มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		●		●				●	○	●			●				●	○		
<b>ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ</b>																					
มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	○		●		●				●	○	●			●				●	○		
มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	○		●		●				●	○	●			●				●	○		
<b>ชุดวิชามศว เพื่อสังคม</b>																					
มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	●	●	●		●					●	○			●	●	○		●	○		
มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่าง ยั่งยืน	○	●	●		●				●	●	○	○		●	●	○		●	○		

รายวิชา	1. คุณธรรมและ จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะ พิสัย/ สมรรถนะของ หลักสูตร	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
<b>ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ</b>																					
มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	●		●		●				●	○	●	○		○				●	●		
มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	●	○			●				●	●		●		●			●	●	●		
<b>ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด</b>																					
มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	●				●				●	○						●	●	○	○		
มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต	●		○		●				●	●	○			●	○	●	●	○			

รายวิชา	1. คุณธรรมและ จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะพิสัย/ สมรรถนะของ หลักสูตร	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
<b>วิชาบังคับ</b>																					
<b>ชุดวิชาพื้นฐานการโปรแกรมเบื้องต้นและการคำนวณ</b>																					
วศข111 วิศวกรรมข้อมูลและการโปรแกรมเบื้องต้น	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○			●	●		●	●	●	●	
วศข112 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●		●		●	○	○	●	●	○			●	●			●	●	●	
วศข181 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมข้อมูล	○	●			●	●		○			●	●	○	●	○	○		●	●	○	●
วศข182 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	●	●		○		●		○	●	●	○			○	●		●	○	○	●	○
<b>ชุดวิชาการโปรแกรมและข้อมูล</b>																					
วศข113 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	○	●		●	●	○	○	○	●	●	○			●	●			●	●	○	●
วศข141 ระบบฐานข้อมูล	●		●	○		●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●
<b>ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</b>																					
วศข121 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	○		●	●	●	○			●	○					●	○	●		●	●	○
วศข142 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	●	○		○		●	●	○	●	●	○			●	●			●	●	○	●
<b>ชุดวิชาการคำนวณ อัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล</b>																					
วศข241 สถาปัตยกรรมข้อมูล	●	●		○		●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○		●	●	●	●
วศข281 การคำนวณเชิงตัวเลข	○	●	○		●	○		●	●	●	●				●	○	●	○		●	○

รายวิชา	1. คุณธรรมและจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะพิสัย/สมรรถนะของหลักสูตร	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
<b>ชุดวิชาข้อมูลและการคำนวณ</b>																					
วศข242 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	●		○	○		●	●	○	●	●		●	○	●				○	○	●	●
วศข282 สถิติสำหรับวิศวกรรมข้อมูล	○	●		○		●	●	○	●	●	○			○	●	○	●	○	○	○	●
<b>ชุดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต</b>																					
วศข231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	●		●	●		●		○	○	●	●	●	○	○		●			●	●	○
วศข251 การโปรแกรมบนเว็บ	●	●		○		●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○		●	●	○	●
<b>ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย</b>																					
วศข321 ระบบปฏิบัติการ	○	○		●		●	●	○	●	●	○			●	●			●	●		
วศข331 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น		●		●	●	●	●	○	○	●	●	●	○		●	○	○	●	●	●	●
วศข332 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์	●		○	●			○	●	●	●	●	○		●	●		○	●		●	●
<b>ชุดวิชาการสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่</b>																					
วศข342 ข้อมูลขนาดใหญ่		●		●		●	●	○	○	●	●	●			●	○	○	●	●	●	●
วศข361 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	●		○	○		●		○	●	●		●	○	●			●		○	●	●
วศข391 สัมมนา 1	●			●	●		●		●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรมและจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะพิสัย/สมรรถนะของหลักสูตร	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
<b>ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการวิเคราะห์ระบบ</b>																					
วศข451 เด็ฟออฟส์	●	○		○		●	●	○	●	●	○			●	●			●	●	●	●
วศข452 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	○	●	○	●		●	●	○	○	●	●	●		○	●	●	○	●	○		●
วศข492 เตรียมสหกิจ	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○
<b>ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล</b>																					
วศข491 โครงการวิศวกรรมข้อมูล 1	●	●	○	●		●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
วศข493 การฝึกงาน	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○
<b>ชุดวิชาการพัฒนาโครงการและนำเสนอทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล</b>																					
วศข494 สัมมนา 2	●			●	●		●		●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
วศข495 โครงการวิศวกรรมข้อมูล 2	●	●	○	●		●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
<b>ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลเชิงลึก</b>																					
วศข496 สหกิจศึกษา	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○



รายวิชา	1. คุณธรรมและ จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะ พิสัย/ สมรรถนะ ของ หลักสูตร	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
<b>วิชาเลือก</b>																					
<b>ชุดวิชาข้อมูล สารสนเทศและความปลอดภัย</b>																					
วศข333 ความมั่นคงปลอดภัยของคลาวด์	●	●		●	●	●	●	○	●	●	○			●	●			●	●	●	
วศข341 ความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ	●	●	●	○		●	●	○	●	●	○			●	●			●	●		
<b>ชุดวิชาระบบเครือข่ายประมวลผลแบบกระจาย</b>																					
วศข351 เว็บบเทคโนโลยี	●			○		●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○		●	●	○	●
วศข431 ระบบแบบกระจายและการคำนวณแบบขนาน		●	○	●		●	●	○	○	●	●	●			●	○	○	●	●	●	●
วศข434 บล็อกเชน	○	●		○		●	●	○	●	●	○			●	●			●	●	●	
<b>ชุดวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง</b>																					
วศข432 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น	●		○	○		●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○		●	●	○	●
วศข433 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	○	●		○		●		○	●	●	○			○	●			●	●	●	○

รายวิชา	1. คุณธรรมและ จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะ พิสัย/ สมรรถนะ ของ หลักสูตร	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
<b>ชุดวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ</b>																					
วศข441 การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○
วศข442 การทำเหมืองข้อความ		●		●		●	●	○	○	●	●	●			●	○	○	●	●	●	●
วศข443 การวิเคราะห์กลุ่มเครือข่ายสังคม	●			○		●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○		●	●	○	●
วศข444 การค้นคืนสารสนเทศ		●		●		●	●	○	○	●	●	●			●	○	○	●	●	●	●
<b>ชุดวิชาระบบอัจฉริยะ</b>																					
วศข461 คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น	○	●		○		●		○	●	●	○			○	●			●	●	●	○
วศข462 ปัญญาประดิษฐ์	○	●		○		●	●	○	●	●	○			●	●			●	●	●	
วศข463 เครือข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก		●		●		●	●	○	○	●	●	●			●	○	○	●	●	●	●
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์</b>																					
วศข471 การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาด ทางธุรกิจ	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○
วศข481 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา	○	●		○		●		○	●	●	○			○	●			●	●	●	○
<b>ชุดวิชาการคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง</b>																					
วศข482 ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ	●			○		●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○		●	●	○	●
วศข483 การคำนวณเชิงควอนตัม	●	●	○	●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรมและ จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะพิสัย/ สมรรถนะของ หลักสูตร	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
<b>ชุดวิชาการประยุกต์ บูรณาการและพัฒนานวัตกรรม</b>																					
วศข484 วิศวกรรมข้อมูลประยุกต์	○	●		●		●	●	○	●	●	○		●	●	●	○		●	●	●	
วศข485 นวัตกรรมทางวิศวกรรมข้อมูล	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●		●	●		○	●	●		●
วศข486 การบูรณาการทางวิศวกรรมข้อมูล	○	●		●		●	●	○	●	●	○		●	●	●	○		●	●	●	

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

มีการดำเนินการเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของนิสิต ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ใน มคอ. 2 ที่ถือกลงสู่ มคอ. 3-6 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาโดยมีการพิจารณาผ่านที่ประชุม คณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ขณะนิสิตกำลังศึกษา

- กำหนดระบบการวัดและประเมินในระดับรายวิชา และใช้วงจร PDCA ในการดำเนินงานของระบบผ่าน คณะกรรมการ/อาจารย์ผู้สอน
- ผู้สอนรายวิชาเดียวกัน กำหนดระบบและวิธีการวัดและประเมินผลร่วมกันให้สอดคล้องกับตามมาตรฐาน การเรียนรู้ของหลักสูตร จากนั้นทำการทวนสอบผลการเรียนโดยการประชุมตัดสินผลร่วมกัน
- มีการทบทวนระบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตให้สอดคล้องกับการกำหนดของมาตรฐานการเรียนรู้ของ หลักสูตร

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- ประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- ประเมินจากความคิดเห็นของบัณฑิตที่จบการศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.4 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้หลักสูตรส่งเสริมอาจารย์ใหม่เข้ารับการปฐมนิเทศและอบรมความเป็นครู ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

1.1 หลักสูตรชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ

1.2 หลักสูตรจัดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ หรือจัดให้สอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์

1.3 หลักสูตรกำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย/คณะ และหน่วยงานภายนอก อย่างต่อเนื่อง

2.1.2 สนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการรับรองสมรรถนะตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework- UKPSF)

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ โดยมีการบูรณาการการเรียนการสอนกับการบริการทางวิชาการแก่สังคม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.2.2 สนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในการวิจัยทางวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยเข้าร่วมอบรม ประชุมสัมมนาทางวิชาการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพ

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ดังนี้

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

- อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

- มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของคณะกรรมการวิพากษ์และพัฒนาหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตใหม่ ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิชาการ มาประกอบการพิจารณาด้วย

### 2. บัณฑิต

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีระบบและกลไกในการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (ELO) ให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่เทียบเคียงอย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- หลักสูตรมีการสำรวจข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่ได้ออกมา ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

- หลักสูตรมีการติดตามการเผยแพร่ผลงาน (โครงการ งานวิจัย ฯลฯ) ของนิสิตที่สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรก่อนจบการศึกษา

### 3. นิสิต

- หลักสูตร มีกระบวนการรับนิสิต โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนิสิตที่เหมาะสมกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาเพื่อให้นิสิตมีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

- หลักสูตร มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนิสิตในรูปแบบต่าง ๆ เสริมสร้างจิตสำนึกในการรับใช้สังคมและส่วนรวม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- หลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ สังคม และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยแก่นิสิต โดยมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ นิสิตสามารถเข้าปรึกษาได้
- หลักสูตรมีการสำรวจข้อมูลการรับ การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษาของนิสิต เพื่อติดตาม ประเมิน และปรับปรุงผลการดำเนินงาน
- หลักสูตร มีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการประเมินความพึงพอใจของผลการจัดการข้อร้องเรียน

#### 4. อาจารย์

- หลักสูตรมีระบบและกลไกในการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ
- หลักสูตร มีระบบและกลไกในการพัฒนาอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาการเรียนรู้ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน การวัดประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงกฎหมายและจริยธรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- หลักสูตร มีระบบและกลไกในการบริหาร ส่งเสริม และพัฒนาอาจารย์ ให้มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework- UKPSF) การพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา การวิจัย การบริการวิชาการ และมีความก้าวหน้าในการพัฒนาผลงานทางวิชาการอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัยและแนวทางของหลักสูตร
- มีการกำกับติดตามข้อมูลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้มีคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- คณะส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์มีความเข้าใจในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร ชุมวิชา และรายวิชา ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน (Outcome-based Education) และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย ตลาดแรงงาน ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการ นโยบายรัฐบาล และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านเทคนิคการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่หลากหลายตามสภาพจริง ส่งเสริมให้นิสิตได้เรียนรู้และการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง เรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงาน การบูรณาการการเรียนกับการทำงาน การฝึกงาน และการวิจัย
- มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม

- มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอน โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในรายวิชาหรือเนื้อหาที่สอน โดยมีการกำกับติดตามและตรวจสอบ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
- มีการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง ด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย มีเกณฑ์การประเมินและการตัดสินผลที่ชัดเจนและเชื่อถือได้

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งด้านกายภาพห้องเรียน วัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สถานที่พักผ่อน ระหว่างเรียน รวมถึงมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการสนับสนุนให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดได้ (หลักสูตรขยายความสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม)
- มีการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนิสิตที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการสำรวจมาพัฒนาปรับปรุง



## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1 2565	ปีที่ 2 2566	ปีที่ 3 2567	ปีที่ 4 2568	ปีที่ 5 2569
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และ มคอ.4(ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินการที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-		✓

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิต (ปค.003) และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุง (มคอ.5) และพัฒนาการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3) ให้เหมาะสม
- มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย อาทิ การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การปฏิบัติงาน การนำเสนองาน การประเมินชิ้นงาน ผลงาน รายงาน หรือการสอบ
- มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตตามสภาพจริง โดยผู้ประเมินที่หลากหลาย อาทิ ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือบุคลากรจากแหล่งฝึก

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิต
- มีการประเมินทักษะการสอนของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/หัวหน้าภาควิชา/คณะ/ส่วนงาน
- ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนส่งผลงานการจัดการเรียนการสอนเข้าประกวดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- กำหนดให้มีคณะกรรมการประเมินหลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วยคณะกรรมการภายในและภายนอกสถาบัน
- ประเมินหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย การประเมินการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินผลผลิต (Output) และประเมินผลที่ได้ (Outcome)
- ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- นำผลที่ได้จาก 2.2 และ 2.3 ไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

- ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตัวย่อการกำกับมาตรฐานหลักสูตร (องค์ประกอบ ที่ 1)
- ประเมินผลการดำเนินงานโดยใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance: AUNQA) ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาที่ได้รับแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

#### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวบรวมข้อมูลผลการประเมินที่ได้จากนิสิต บัณฑิต ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจาก ปค.003 มคอ.5 มคอ.6 รายงานการประเมินตนเอง (SAR) และผลการประเมินคุณภาพการศึกษา เพื่อทราบปัญหาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาพรวม และนำสู่การวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุก 5 ปี

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง/ ปรับปรุง หลักสูตร

ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร

ภาคผนวก ง รายงานการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร (กรณีหลักสูตรใหม่)

ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA

ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์

ภาคผนวก ช เอกสารบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการพัฒนาการศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒกับกลุ่มบริษัท IVERSON และกลุ่มบริษัทซีดีจี

ภาคผนวก ซ ตารางสรุปคำอธิบายชุดวิชา

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องและเหมาะสมตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพ.ศ.๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ.๒๕๕๙ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ประกอบมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๑๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยจึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันเริ่มปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“การจัดการศึกษา” หมายความว่า การจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยตามมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของชาติ และวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาดำเนินการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างหลากหลายเมื่อจบการศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพสามารถสนองต่อสังคมและประเทศชาติได้อย่างผู้มีความรู้และมีคุณธรรม

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“คณะ” หมายความว่า ส่วนงานตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙

ที่มีการจัดการเรียนการสอน

“คณบดี” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานที่มีการจัดการเรียนการสอน

“คณะกรรมการบริหารหลักสูตร” หมายความว่า คณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

177

“คณาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่คณาจารย์ประจำ

“คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า คณาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

“คณาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา สำหรับคณาจารย์ประจำที่สถาบันอุดมศึกษาเข้ารับใหม่ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของคณาจารย์ประจำ

“คณาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิต่างหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นคณาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิต่างหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“ภาควิชา หรือ สาขาวิชา” หมายความว่า ภาควิชา หรือ สาขาวิชา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ข้อ ๕ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาจกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติมได้โดยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ส่วนการดำเนินการใดๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และมิได้มีข้อบังคับหรือระเบียบอื่นกำหนดไว้ หรือไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้เสนอสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยเป็นกรณีไป

ข้อ ๖ การตีความหรือวินิจฉัยปัญหาตามข้อบังคับนี้ให้สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้ตีความหรือวินิจฉัยเมื่อสภามหาวิทยาลัยมีมติเป็นประการใดให้ถือปฏิบัติไปตามนั้นและให้ถือเป็นที่สุด

ข้อ ๗ ให้ถือการปรัษาการตามข้อบังคับนี้

## หมวด ๑

### ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๘ หลักสูตรปริญญาตรีแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๑.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

(๑.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยที่ลุ่มลึกทางวิชาการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

177

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ หรือ มีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการฝึกงานในสถานประกอบการ หลักสูตรแบบนี้เท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ เพราะมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการอยู่แล้วให้ความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูงโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และทำวิจัยที่ลุ่มลึกหรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในหน่วยงานองค์กรหรือสถานประกอบการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สหกิจศึกษาเป็นระบบการศึกษาที่จัดให้มีการเรียนการสอนในสถานศึกษาสลับกับการไปหาประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ สามารถจัดได้ทั้งหลักสูตรทางวิชาการ แบบก้าวหน้าทางวิชาการ และหลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

ข้อ ๙ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ โดยอาจจัดภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์

การจัดการศึกษาเฉพาะภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละ ๑ ภาคการศึกษาจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาตามการจัดการศึกษาข้างต้น ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนตามที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๑

ในการจัดการศึกษาอาจเป็นระบบชดววิชา (Modular System) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นช่วงเวลาช่วงละหนึ่งรายวิชาหรือหลายรายวิชาก็ได้

ข้อ ๑๐ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้ระบบหน่วยกิต โดย ๑ หน่วยกิต ต้องจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง การจัดการศึกษาแบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑) การศึกษาแบบเต็มเวลา (Full Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต

(๒) การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชา ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

ข้อ ๑๑ หน่วยกิต หมายถึงการกำหนดแสดงปริมาณการศึกษาที่นิสิตได้รับ แต่ละรายวิชาจะมีหน่วยกิตกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ๒ ถึง ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ๓ ถึง ๙ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๔๕ ถึง ๑๓๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

177



(๔) การปฏิบัติการในสถานศึกษาหรือปฏิบัติตามคลินิก ที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ๓ ถึง ๑๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๔๕ ถึง ๑๘๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) การศึกษด้วยตนเอง (Self Study) ที่ใช้เวลาศึกษด้วยตนเองจากสื่อการเรียนตามที่คณาจารย์ผู้สอนได้เตรียมการไว้ให้หนังสือได้ใช้ศึกษา ๑ ถึง ๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ถึง ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

## หมวด ๒ หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๒ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) สามารถเทียบหน่วยกิตตามประสบการณ์ หรือตามความรู้ของผู้เรียนได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ การนับเวลาการศึกษา ให้นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

ข้อ ๑๔ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

(๒) หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

177

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการตามที่มาตรฐานวิชาชีพกำหนด หากไม่มีมาตรฐานวิชาชีพกำหนดต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๒.๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

(๒.๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะอาจจัดในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้เรียนต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒.๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง หมายถึงรายวิชาใดๆ ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

### หมวด ๓ การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ ๑๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษามหาวิทยาลัย หากภาคการศึกษาใด ภาคการศึกษาหนึ่ง มีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

(๔) คุณสมบัติอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

1777

ข้อ ๑๖ การรับเข้าเป็นนิสิต ใช้วิธีดังต่อไปนี้

- (๑) สอบคัดเลือก
- (๒) คัดเลือก
- (๓) รับโอนนิสิต จากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (๔) รับเข้าตามข้อตกลงของมหาวิทยาลัยหรือโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตผู้ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตต้องมารายงานตัวพร้อมหลักฐาน  
ที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยชำระค่าธรรมเนียมต่างๆตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ ผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตที่ไม่อาจมารายงานตัวเป็นนิสิตตามวัน เวลา และสถานที่  
ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นอันหมดสิทธิ์ที่จะเข้าเป็นนิสิตวันแต่จะได้แจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็น  
ลายลักษณ์อักษรภายในวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดและเมื่อได้รับอนุมัติต้องมารายงานตัวตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### หมวด ๔ การลงทะเบียน

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนและขอเพิ่ม-ลดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็น  
ไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๒) ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ในภาคการศึกษาใด ต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

(๓) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ของมหาวิทยาลัย ภายใน  
๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อนิสิตได้ปฏิบัติตามข้อ ๑๗.๓ หากนิตลงทะเบียนรายวิชา  
แล้ว แต่ไม่ได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติ  
จากคณบดีเป็นรายๆ ไป และชำระค่าธรรมเนียมให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบกลางภาคตามประกาศ  
ของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ จะต้องถูกปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การเก็บเงิน  
ค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาตรี

(๕) รายวิชาใดที่หลักสูตรกำหนดว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อนหรือมีบูรพวิชา นิสิตต้องเรียนและ  
สอบได้รายวิชาดังกล่าวมาก่อน จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้

ข้อ ๒๐ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนได้

(๑) นิสิตเต็มเวลาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน  
๒๒ หน่วยกิต นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุมัติจากคณบดี เพื่อลงทะเบียนเรียนรายวิชามากกว่าที่กำหนดไว้  
 ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตที่ขอเพิ่มต้องไม่เกิน ๓ หน่วยกิต

(๒) นิสิตเต็มเวลาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๓) นิสิตสภาพพอพินิจให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ

(๔) นิสิตไม่เต็มเวลาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาค  
ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากอาจารย์  
ที่ปรึกษาและคณาจารย์ผู้สอน

177

- (๒) จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตจะไม่นับรวมหน่วยกิตสะสม
- (๓) รายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำสุดแต่ไม่เกินจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- (๔) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับเป็นหน่วยกิต จะต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น โดยนิสิตไม่ต้องสอบ
- (๕) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๒๒ การขอลงทะเบียนเรียน (Withdrawn) รายวิชาใดๆ ต้องยื่นคำร้องก่อนสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ โดยการอนุมัติจากคณบดี

#### หมวด ๕

#### การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๓ นิสิตต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่งๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนของรายวิชานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ยกเว้น กรณีการจัดการศึกษา แบบการศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะต้องแจ้งวิธีการวัดและประเมินผลให้แก่ผู้เรียนทราบก่อนเรียนรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๒๔ การประเมินผลการศึกษา

(๑) การประเมินผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับชั้นดังนี้

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

(๒) ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตร ไม่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับชั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์

ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/เป็นที่พอใจ
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/ไม่เป็นที่พอใจ
AU	การเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การขอลงทะเบียนเรียน (Withdrawn)
IP	ยังไม่ประเมินผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น (In progress)

1/27

(๑๓) การแสดงผลการศึกษาและค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสำหรับนิสิตที่รับโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเมื่อสำเร็จการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑๓.๑) แสดงผลการศึกษานิสิตรับโอน โดยแยกรายวิชาที่รับโอนไว้ส่วนหนึ่งต่างหากพร้อมทั้งระบุชื่อสถาบันอุดมศึกษานั้นไว้ด้วย

(๑๓.๒) คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะผลการศึกษารายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย  
ข้อ ๒๕ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ E ในวิชาบังคับนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเลือกรายวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาเทียบเคียงเรียนแทน ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัด

ในกรณีที่มิใช่วิชาบังคับ หากได้ผลการเรียนเป็น E ไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

(๒) ในกรณีที่นิสิตย้ายคณะหรือเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาโท รายวิชาที่สอบได้ E ในวิชาบังคับของสาขาวิชาเดิมหรือวิชาโทเดิม หากไม่ได้เป็นวิชาบังคับในสาขาวิชาใหม่หรือวิชาโทใหม่ นิสิตไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

ข้อ ๒๖ การนับหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย

(๑) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้น A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D และ E

(๒) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ ตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไปเท่านั้น

(๓) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษาให้คำนวณจากผลการเรียนในภาคการศึกษานั้นโดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

(๔) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตลงทะเบียนเรียนโดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้น ของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

(๕) การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมให้เริ่มคำนวณเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นต้นไป

(๖) ในภาคการศึกษาที่นิสิตได้ IP รายวิชาใด ไม่ต้องนำรายวิชานั้นมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษานั้นแต่ให้นำไปคำนวณในภาคการศึกษาที่ได้รับการประเมินผล

ข้อ ๒๗ การทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

นิสิตที่เจตนาทุจริตหรือทำการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการสอบ อาจได้รับโทษดังนี้

(๑) ตกในรายวิชานั้น หรือ

(๒) ตกในรายวิชานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอกการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๓) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น หรือ

(๔) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอกการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๕) พ้นจากสภาพนิสิต

๗๖

การพิจารณาการทุจริตดังกล่าวให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การทุจริตในการสอบและการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

#### หมวด ๖

#### สถานภาพของนิสิต การลาพักการเรียน และการลาออก

ข้อ ๒๘ สถานภาพนิสิต เป็นดังนี้

(๑) สถานภาพนิสิตตามการจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑.๑) นิสิตเต็มเวลา (Full Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา

(๑.๒) นิสิตไม่เต็มเวลา (Part Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

(๒) สถานภาพนิสิตตามการรับเข้าศึกษา

(๒.๑) นิสิตสามัญ ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกและขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยและเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

(๒.๒) นิสิตสมทบ ได้แก่ นิสิตและนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของสถาบันที่ตนสังกัด

(๒.๓) นิสิตที่เข้าร่วมศึกษา ได้แก่ บุคคลภายนอกที่ได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมศึกษาในรายวิชา โดยอาจเทียบโอนหน่วยกิตได้ เมื่อได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิตสามัญ

ข้อ ๒๙ การจำแนกสถานภาพนิสิต

สถานภาพนิสิตมี ๒ ประเภท คือ สถานภาพสมบูรณ์ และสถานภาพพร่อง

(๑) นิสิตสถานภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรกหรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นิสิตสถานภาพพร่อง ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ - ๑.๙๙ แต่ยังไม่พ้นสถานภาพนิสิตภายใต้ข้อ ๓๐.๓.๕ และ ๓๐.๓.๖

การจำแนกสถานภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา นิสิตเต็มเวลาที่เรียนภาคฤดูร้อนให้นำผลการเรียนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๓๐ การลาพักการเรียน

(๑) นิสิตอาจยื่นคำร้องลาพักการเรียนได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

(๑.๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล

(๑.๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๑.๓) เจ็บป่วยจนต้องรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์

(๑.๔) มีเหตุจำเป็นส่วนตัวอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ถ้ามีสถานภาพนิสิตมาแล้วอย่างน้อย

๑ ภาคการศึกษา

(๒) การลาพักการเรียน นิสิตต้องยื่นคำร้องภายใน ๔ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและจะต้องชำระเงินค่ารักษาสุขภาพนิสิตของภาคการศึกษานั้น และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการลาพักการเรียน

(๓) การลาพักการเรียน ให้อนุมัติครั้งละ ๑ ภาคการศึกษาถ้านิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ตาม (๒)

1.77

- (๕) ให้นำระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย
- ข้อ ๓๑ การลาออก
- นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากความเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยให้ยื่นคำร้องต่อคณะที่นิสิตศึกษาอยู่ และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- ข้อ ๓๒ การพ้นจากสภาพนิสิต
- นิสิตต้องพ้นจากสภาพนิสิตในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้
- (๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาตามข้อ ๔๒
- (๒) ได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออกตามข้อ ๓๑
- (๓) ถูกคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีดังต่อไปนี้
- (๓.๑) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ ยกเว้น กรณีตาม ข้อ ๓๐(๑) (๑.๑) (๑.๒) หรือ (๑.๓)
- (๓.๒) ไม่ชำระเงินค่ารักษาสถานภาพนิสิตตาม ข้อ ๓๐ (๒)
- (๓.๓) ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๑๕
- (๓.๔) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ โดยเริ่มประเมินตั้งแต่สิ้นสุดภาคการศึกษาภาคการศึกษาปีที่ ๒ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียน
- (๓.๕) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เป็นเวลา ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๓.๖) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง ๑.๕๐-๑.๗๕ ครบ ๔ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๓.๗) ไม่สามารถเรียนสำเร็จภายในกำหนดระยะเวลาตามข้อ ๑๒ หรือได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐
- (๓.๘) ทำการทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และถูกสั่งให้พ้นจากสภาพนิสิต
- (๓.๙) มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
- (๓.๑๐) ทำผิดระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างร้ายแรง
- (๓.๑๑) ถูกพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกในคดีอาญาเว้นแต่ความผิดโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ
- (๔) ถึงแก่กรรม

#### หมวด ๗

#### การเปลี่ยนสถานภาพนิสิตและการโอนหน่วยกิต

- ข้อ ๓๓ การเปลี่ยนสถานภาพ
- (๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตเปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาแบบเต็มเวลาหรือไม่เต็มเวลาได้ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ในการเปลี่ยนสภาพให้ถูกต้อง
- (๒) นิสิตที่เปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี การศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในประเภทที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา
- ข้อ ๓๔ การย้ายคณะ
- (๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตย้ายคณะได้ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในการย้ายคณะให้เรียบร้อย

/ ๗

(๒) นิสิตที่จะย้ายคณะได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในคณะที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

(๓) นิสิตต้องยื่นคำร้องในการขอย้ายคณะไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ประสงค์จะย้าย การพิจารณาอนุมัติให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ การย้ายคณะจะมีผลสมบูรณ์ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่นิสิตสังกัดเดิมและคณบดีคณะที่จะย้ายไปศึกษา

(๔) รายวิชาต่าง ๆ ที่นิสิตย้ายคณะได้เรียนมาให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมด้วย

(๕) ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในภาคเรียนแรก ของคณะแรกที่เข้าเรียน

ข้อ ๓๕ การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโท

(๑) นิสิตสามารถเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโทได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๒) นิสิตที่ทำการย้ายสาขาวิชาหรือวิชาเอกได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนและมีผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน และต้องลงทะเบียนเรียนในสาขาวิชาหรือวิชาเอกที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๖ การคืนสภาพนิสิต

สภาวิชาการมีอำนาจคืนสภาพนิสิตให้แก่ผู้ที่ถูกคัดชื่อออกเฉพาะกรณีที่มีเหตุอันสมควรอย่างยิ่งเท่านั้น ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่นิสิตประสงค์จะลงทะเบียนเรียน ต้องเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชา หรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดี ก่อนการลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๒) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ส่วนของรายวิชา

(๓) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศจะต้องเป็นรายวิชาที่มหาวิทยาลัยไม่ได้จัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น

(๔) ผลการศึกษาที่ได้รับต้องปรากฏในรายงานการศึกษาของนิสิตนั้นทุกกรณี มหาวิทยาลัยจะยึดถือการรายงานผลการศึกษาโดยตรงจากสถาบันการศึกษานั้นๆ

ข้อ ๓๘ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ หรือสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่มีวิถีสถานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยได้ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด และมีเหตุผลความจำเป็นเท่านั้น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ ภาควิชา และ/หรือสาขาวิชา/วิชาเอกที่เกี่ยวข้อง

(๒) การขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยต้องยื่นเรื่องต่อมหาวิทยาลัย และให้สถาบันอุดมศึกษาเดิมจัดส่งใบแสดงผลการเรียน และคำอธิบายรายวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว มายังมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาเรียน

(๓) คุณสมบัติของนิสิตนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษา

(๓.๑) กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาที่ระบุใน (๑) และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา

(๓.๒) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคเรียนสุดท้ายก่อนการโอนย้ายไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

177



(๔) นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับโอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องยอมรับการเทียบโอนรายวิชาตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยตามข้อบังคับข้อ ๓๙

(๕) นิสิตรับโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีการศึกษาและไม่เกิน ๒ เท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิม โดยต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมแต่ละหลักสูตร จึงจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา แต่ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยม

(๖) การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศให้เป็นตามประกาศของมหาวิทยาลัย ข้อ ๓๙ การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชาจากระดับอุดมศึกษาให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายให้การรับรอง

(๒) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

(๓) เป็นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ขอเทียบรายวิชา

(๔) รายวิชาที่ได้รับการโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาจะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ ค่าระดับชั้นเฉลี่ย ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

(๕) รายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๖) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาหรือสาขาวิชาที่นิสิตขอโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๗) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้กระทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๘) ในกรณีจำเป็นที่ไม่อาจอนุโลมตามเกณฑ์การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิตนี้ได้ทั้งหมด ที่มีได้ระบุไว้ในประกาศของกระทรวง ศึกษาธิการ ให้อธิการบดีพิจารณาให้ความเห็นชอบเป็นรายๆ ไป

ข้อ ๔๐ การเทียบโอนความรู้/ประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบหรือตามอัธยาศัย มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถวัดมาตรฐานได้ โดยมีการประเมินความรู้ด้วยกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง ดังนี้

(๑) การทดสอบ

(๒) การศึกษา/การอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หรือ

(๓) การพิจารณาเพิ่มสะสมผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

กระบวนการประเมินให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี หัวหน้าภาควิชา/สาขาวิชา ของรายวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ข้อ ๓๙(๓) ถึง (๘)

#### หมวด ๘ การขอรับและการให้ปริญญา

ข้อ ๔๑ การขอรับปริญญา

ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาให้แสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัยตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

15/7

## ข้อ ๔๒ การให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานิสิตที่ได้แสดงความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดีเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ต่อไปนี้

## (๑) ปริญญาบัณฑิต

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑.๑) สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรและมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

(๑.๒) ได้รับการประเมินผล S ในรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือการประเมินรวบยอดสำหรับหลักสูตรที่มีการกำหนดไว้

(๑.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ทั้งนี้ หากมีการใช้ระบบการวัดผลและการศึกษาที่แตกต่างไปจากนี้ จะต้องกำหนดให้มีค่าเทียบเคียงกันได้ โดยการอนุมัติของสภามหาวิทยาลัย

(๑.๔) นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมครบตามประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรื่อง การเข้าร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี

## (๒) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๒.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๒.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๒.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป

(๒.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

## (๓) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๓.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๓.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๓.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป

(๓.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

ข้อ ๔๓ บรรดางานหรือผลงานอันเข้าลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ได้แก่ ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ความลับทางการค้า เครื่องหมายการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ แบบผังภูมิของวงจรรวม ภูมิปัญญาท้องถิ่น การคุ้มครองพันธุ์พืชหรืองานหรือผลงานอื่นที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ประกาศกำหนด ที่เกิดจากการทำโครงการงาน การศึกษาอิสระภาคนิพนธ์ หรือหัวข้อศึกษาเฉพาะ ให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรีและให้ออนเป็นของมหาวิทยาลัยหรือให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ทั้งนี้ ผลงานที่เกิดขึ้นให้ถือเป็นลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะมีข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นอย่างอื่น

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามความในวรรคหนึ่ง เรื่องการจัดแบ่งสิทธิประโยชน์ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

177

หมวด ๙  
การประกันคุณภาพการศึกษา

ข้อ ๔๔ ทุกหลักสูตรจะต้องกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยประเด็นหลัก ๖ ประเด็น คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยทั้งนี้ ให้สภาวิชาการจัดให้มีการประเมินหลักสูตรการศึกษา การเรียนการสอน และการวัดผลตามหลักสูตรนั้น ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระยะเวลาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดแล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

ข้อ ๔๕ ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๔๖ ประเภทของคณาจารย์ผู้สอนทุกหลักสูตรให้มีได้ทั้ง คณาจารย์ประจำ คณาจารย์ประจำหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณาจารย์พิเศษ

ข้อ ๔๗ จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของคณาจารย์

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการประกอบด้วย

(๑.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

(๑.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๑.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนในกรณีที่มีคณาจารย์ประจำ ที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอน ก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

1/17

ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ และหลักสูตรปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) ประกอบด้วย

(๒.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

(๒.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณสมบัติและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

ในกรณีของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ใน ๕ คนต้องมีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ โดยอาจเป็นคณาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษา หรือเป็นบุคลากรของหน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา ซึ่งมีข้อตกลงในการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรนั้นร่วมกันแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒ คน

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณสมบัติและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน และหากเป็นปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ต้องมีสัดส่วนคณาจารย์ที่มีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ ๑ ใน ๓

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๒.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนในกรณีที่มีคณาจารย์ประจำที่มีคุณสมบัติปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

สำหรับกรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

๖๖๖

ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาโดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๘ การดำเนินการใดที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ในขณะที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตามข้อบังคับที่ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับจนกว่าจะดำเนินการนั้นจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)  
นายกสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง/ปรับปรุง หลักสูตร



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์

ที่ ๕/๙/ 2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการยกย่องหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมข้อมูล  
(หลักสูตร 2 ภาษา)

เพื่อให้การดำเนินงานยกย่องหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมข้อมูล (หลักสูตร 2 ภาษา)  
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 36 มาตรา 37 และมาตรา 43 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2559 ประกอบกับ คำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ 5184/2563 ลงวันที่ 3 กันยายน  
พ.ศ.2563 การมอบอำนาจ ให้ผู้ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการยกย่อง  
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมข้อมูล (หลักสูตร 2 ภาษา)

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จันทรี ผลประเสริฐ	ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญวี วิวัฒน์วัฒนา	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งระพี กรานคำยี่	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิวิมล สุขพัฒน์	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วราภรณ์ วิทยานนท์	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรยุทธ เจริญเรืองกิจ	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย ไทยเจริญ	กรรมการ
8. อาจารย์โสภณ มงคลลักษณ์	กรรมการ
9. อาจารย์วีระ สอิ่ง	กรรมการ
10. อาจารย์ศิริสรรพ เหล่าหะเกียรติ	กรรมการและเลขานุการ

#### ภาระหน้าที่ของคณะกรรมการยกย่องหลักสูตร มีดังนี้

1. สร้างและยกย่องหลักสูตรใหม่ โดยยึดเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเป็นสำคัญ
2. สำรวจความต้องการของสังคมที่มีต่อหลักสูตรใหม่ โดยการแสวงหาข้อมูลจากผู้มี  
ส่วนได้ส่วนเสีย อาทิเช่น ผู้ประเมินอิสระ ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญของสาขา เป็นต้น  
เพื่อเป็นข้อมูลในการบรรจุหลักสูตรใหม่เข้าแผนแม่บทของมหาวิทยาลัย และดำเนินการตามขั้นตอนที่  
มหาวิทยาลัยกำหนด
3. วางระบบและกลไกในการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร  
และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา รวมทั้งเพื่อควบคุมคุณภาพ  
การผลิตบัณฑิตตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และเกิดผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

4. ปฏิบัติงานอื่นๆในประเด็นที่เกี่ยวข้องตามที่คณะตีพิมพ์หมาย

ทั้งนี้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 30 พฤศจิกายน 2562 จนถึงวันที่ 23 พฤศจิกายน 2563

ลง ณ วันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. 2563



(รองศาสตราจารย์ปรินทร์ ชัยวิสุทธิราษฎร์)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์



**ภาคผนวก ค** รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร

คณะกรรมการร่างหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูล ได้ส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรให้ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจำนวน 3 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

- 1) ดร.กุลวดี ศรีพานิชกุลชัย ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2) ดร.สุทธิพงษ์ ธีชัยพงษ์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- 3) นายกิตติรักษ์ ม่วงมิ่งสุข บริษัท คลัสเตอร์คิท

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

#### รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการปรับปรุง	เหตุผลในการไม่ปรับปรุงแก้ไข
<b>ดร.กุลวดี ศรีพานิชกุลชัย</b>		
<p>ในหมวดวิชาบังคับ (2.2.2) ยังขาดเนื้อหาที่สำคัญต่อสาขาวิชาชีพ ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Performance, scaling, distributed systems, parallelization ซึ่งสำคัญในการทำ data pipeline</li> <li>2. Data privacy and ethics จะต้องมีมาตรฐานถึงเรื่องผู้ในการจัดการ data</li> <li>3. Machine learning/AI ควรมีบังคับอย่างน้อยหนึ่งวิชา เพราะ data engineer จำเป็นต้องเข้าใจงานทางด้าน data science เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มเนื้อหาเหล่านี้ในรายวิชา DE241 Data Architecture ซึ่งเป็นหนึ่งในวิชาบังคับ และ ในรายวิชา DE431 Distributed and Parallel Computing ซึ่งอยู่ในวิชาเลือก</li> <li>2. เพิ่มเนื้อหาทางด้าน Data privacy and ethics ลงในรายวิชา DE332 Cybersecurity ซึ่งเป็นหนึ่งในรายวิชาบังคับ</li> <li>3. เพิ่มรายวิชา DE361 Introduction to Machine Learning ลงในหมวดวิชาบังคับ</li> </ol>	
<p>ในหมวด 2.3 วิชาเลือก ควรเพิ่มรายวิชาทางด้าน learning เช่น deep learning</p>	<p>เพิ่มรายวิชา DE463 Artificial Neural Network and Deep Learning ลงในหมวดรายวิชาเลือก</p>	
<p>ในเชิง marketing คำว่า data science เป็นคำที่แพร่หลายกว่าคำว่า data engineering ผู้ที่สนใจสมัครเรียนอาจไม่เข้าใจว่า data engineering คืออะไร ต่างจากจาก data science อย่างไร จึงไม่อาจทราบได้ว่าจะต้องดูคนให้สนใจสมัครเรียนมากน้อยเพียงใด อาจพิจารณา</p>		<p>คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีความเห็นว่าจะคงชื่อหลักสูตรเป็น B.Sc in Data Engineering เอาไว้ เนื่องจากเห็นว่าหลักสูตรนี้ยังเป็นที่ต้องการของตลาด โดยทางหลักสูตรจะมีการเร่งประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับผู้สมัครให้มากขึ้น</p>

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการปรับปรุง	เหตุผลในการไม่ปรับปรุงแก้ไข
ปรับชื่อสาขา data science and engineering หรือเพิ่มแขนงที่เน้นไปทาง data science		
ควรให้มีประสบการณ์ การทำโครงการในรายวิชาและทำ senior project ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม โดยตรง รับโจทย์ตรงเพื่อที่จะได้เข้าใจ requirements ความต้องการในการใช้งานข้อมูล และฝึกทักษะในการสื่อสารกับภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการประกอบอาชีพด้านนี้		หลักสูตรมีรายวิชา DE493 Internship และ วิชา DE496 Co-operative Education ซึ่งจะเน้นให้นิสิตไปทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
ดร.สุทธิพงษ์ ธีชัยพงษ์		
เสนอให้เพิ่มเรื่องฐานข้อมูลแบบ NoSQL เช่น MongoDB เข้าไปด้วย เพื่อเพิ่มทักษะให้สามารถขยายไปสู่การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ในอนาคต	เพิ่มเนื้อหาฐานข้อมูลแบบ NoSQL ลงในรายวิชา DE141 Database System และ DE342 Big Data	
เสนอให้เพิ่ม Presentation Skills for Science เข้าไปด้วย เนื่องจากการสื่อสารเรื่องข้อมูลให้คนใช้งานเข้าใจจะเป็นสิ่งสำคัญมากในอนาคต	การนำเสนอจะแทรกอยู่ในหลาย ๆ รายวิชาที่มีการทำโครงการ เช่น วิชา DE251 Web Programming, DE242 Introduction to Data Science นอกจากนี้ในรายวิชา DE491 Data Engineering Project I, และ DE495 Data Engineering Project II ก็จะเน้นให้นิสิตฝึกการนำเสนอโครงการเป็นหลัก	
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และความปลอดภัย (วศข 437) เสนอให้รวมเรื่อง พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.2562 หรือ PDPA (Personal Data Protection Act) ซึ่งจะมีผลบังคับใช้ปลายเดือน พฤษภาคม 2563	เนื้อหาเกี่ยวกับพ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.2562 อยู่ในรายวิชา DE332 Cybersecurity	

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการปรับปรุง	เหตุผลในการไม่ปรับปรุงแก้ไข
<p>ถ้าเป็นไปได้ควรจัดเนื้อหาวิชาให้ต่อเนื่องกัน เนื่องจากวิศวกรรมข้อมูลจำเป็นต้องมีความเชื่อมต่อทราบโจทย์จาก Data Scientists ซึ่งรับโจทย์ตรงมาจากลูกค้าอีกทีหนึ่ง การทำงานจริงจะมีลักษณะเป็น pipeline ที่มีการส่งต่อโจทย์ความต้องการจากลูกค้าและนำมาตีความเป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อตอบโจทย์นั้น ๆ ถ้าสามารถจัดเรียงหลักสูตรและเนื้อหาของแต่ละวิชาให้มีลักษณะเป็น pipeline เหมือนสถานการณ์จริง ตั้งแต่การทราบโจทย์การทำ data acquisition data, preparation data cleansing, data analytics และ data visualization บนโจทย์เดียวกันได้น่าจะส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมและทัศนคติของนิสิต ในทางปฏิบัติเสนอให้พิจารณาทำโจทย์เดียวในลักษณะ project-based และแบ่งงานออกเป็น data acquisition data preparation data cleansing data analytics และ data visualization สอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาวิชาในแต่ละภาคเรียนและให้ต่อเนื่องกันไปในภาคเรียนถัดไป</p>	<p>รายวิชา DE242 Introduction to Data Science จะครอบคลุมเนื้อหา workflow การทำงานทั้งหมดของ Data Scientist และ Data Engineering เพื่อให้บัณฑิตมีความเข้าใจใน scope การทำงานทั้งหมด</p>	
<p>ในส่วนรายละเอียดของเนื้อหาบางวิชา ที่ต้องปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่อาจเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต เช่น เรื่องฐานข้อมูลแบบ NoSQL เช่น MongoDB เข้าไปด้วย</p>	<p>เนื้อหาเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบ NoSQL จะอยู่ในรายวิชา DE141 Database System และวิชา DE342 Big Data วิชา DE471 Data Analytics and Business Intelligence ซึ่งอยู่ใน</p>	

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการปรับปรุง	เหตุผลในการไม่ปรับปรุงแก้ไข
<p>เพื่อเพิ่มทักษะให้สามารถขยายไปสู่การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ในอนาคต หรือการเน้นเรื่อง Data Visualization ให้มาก ๆ เพื่อให้สื่อสารกับผู้ใช้งานถึงประโยชน์ของการใช้ข้อมูลได้จริง</p>	<p>หมวดวิชาเลือกจะครอบคลุมในเรื่องของการทำ Data Visualization และการนำไปประยุกต์ใช้งาน</p>	
<p>Soft Skills เช่น การบริหารคน ทักษะการสื่อสาร การนำเสนอ การทำความเข้าใจกับโจทย์ของลูกค้า การประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน จัดเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก เสนอสนับสนุนให้นักศึกษามีโอกาสเรียนรู้จากการใช้งานจริงให้มาก เพราะจะเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จสำหรับใช้เมื่อจบจากมหาวิทยาลัย</p>	<p>Soft skill เหล่านี้จะอยู่ในรายวิชา DE492 Co-operative Education preparation, DE491 Data Engineering Project I และ DE495 Data Engineering Project II</p>	
<p>เสนอให้สนับสนุนให้บัณฑิตมีโอกาสได้เรียนวิชา SWU 226 ปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการทำงานและการปรับตัวตามสถานการณ์ในอนาคต</p>	<p>ทางหลักสูตรจะสื่อสารให้นักศึกษาไปเรียนวิชา SWU226</p>	
<p>ส่วนวิชาที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม เสนอให้ทำเป็นกรณีศึกษาวิเคราะห์ เคสต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในประเทศและนอกประเทศมาเป็นตัวอย่าง จะได้ประสบการณ์มากกว่าศึกษาบทจริยธรรมเพียงอย่างเดียว</p>	<p>วิชา DE332 Cybersecurity พูดถึงจริยธรรมต่างๆทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลพร้อมทั้งยกกรณีศึกษาจากในและต่างประเทศ</p>	
<p>ความเข้าใจและใส่ใจในบริบทของพื้นที่ (Local Knowledge) ก่อนการประยุกต์ใช้ข้อมูล เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 อาจส่งผลให้แต่ละพื้นที่ต้องมีศักยภาพในการดูแลตนเองมากขึ้น ไม่สามารถพึ่งพารัฐบาลส่วนกลางใน กทม ได้อย่างเดียว การเสริมศักยภาพให้ท้องถิ่น</p>	<p>ทางหลักสูตรจะเพิ่มเติมบริบทของพื้นที่ไปในทุกรายวิชาที่มีการสอน</p>	

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการปรับปรุง	เหตุผลในการไม่ปรับปรุงแก้ไข
<p>สามารถเก็บข้อมูลเพื่อน มาวิเคราะห์ ข้อมูลด้วยตนเองจะเป็นสิ่งสำคัญมาก ในอนาคต และเป็นโอกาสทางการงาน และธุรกิจให้นิสิตหลังจบการศึกษา ด้วย เห็นว่าในหลักสูตร ของ มศว มี หลายวิชาที่ส่งเสริมทักษะท้องถิ่นอยู่ แล้ว จึงขอเสนอให้ส่งเสริมให้นิสิต เรียนรู้และนำมาประยุกต์ใช้ เช่น SWU361 มศว เพื่อชุมชน SWU362 ภูมิปัญญาท้องถิ่น SWU363 สัมมาชีพ ชุมชน และ SWU364 กิจกรรมเพื่อ สังคม</p>		
<p>การประมาณการจำนวนการรับนิสิต อาจจะต้องนำเรื่องการลดลงของ จำนวนประชากรเข้ามาคิดด้วย ซึ่ง น่าจะมีผลต่อการประมาณการรายได้ เช่นกัน</p>	<p>หลักสูตรจะมีแผนที่จะเปิดบาง รายวิชาเป็น short course ให้ บุคคลภายนอกเข้ามาร่วมเรียนด้วย</p>	
<p>สถานการณ์ COVID-19 อาจส่งผลต่อ จำนวนนิสิตที่จะเข้ามาเรียนใน กทม เช่นกัน เสนอให้มีการเตรียมเรื่อง เนื้อหาการเรียนรู้ทางไกลและ พิจารณาทำหลักสูตรควบคู่กับ มหาวิทยาลัยในต่างจังหวัดเพื่อคง จำนวนนักศึกษาให้ได้ตามเป้า</p>	<p>ทางหลักสูตรมีการเตรียมความพร้อม ในการจัดทำสื่อการสอน online โดย มีการอัด vdo ประกอบการสอนใน เกือบทุกรายวิชาเพื่อให้นิสิตสามารถ นำไปทบทวนหรือเรียนรู้จากทางไกล ได้</p>	

ภาคผนวก ง รายงานการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร (กรณีหลักสูตรใหม่)

1. วิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน/ผู้ใช้บัณฑิต(หลักสูตรใหม่) /การประเมินผลหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง)

ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ทำการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานจากเว็บไซต์จัดหางาน LinkedIn/Jobdb และได้ข้อสรุปว่าในขณะนี้มีความต้องการตำแหน่งวิศวกรข้อมูลเป็นจำนวนมากดังแสดงใน ภาพที่ ง1-ง3 โดยมีฐานเงินเดือนเฉลี่ยอยู่ที่ 3x,xxx บาท/เดือน ซึ่ง ณ ปัจจุบันยังไม่มีมหาวิทยาลัยใดในประเทศไทยที่เปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมข้อมูล

ตำแหน่งงาน และ บริษัท	ระดับตำแหน่งงาน	อายุงาน	สถานที่	วันที่ *
☆ <b>Data Engineer</b> Aware Outsourcing Services Corporation (Thailand) Limited	ระดับเจ้าหน้าที่	--	จตุจักร	24-Jun-19
☆ <b>Data Engineer - IT Digital</b> The Minor Food Group Public Company Limited	--	--	กรุงเทพมหานคร	24-Jun-19
☆ <b>Data Warehouse Engineer (BI)</b> PRTR Recruitment & Outsourcing	หัวหน้างาน	--	กรุงเทพมหานคร	24-Jun-19
☆ <b>Data Engineer</b> PTG Energy Public Company Limited	หัวหน้างาน	3	ห้วยขวาง	24-Jun-19
☆ <b>Big Data Engineer</b> PHOENIXICT TECHNOLOGIES CO., LTD.	ระดับเจ้าหน้าที่	3	สาทร	24-Jun-19
☆ <b>Big Data Engineer/Data Architect</b> Muang Thai Life Assurance Public Company Limited	--	--	ห้วยขวาง	24-Jun-19
☆ <b>Data Engineer (Big Data/BI/ML)</b> Lumentum International (Thailand) Co., Ltd.	ผู้จัดการ / อาวุโส	5	คลองหลวง	24-Jun-19
☆ <b>Data Center Operation Center Engineer</b> CS Loxinfo (Public) Company Limited	ระดับเจ้าหน้าที่	--	ห้วยขวาง	21-Jun-19
☆ <b>Data Center Engineer</b> Bangkok Bank Public Company Limited	--	--	ยานนาวา	21-Jun-19
☆ <b>Data Engineer &amp; Analyst - Integrated Media</b> True Corporation Public Company Limited	ระดับเจ้าหน้าที่	3	ห้วยขวาง	21-Jun-19
☆ <b>Data Engineer</b> Muang Thai Life Assurance Public Company Limited	ระดับเจ้าหน้าที่	2	ห้วยขวาง	20-Jun-19
☆ <b>Data Engineer - MIS</b> TMB Bank Public Company Limited	หัวหน้างาน	5	จตุจักร	20-Jun-19

รูป ง1 ตำแหน่งงานวิศวกรรมข้อมูลที่ประกาศอยู่บนเว็บไซต์จัดหางาน jobdb.com



**Data Engineer – Work on Big Data and Data Pipeline**  
 Cathcart Associates Asia Recruitment Ltd.  
 Wattana  
 4 hours ago THB35k - 70k /month

**Data Scientist / Data Engineer / Data Analyst**  
 Bangkok Glass Public Company Limited  
 Thanyaburi  
 4 hours ago

**Digital Data Analyst Engineer (Carrier)**  
 PRTR Recruitment & Outsourcing  
 Bangkok  
 4 hours ago

**Cloud Data Centre Engineer (Chinese)**  
 PRTR Recruitment & Outsourcing  
 Pathumwan

31-Jul-19

JobsDB Ref. JTH300003002025627



Cathcart Associates Asia Recruitment Ltd.

### Data Engineer – Work on Big Data and Data Pipeline

Location: Close to BTS

Salary up to 70,000 THB with interesting benefit package

**The company:**

Data Engineer required to join a Technical Consulting company with successful projects deployed across various industries. The company has its Data team set up and is expanding the team to handle a Big Data project. You will be joining a Data Analyst, Data Scientist and another Data Engineer and work with Consultative approach.

รูป ง2 ตำแหน่งงานวิศวกรรมข้อมูลที่ประกาศอยู่บนเว็บไซต์จัดหางาน jobsdb.com

The screenshot shows a LinkedIn search for 'data engineer' in Thailand. The results are sorted by Relevance. Two job listings are visible:

- Data Support Engineer** (Promoted) by Agoda, Bangkok, TH. Description: Service-minded, Multi-tasking and Problem-solving person, Good communication skills, Fast learning a... app.greenhouse.io. 114 alumni work here. Posted 1 week ago.
- Data Engineer** (Promoted) by ATA IT Limited, Bangkok insurance 29th floor sathorn road, bangkok, 10 10120, TH. Description: Programming experience, ideally in Python or Java, but we are open to other experience if you're willing to learn the langu... 1 alum works here.

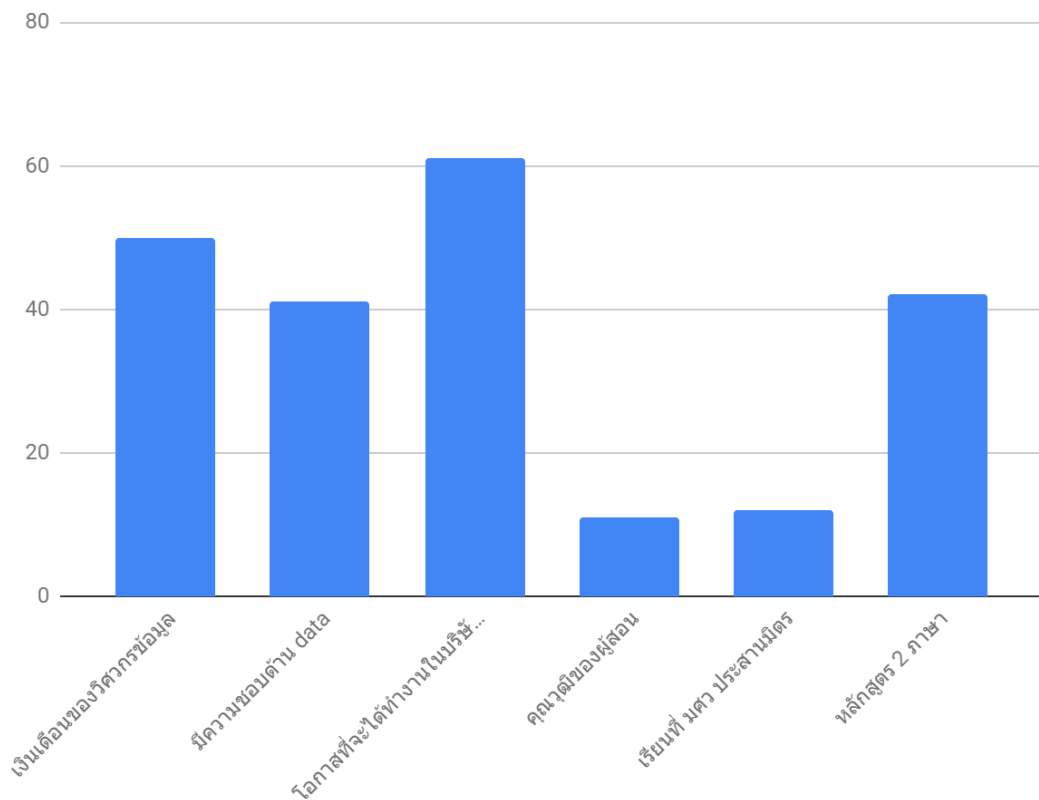
On the right side, there is a 'Data Support' section for Agoda with a 'Save' button and an 'App' button. Below that, a 'Job' summary shows 75 applicants and 'Mid-Senior level'. The 'Company' summary shows 1,001-5,000 employees and 'Singapore, ...'.

รูป ง3 ตำแหน่งงานวิศวกรรมข้อมูลที่ประกาศอยู่บนเว็บไซต์ linkedin

## 2. วิเคราะห์ความสนใจของนักเรียนระดับมัธยมที่มีต่อหลักสูตร

ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ทำการสำรวจความสนใจของนักเรียนระดับมัธยมที่มีต่อหลักสูตรพบว่า 3 ปัจจัยหลักที่จะทำให้นักเรียนมาเลือกเรียนหลักสูตร วท.บ.วิศวกรรมข้อมูลดังแสดงในรูปที่ ค4 คือ 1) โอกาสที่จะได้ทำงานด้านวิศวกรรมข้อมูลที่บริษัทชั้นนำทั้งในและต่างประเทศ 2) ฐานเงินเดือน และ 3) เป็นหลักสูตรสองภาษา

### สาเหตุหลักที่จะเลือกเรียนหลักสูตรนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

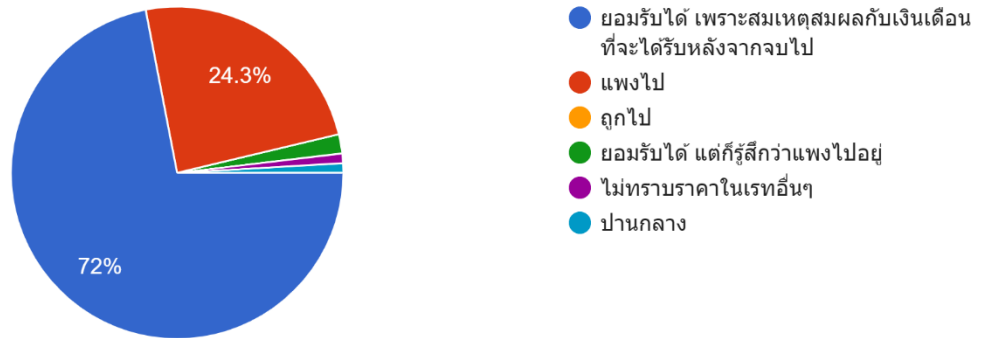


รูป ง4 สาเหตุหลักที่นักเรียนจะเลือกมาเรียนหลักสูตร วท.บ.วิศวกรรมข้อมูล

รูป ง5 แสดงข้อคิดเห็นที่มีต่อค่าเทอมของหลักสูตรที่ตกประมาณเทอมละ 40,000 บาทสำหรับหลักสูตร Data Engineering แบบ 2 ภาษา โดยร้อยละ 72 ยอมรับได้กับค่าเทอมระดับนี้เนื่องจากมีความสมเหตุสมผลกับเงินเดือนที่จะได้รับ

## คุณคิดเห็นอย่างไรกับค่าเทอมที่ตกประมาณเทอมละ 40,000 บาทสำหรับหลักสูตร Data Engineering แบบ 2 ภาษานี้

107 responses

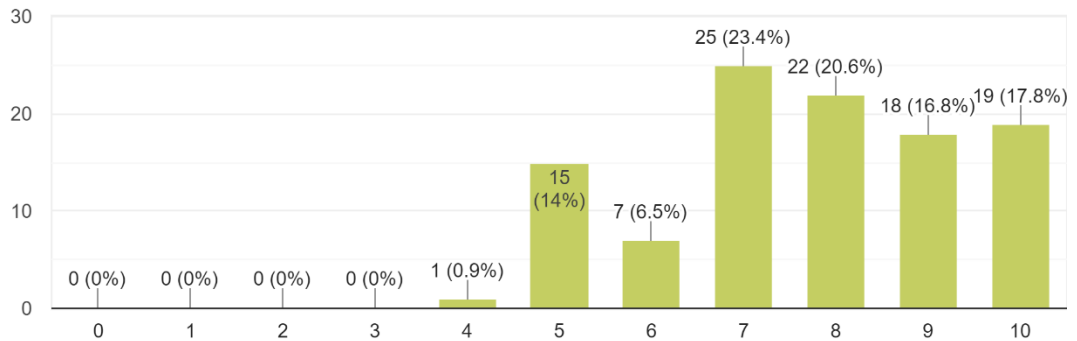


รูป ง5 ข้อคิดเห็นที่มีต่อค่าเทอมของหลักสูตรที่ตกประมาณเทอมละ 40,000 บาท

รูป ง6 แสดงข้อคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามว่าจะแนะนำหลักสูตรนี้ให้แก่เพื่อนๆและผู้ปกครองหรือไม่ โดยร้อยละ 17.8 ยินดีที่จะแนะนำหลักสูตรนี้ให้แก่เพื่อนๆหรือผู้ปกครอง

## จากคะแนน 0 ถึง 10 คุณจะแนะนำหลักสูตร Data Engineering ให้แก่เพื่อนๆและผู้ปกครองหรือไม่

107 responses



รูป ๖6 แสดงข้อคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามว่าจะแนะนำหลักสูตรนี้ให้แก่เพื่อนๆและผู้ปกครองหรือไม่

ดีใจที่มีหลักสูตรนี้ครับ. เห็นอนาคตของเด็กไทยและประเทศไทยครับ

อยากทราบรายละเอียดหลักสูตรเพิ่มเติม

ดีใจที่มีหลักสูตรนี้ครับ. เห็นอนาคตของเด็กไทยและประเทศไทยครับ

อยากทราบรายละเอียดหลักสูตรเพิ่มเติม

รูป ๖7 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA

## ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA

### 1. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELOs) กับ มาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา (TQF)

มาตรฐานการเรียนรู้ ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA	มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ TQF																					
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม				ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา					ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			ด้านทักษะ อื่น ๆ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	
ELO 1 ปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณของการประกอบวิชาชีพ ทำงานและตัดสินใจให้สอดคล้องกับ พฤติกรรมและจริยธรรมในวิชาชีพทางด้านข้อมูล	●	●	●	●																		
ELO 2 อธิบายหลักการ ทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นในหลักการของ data pipeline, data lake และ data warehouse รวมไปถึงหลักการต่างๆที่สำคัญทางวิศวกรรมข้อมูลหรือวิทยาการข้อมูล					●	●	●	●		●	●											
ELO 3 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มี ประสิทธิภาพตรงตามระเบียบข้อบังคับ						●	●		●	●	○	○										
ELO 4 แก้ปัญหาต่างๆทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบข้อมูล ด้วยการคิดวิเคราะห์ห้อย่างมีระบบ						●		●	●	●	○	○	●							○	●	
ELO 5 นำเสนอและสื่อสารความรู้ด้านวิศวกรรมข้อมูลหรือวิทยาการข้อมูลให้กับผู้ฟังได้อย่างมี ประสิทธิภาพ						●	○	●						●	●	●	●	●	●			
ELO 6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาทางปฏิบัติด้าน วิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล						●	●		●			●				●		●	●	●		

หมายเหตุ มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ TQF

1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรม
2. ด้านความรู้
3. ด้านทักษะปัญญา
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
6. ด้านทักษะพิสัย/สมรรถนะของหลักสูตร

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)

ELOs	ทักษะเฉพาะรายวิชา (Subject Specific Skills)	ทักษะทั่วไป (Generic Skills)	ความรู้ (Knowledge)
<p>ELO1 สามารถปฏิบัติและตัดสินใจให้สอดคล้องกับจริยธรรมในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล</p>	<p>SS1 อธิบายแนวปฏิบัติในทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลที่เหมาะสม</p>	<p>GS1: การแก้ปัญหาด้านการคำนวณอย่างมีหลักการ</p> <p>GS2: การนำเสนองาน</p> <p>GS3: การทำงานกลุ่ม</p> <p>GS4: การคิดและวิเคราะห์</p>	<p>K1: ระเบียบข้อบังคับในทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล</p>
<p>ELO2 อธิบายหลักการ ทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นของ data pipeline, data lake และ data warehouse รวมถึงไปถึงหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้</p>	<p>SS2: อธิบายรูปแบบและโครงสร้างข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>SS3: แก้ปัญหาด้านการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์</p>	<p>GS1: การแก้ปัญหาด้านการคำนวณอย่างมีหลักการ</p> <p>GS2: การนำเสนองาน</p> <p>GS3: การทำงานกลุ่ม</p> <p>GS4: การคิดและวิเคราะห์</p>	<p>K2 หลักการพื้นฐานของ algorithm</p> <p>K3 ระบบเลขฐานและการคำนวณ</p> <p>K4 พื้นฐานการโปรแกรม</p>

<p>ELO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนา ออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูล ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ ตรงตามระเบียบข้อบังคับ</p>	<p>SS3: การแก้ปัญหาด้านการคำนวณด้วย คอมพิวเตอร์</p> <p>SS4: ออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของ ข้อมูล</p> <p>SS5: อธิบายสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการ</p> <p>SS6: อธิบายโครงข่ายคอมพิวเตอร์</p>	<p>GS1: การแก้ปัญหาด้านการคำนวณ อย่างมีหลักการ</p> <p>GS2: การนำเสนองาน</p> <p>GS3: การทำงานกลุ่ม</p> <p>GS4: การคิดและวิเคราะห์</p>	<p>K5 อธิบายหลักการพื้นฐานของอัลกอริธึม</p> <p>K6 อธิบายโครงสร้างข้อมูล Data Structures</p> <p>K7 การโปรแกรมบนเว็บ</p> <p>K8 โครงข่ายอินเทอร์เน็ต</p> <p>K9 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และ ระบบปฏิบัติการ</p>
---	---	--	--



3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี/สมรรถนะรายชั้นปี

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี
ชั้นปีที่ 1	มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีและหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมข้อมูล
ชั้นปีที่ 2	ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ
ชั้นปีที่ 3	แก้ปัญหาต่าง ๆ ทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ
ชั้นปีที่ 4	ค้นคว้า นำเสนอและสื่อสารความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประยุกต์องค์ความรู้ในการพัฒนาโครงการ การใช้งานจริง

4. มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA

รายวิชา	Program Learning Outcome (PLO)					
	1	2	3	4	5	6
<b>1. วิชาบังคับ</b>						
<b>ชุดวิชาพื้นฐานการโปรแกรมเบื้องต้นและการคำนวณ</b>						
วศข111 วิศวกรรมข้อมูลและการโปรแกรมเบื้องต้น		/	/	/		/
วศข112 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์		/				/
วศข181 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมข้อมูล	/	/			/	/
วศข182 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	/		/		/	/
<b>ชุดวิชาการโปรแกรมและข้อมูล</b>						
วศข113 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	/			/		/
วศข141 ระบบฐานข้อมูล		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</b>						
วศข121 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		/	/	/		/
วศข142 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	/	/			/	/
<b>ชุดวิชาการคำนวณ อัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล</b>						
วศข241 สถาปัตยกรรมข้อมูล		/	/	/		/
วศข281 การคำนวณเชิงตัวเลข	/		/		/	/
<b>ชุดวิชาข้อมูลและการคำนวณ</b>						
วศข242 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น		/	/	/		/
วศข282 สถิติสำหรับวิศวกรรมข้อมูล	/		/		/	/

รายวิชา	Program Learning Outcome (PLO)					
	1	2	3	4	5	6
<b>ชุดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต</b>						
วศข231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์		/	/	/		/
วศข251 การโปรแกรมบนเว็บ		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย</b>						
วศข321 ระบบปฏิบัติการ	/		/		/	/
วศข331 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น		/	/	/		/
วศข332 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาการสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่</b>						
วศข342 ข้อมูลขนาดใหญ่		/	/	/		/
วศข361 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	/	/			/	/
วศข391 สัมมนา 1	/	/		/		
<b>ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการวิเคราะห์ระบบ</b>						
วศข452 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ		/	/	/		/
วศข451 เด็ฟออฟส์	/		/		/	/
วศข492 เตรียมสหกิจ		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล</b>						
วศข491 โครงการวิศวกรรมข้อมูล 1		/	/	/		/
วศข493 การฝึกงาน	/	/			/	/
<b>ชุดวิชาการพัฒนาโครงการและนำเสนอทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล</b>						
วศข494 สัมมนา 2	/	/			/	/
วศข495 โครงการวิศวกรรมข้อมูล 2		/	/	/		/

รายวิชา	Program Learning Outcome (PLO)					
	1	2	3	4	5	6
<b>ชุดวิชาการประยุกต์ บูรณาการและพัฒนานวัตกรรม</b>						
วศข496 สหกิจศึกษา	/		/		/	/
<b>2. วิชาเลือก</b>						
<b>ชุดวิชาข้อมูล สารสนเทศและความปลอดภัย</b>						
วศข333 ความมั่นคงปลอดภัยของคลาวด์	/		/		/	/
วศข341 ความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาระบบเครือข่ายประมวลผลแบบกระจาย</b>						
วศข351 เว็บเทคโนโลยี	/		/		/	/
วศข431 ระบบแบบกระจายและการคำนวณแบบขนาน	/	/			/	/
วศข434 บล็อกเชน	/		/		/	/
<b>ชุดวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง</b>						
วศข432 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น	/		/		/	/
วศข433 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ</b>						
วศข441 การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น	/	/			/	/
วศข442 การทำเหมืองข้อความ		/	/	/		/
วศข443 การวิเคราะห์กลุ่มเครือข่ายสังคม	/	/			/	/
วศข444 การค้นคืนสารสนเทศ		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาระบบอัจฉริยะ</b>						
วศข461 คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น	/	/			/	/
วศข462 ปัญญาประดิษฐ์		/	/	/		/

รายวิชา	Program Learning Outcome (PLO)					
	1	2	3	4	5	6
วศข463 เครือข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก	/	/			/	/
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์</b>						
วศข471 การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาดทางธุรกิจ		/	/	/		/
วศข481 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาการคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง</b>						
วศข482 ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ	/	/			/	/
วศข483 การคำนวณเชิงควอนตัม		/	/	/		/
<b>ชุดวิชาการประยุกต์ บูรณาการและพัฒนานวัตกรรม</b>						
วศข484 วิศวกรรมข้อมูลประยุกต์		/	/	/		/
วศข485 นวัตกรรมทางวิศวกรรมข้อมูล		/	/	/		/
วศข486 การบูรณาการทางวิศวกรรมข้อมูล	/	/			/	/

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับกลยุทธ์การสอนและการวัดประเมินผลการเรียนรู้

ELOs	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
<p>1. สามารถปฏิบัติและตัดสินใจให้สอดคล้องกับจริยธรรมในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล</p>	<p>สอดแทรกเนื้อหาที่มีการปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ</p>	<p>1 ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การแต่งกาย การปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย</p> <p>2 ประเมินจากพฤติกรรมการมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>3 ประเมินจากผลงานและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่นิสิตได้รับมอบหมาย</p>
<p>2. อธิบายหลักการ ทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นของ data pipeline, data lake และ data warehouse รวมถึงไปถึงหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้</p>	<p>1. ดำเนินการเรียนการสอน โดยการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการแนะนำวิธีการเรียนรู้และสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง</p> <p>2. จัดกิจกรรมและดำเนินการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การสัมมนา การทำแบบฝึกหัด การเรียนรู้จากกรณีปัญหา การเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญพิเศษ</p>	<p>1 ประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาค การศึกษา</p> <p>2 ประเมินจากการจัดทำรายงาน/แผนงาน/โครงการ</p>

ELOs	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
<p>3. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ ตรงตามระเบียบข้อบังคับ</p>	<p>1. จัดกิจกรรมและดำเนินการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การสัมมนา การทำแบบฝึกหัด การเรียนรู้จากกรณีปัญหา การเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญพิเศษ</p> <p>2. จัดกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ให้นิสิต เพื่อศึกษา และแสวงหาความรู้ โดยฝึกทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสืบค้น และการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จากสภาพปัญหาหรือสถานการณ์จริงทั้งที่เป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม</p> <p>3. ดำเนินการเรียนการสอน โดยการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการแนะนำวิธีการเรียนรู้และสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง</p>	<p>1. ประเมินจากผลงานและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่นิสิตได้รับมอบหมาย</p> <p>2. ประเมินจากการทดสอบย่อยภายในกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>3. ประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาคการศึกษา</p> <p>4. ประเมินจากการจัดทำรายงาน/แผนงาน/โครงการ</p> <p>5. ประเมินจากโครงงาน การฝึกปฏิบัติ และการฝึกงาน</p>
<p>4. แก้ปัญหาต่าง ๆ ทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ</p>	<p>1. จัดกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ให้นิสิต เพื่อศึกษา และแสวงหาความรู้ โดยฝึกทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสืบค้น และการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จาก</p>	<p>1. ประเมินจากผลงานและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่นิสิตได้รับมอบหมาย</p>

ELOs	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
	สภาพปัญหาหรือสถานการณ์จริงทั้งที่เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม	2. ประเมินจากการทดสอบย่อยภายในกิจกรรมการเรียนการสอน 3. ประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาคการศึกษา 4. ประเมินจากการจัดทำรายงาน/แผนงาน/โครงการ 5. ประเมินจากโครงการ การฝึกปฏิบัติ และการฝึกงาน
5. นำเสนอและสื่อสารความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. มอบหมายงานให้นักศึกษาทำกิจกรรมสืบค้นข้อมูลประมวลผลข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม (Match A6-7)  2. จัดกิจกรรมให้นักศึกษานำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปแบบวาจาหรือการเขียนรูปเล่มรายงาน (Match A6)	1. ประเมินจากการจัดทำรายงาน/แผนงาน/โครงการ 2. ประเมินจากโครงการ การฝึกปฏิบัติ และการฝึกงาน



ELOs	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
<p>6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาทางปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล</p>	<p>1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำกิจกรรมสืบค้นข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม</p> <p>2. จัดกิจกรรมให้นักเรียนนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปแบบวาจาหรือการเขียนรูปเล่มรายงาน</p>	<p>1. ประเมินจากการจัดทำรายงาน/แผนงาน/โครงการ</p> <p>2. ประเมินจากโครงงาน การฝึกปฏิบัติ และการฝึกงาน</p>

ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายจันตรี ผลประเสริฐ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Chantri Polpraert

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่ทำงาน ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ 02 649 5000 ต่อ 18025

Email chantri@g.swu.ac.th

### คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542
M.Eng.	Telecommunication	Asian Institute of Technology	2543
Ph.D.	Electrical Engineering	University of Washington, Seattle, USA	2552

### ความเชี่ยวชาญ

Data science, Machine learning, Computer network, Signal processing, Computer security

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

##### 1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Meewella T, Taparugssanagorn A, Polprasert C. "Design and development of a low cost mobile phone detector for detecting active mobile phones". International Journal of Systems, Control and Communications 2019; 10(1):52–66.

##### 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Pongnumkul S, Khonnasee C, Lertpattanasak S, Polprasert C. Proof-of-Concept (PoC) of Land Mortgaging Process in Blockchain-based Land Registration System of Thailand. In Proceedings of the 2020 The 2nd International Conference on Blockchain Technology 3 March 2020 (pp. 100–104).

Prathanrat P, Polprasert C. Performance Prediction of Jupyter Notebook in JupyterHub using Machine Learning. In 2018 International Conference on Intelligent Informatics and Biomedical Sciences (ICIBMS) 21 – 24 October 2018 (pp. 157–162).

**2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**

ไม่มี

**3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) วีรยุทธ เจริญเรืองกิจ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Werayuth Charoenruengkit

ตำแหน่งทางวิชาการ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่ทำงาน ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ 02 649 5000 ต่อ 18615

Email [werayuth@g.swu.ac.th](mailto:werayuth@g.swu.ac.th)

### คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2539
M.S	Electrical Engineering	University of Florida, USA	2543
Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Engineering	Florida Atlantic University, USA	2552

### ความเชี่ยวชาญ

Data Science, Software Development

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

ไม่มี

1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Charoenruengkit W. Course Planning Optimization with Conditional Constraints using Integer Linear Programming. In Proceedings of the 2nd International Conference on Digital Technology in Education 10 October 2018 (pp. 71–76).

Charoenruengkit W, Saejun S, Jongfungfeuang R, Multhonggad K. Position Quantization Approach with Multi-class Classification for Wi-Fi Indoor Positioning System. In 2018 International Conference on Information Technology (InCIT) 24 – 26 October 2018 (pp. 1–5).

**2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**

ไม่มี

**3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายศุภชัย ไทยเจริญ  
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Supphachai Thaicharoen  
ตำแหน่งวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ที่ทำงาน 114 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110  
เบอร์โทรศัพท์ 02 649 5000 ต่อ 18619  
E-mail supphachai@swu.ac.th

### ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่ได้รับ	สถานที่ศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537
M.S.	Computer Information Systems	Colorado State University, USA	2542
M.CS.	Computer Science	Colorado State University, USA	2547
Ph.D.	Computer Science and Information Systems	University of Colorado, Denver, Colorado, USA	2552

### ความเชี่ยวชาญ

Big data analytics, data and text mining, deep technology, Internet of Things, mobile computing, precision agriculture, and social network analysis.

#### 1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

ไม่มี

1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Kunnakorntammanop S, Thepwuttisathaphon N, Thaicharoen S. An experience report on building a big data analytics framework using Cloudera CDH and RapidMiner Radoop with a cluster of commodity computers. In International Conference on Soft Computing in Data Science 28 August 2019 (pp. 208–222).

2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

ไม่มี



## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายโสภณ มงคลลักษณ์  
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Sophon Mongkolluksamee  
ตำแหน่งวิชาการ อาจารย์  
ที่ทำงาน 114 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110  
เบอร์โทรศัพท์ 02 649 5000 ต่อ 18627  
E-mail sophon@swu.ac.th

### ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่ได้รับ	สถานที่ศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544
วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2551
ปร.ด.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2559

### ความเชี่ยวชาญ

Internet traffic measurement and analysis, Network management, Computer network security, Internet of Things (IoT), Blockchain technology, Data science.

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

ไม่มี

1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Mongkolluksamee S, Visoottiviseth V, Fukuda K. Robust Peer to Peer Mobile Botnet Detection by Using Communication Patterns. In Proceedings of the Asian Internet Engineering Conference 12 November 2018 (p.38-45)

#### 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

#### 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

ไม่มี

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวศุภร คนธภักดิ์  
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Subhorn Khonthapagdee  
ตำแหน่งวิชาการ อาจารย์  
ที่อยู่ 114 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110  
เบอร์โทรศัพท์ 02 649 5000 ต่อ 18611  
E-mail subhorn.khon@gmail.com

### ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่ได้รับ	สถานที่ศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2555
M.Sc.	Mathematics	University of Florida, USA	2558
Ph.D,	Mathematics	University of Florida, USA	2562

### ความเชี่ยวชาญ

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของประชากรแพลงก์พืช การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์เสถียรภาพแบบลือาพูนอฟ ระบบเชิงพลวัต ผลเฉลยแบบคลื่นคำตอบเคลื่อนที่ เครื่องจักรเรียนรู้แบบ เอ็กซ์ตรีม

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

ไม่มี

1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Khonthapagdee S, Wiwatwattana N, Lownoppakul S, Mongkolluksamee S, Chotchoey N, Sa-ing V. Alzheimer Screening Using Drawing Test Scores. In 2020 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) 24 – 27 June 2020 (pp. 101–104).

#### 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

#### 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

ไม่มี

ภาคผนวก ข เอกสารบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการพัฒนาการศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒกับ  
กลุ่มบริษัทซีดีจี และบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการพัฒนา  
การศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒกับบริษัท IVERSON



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ  
โครงการความร่วมมือด้านการพัฒนาการศึกษา  
ระหว่าง  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กับ กลุ่มบริษัทซีดีจี



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือโครงการความร่วมมือด้านการพัฒนาการศึกษาฉบับนี้จัดทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 ระหว่าง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตั้งอยู่เลขที่ 114 ซอยสุขุมวิท 23 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110 โดย รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล ตำแหน่ง อธิการบดี ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงฯ ฉบับนี้เรียกว่า “มศว” ฝ่ายหนึ่งกับ กลุ่มบริษัทซีดีจี ประกอบด้วย 7 บริษัท คือ (1) บริษัท คอมโทรล ดาต้า ประเทศไทย (จำกัด) ตั้งอยู่เลขที่ 202 อาคารซีดีจี เอ็นเอส ถนนนางลิ้นจี่ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 (2) บริษัท ซีดีจี จิสเต็มส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 202 อาคารซีดีจีเอ็นเอส ถนนนางลิ้นจี่ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 (3) บริษัท จีไอ เอส จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 202 อาคารซีดีจีเอ็นเอส ถนนนางลิ้นจี่ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 (4) บริษัท โกลบเทค จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 92/44 อาคารสาทรธานี 2 ถนนสาทรเหนือ แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500 (5) บริษัท อีเอสอาร์ไอ (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 202 ชั้น 12 อาคารซีดีจีเอ็นเอส ถนนนางลิ้นจี่ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 และ (6) บริษัท คอร์ โซลูชัน จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 202 อาคารซีดีจีเอ็นเอส ถนนนางลิ้นจี่ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 (7) บริษัท คอร์วิสคอม จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 202 อาคารซีดีจีเอ็นเอส ถนนนางลิ้นจี่ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 โดย คุณณาด ลีวีเจริญ ตำแหน่ง ประธานกรรมการบริหารกลุ่มบริษัทซีดีจี ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลทั้ง 7 บริษัท ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงฯ ฉบับนี้เรียกว่า “กลุ่มบริษัทซีดีจี” อีกฝ่ายหนึ่ง

มศวและกลุ่มบริษัทซีดีจีมีเจตนารมณ์ที่จะร่วมกันทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือโครงการความร่วมมือด้านการพัฒนาการศึกษา โดยมีสาระสำคัญดังนี้ต่อไป

#### ข้อ 1 คำนิยาม

ความร่วมมือ หมายความว่า กิจกรรมความร่วมมือด้านวิชาการ การวิจัยและพัฒนา รวมถึงโครงการความร่วมมือด้านการฝึกประสบการณ์ของนิสิตด้านการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ

#### ข้อ 2 วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสร้างความร่วมมือในการพัฒนาโปรแกรม นวัตกรรมและเทคโนโลยี อันจะสามารถนำผลงานที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ทั้งสองฝ่าย

2.2 เพื่อสร้างความร่วมมือทางวิชาการและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ระหว่างกันที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม และต่อประเทศไทย

2.3 เพื่อส่งเสริมการผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถตรงตามความต้องการของความร่วมมือภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

## 2.4 เพื่อส่งเสริมและพัฒนานิสิตให้มีความพร้อมในการทำงานจริง

### ข้อ 3 ขอบเขตของความร่วมมือและหน้าที่ความรับผิดชอบ

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามบันทึกข้อตกลงนี้ ทั้งสองฝ่ายตกลงร่วมมือกัน โดยมีหลักการของความร่วมมือ ดังนี้

3.1 “กลุ่มบริษัทในเครือซีดีจี” จะดำเนินกิจกรรมความร่วมมือด้านวิชาการและการพัฒนางานวิจัย เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดการผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ผ่านโครงการการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (WIL)

3.2 “มศว” จะสนับสนุนการพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอน การจัดกิจกรรมสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาการวิจัย ที่สอดคล้องกับโครงการการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (WIL)

3.3 “มศว” จะให้ความร่วมมือในการจัดหาอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์เกื้อหนุน ในการดูแลนิสิต ประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต และการพัฒนาทักษะความสามารถด้านต่าง ๆ ของนิสิต ร่วมกับบุคลากรที่เลี้ยงจากบริษัท ระหว่างการเข้าไปปฏิบัติงานของนิสิตภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือนี้

3.4 “กลุ่มบริษัทในเครือซีดีจี” จะร่วมกับสถาบันการศึกษาในการกำหนดโจทย์วิจัย และ/หรือ หัวข้อการทำวิจัย และ/หรือ โจทย์ปัญหา ที่เกี่ยวข้องและ/หรือ มีผลกระทบต่อการทำงานของสถานประกอบการ ให้การสนับสนุนกิจกรรม เอื้อเพื่อสถานที่ ข้อมูล และสิ่งสนับสนุนต่าง ๆ เพื่อให้มีนิสิตมีโอกาสได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา ได้ตรงตามโจทย์จริงที่กำหนดไว้ และเป็นการฝึกประสบการณ์ในด้านวิชาชีพ การสื่อสาร การใช้ภาษา การพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ เพื่อให้มีนิสิตสามารถทำงานร่วมกับธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 “กลุ่มบริษัทในเครือซีดีจี” จะให้ความร่วมมือในการจัดหาบุคลากรที่เลี้ยง และสนับสนุนบุคลากรที่เลี้ยงในการดูแลนิสิต การประเมินผลการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะความสามารถด้านต่าง ๆ ของนิสิต ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์เกื้อหนุนจาก “มศว” ระหว่างการเข้าไปปฏิบัติงานของนิสิตภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือ

### ข้อ 4 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

4.1 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผลงาน สิ่งประดิษฐ์ คุ่มือ เอกสาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูลและสิทธิอื่นใดตามกฎหมายในเทคโนโลยี วิธีการทางเทคนิค วิทยาการความรู้ ที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยเดิมของแต่ละฝ่ายและที่ฝ่ายใดนำมาใช้ในการดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ (“ผลงานวิจัยเดิม”) ย่อมเป็นกรรมสิทธิ์ของฝ่ายนั้น และ/หรือ เจ้าของสิทธินั้น หากฝ่ายหนึ่งประสงค์จะใช้สิทธิในผลงานวิจัยเดิมดังกล่าว จะต้องได้รับการอนุญาตเป็นหนังสือจากฝ่ายที่เป็นเจ้าของผลงานวิจัยเดิมและเจ้าของสิทธิในผลงานวิจัยเดิม (หากมี) ก่อน พร้อมทั้งทำความตกลงในเรื่องสิทธิผลประโยชน์ เงื่อนไข และค่าตอบแทนกันเป็นหนังสือ ซึ่งแยกต่างหากจากข้อตกลงนี้ต่อไป

4.2 ทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิอื่นใดของผลงาน สิ่งประดิษฐ์ คุ่มือ เอกสาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูลหรือสิ่งอื่นใดที่ได้สร้างสรรค์ขึ้นจากการดำเนินงานโครงการภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทั้งสองฝ่ายจะตกลงความเป็นเจ้าของสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดขึ้น รวมถึงสิทธิในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา และการจัดสรรผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากทรัพย์สินทางปัญญานั้น โดยจะระบุแยกในสัญญาต่างหากเป็นรายละเอียดโครงการไป

4.3 หากงานที่เกิดขึ้นภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ส่วนหนึ่งส่วนใดสามารถขอรับความคุ้มครองตามกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาไม่ว่าในประเทศหรือต่างประเทศได้ ทั้งสองฝ่ายจะให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและการ

ดำเนินการดังกล่าวตามสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและสิทธิในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาที่ได้ตกลงไว้ โดยจะระบุแยกในสัญญาต่างหากเป็นรายละเอียดโครงการไป

4.4 ในกรณีที่มีบุคคลใด ๆ ได้แย้ง ฟ้องร้อง เรียกร้อง หรือจะใช้สิทธิฟ้องร้องเกี่ยวกับการละเมิดสิทธิอันเนื่องมาจากการดำเนินการโครงการหรือการใช้ผลงานของโครงการที่เกิดขึ้นภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทั้งสองฝ่ายจะต้องรีบแจ้งให้อีกฝ่ายทราบโดยเร็วและร่วมมือกันเพื่อดำเนินการให้ข้อโต้แย้งหรือข้อพิพาทหรือการฟ้องร้องดังกล่าวข้างต้นเป็นที่ยุติโดยเร็ว

4.5 ในกรณีที่มีการโอนหรืออนุญาตให้ใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ทั้งสองฝ่ายไม่สามารถโอนสิทธิให้แก่บุคคลอื่น หน่วยงานอื่น และ/หรือ สถานประกอบการในเครือของสถานประกอบการ เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากอีกฝ่ายหนึ่งก่อน

4.6 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา หรือสิทธิอื่นใด (ไม่จำกัดอยู่แค่ ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า ความลับทางการค้า เทคโนโลยี วิธีการทางเทคนิค วิทยาการความรู้ (Know-How)) ของฝ่ายหนึ่งฝ่ายใด และได้นำมาใช้ในการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ ย่อมเป็นของฝ่ายนั้น และการเข้าทำบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ไม่ถือเป็นการให้สิทธิฝ่ายหนึ่งฝ่ายใด ใช้ทรัพย์สินทางปัญญาของตน เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากฝ่ายที่มีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญานั้น

4.7 ผลงานวิจัย หรือทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ที่เกิดจากการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ให้ทั้งสองฝ่ายตกลงกันเป็นรายการในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความเป็นเจ้าของในผลงานวิจัยหรือทรัพย์สินทางปัญญา หรือสิทธิอื่นใด และการบริหารจัดการผลงานวิจัยหรือทรัพย์สินทางปัญญา หรือสิทธิอื่นใดรวมทั้งการแบ่งปันผลประโยชน์ โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของทั้งสองฝ่ายอย่างเท่าเทียมกัน โดยอาจจะระบุข้อตกลงดังกล่าวไว้ในบันทึกข้อตกลงสำหรับโครงการย่อยภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้

#### ข้อ 5 ระยะเวลาของความร่วมมือ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้มีผลใช้บังคับเป็นเวลา 3 (สาม) ปี นับแต่วันที่ผู้มีอำนาจของทั้งสองฝ่ายได้ลงนาม ก่อนสิ้นสุดระยะเวลาตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ทั้งสองฝ่ายอาจพิจารณาตกลงร่วมกันเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 (สามสิบ) วัน ก่อนที่บันทึกข้อตกลงความร่วมมือจะสิ้นสุดลง เพื่อให้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือมีผลใช้บังคับต่อไป โดยให้จัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงเพิ่มเติมและให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงฉบับนี้

การที่บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้สิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยกรณีใด ไม่มีผลเป็นการยกเลิกงานที่ได้ดำเนินการไปแล้ว หรือที่อยู่ระหว่างดำเนินการภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ เว้นแต่ทั้งสองฝ่ายจะตกลงกันเป็นอย่างอื่น

#### ข้อ 6 ค่าใช้จ่ายและงบประมาณ

ทั้งสองฝ่ายตกลงว่า ค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นให้ทั้งสองฝ่ายหารือ และตกลงร่วมกันต่อไปเป็นรายการ

#### ข้อ 7 การรักษาความลับ

ทั้งสองฝ่ายตกลงว่าจะรักษาความลับซึ่งฝ่ายที่เป็นเจ้าของข้อมูลที่เป็นความลับประสงค์จะให้เก็บรักษา ข้อมูลดังกล่าวไว้เป็นความลับ โดยทั้งสองฝ่ายจะไม่เปิดเผย เผยแพร่ หรือกระทำได้ด้วยวิธีการใดให้บุคคลภายนอกได้ทราบข้อมูลที่เป็นความลับอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่เจ้าของข้อมูลที่เป็นความลับ เว้นแต่กรณีที่ได้รับอนุญาต

เป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของข้อมูลที่เป็นความลับ และกรณีที่เป็นการเปิดเผยข้อมูลแก่บุคคลากร ที่ปรึกษา และ/หรือบุคคลภายนอก ฝ่ายที่เปิดเผยข้อมูลจะต้องดำเนินการให้บุคคลากร ที่ปรึกษา และ/หรือบุคคลภายนอกดังกล่าวต้องผูกพันในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับโดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับข้อกำหนดในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ด้วย

การรักษาความลับดังกล่าวตามวรรคหนึ่งให้ยังคงมีผลต่อไปอีก 5 (ห้า) ปี แม้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้จะสิ้นสุดลงแล้ว ฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดจะเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับได้ต่อเมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากฝ่ายที่เป็นเจ้าของข้อมูลที่เป็นความลับนั้นก่อน

#### ข้อ 8 การประชาสัมพันธ์และเผยแพร่

8.1 เพื่อประโยชน์ในการจดทะเบียนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ทั้งสองฝ่ายจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลและ/หรือรายละเอียดใด ๆ อันเกี่ยวกับผลงานวิจัยของโครงการไม่ว่าจะโดยวิธีการใด ๆ ก่อนมีการดำเนินการแจ้งหรือจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยทรัพย์สินทางปัญญา เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากอีกฝ่ายก่อน โดยฝ่ายที่ประสงค์จะเปิดเผยข้อมูลข่าวสารดังกล่าวจะต้องแจ้งให้อีกฝ่ายทราบถึงวิธีการและลักษณะการเปิดเผย ตลอดจนข้อมูลข่าวสารที่ต้องการเปิดเผยนั้น เพื่อเป็นข้อมูลให้อีกฝ่ายใช้ประกอบการพิจารณาให้ความยินยอม

8.2 กรณีที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะตีพิมพ์ เผยแพร่ โฆษณา หรือประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยของโครงการที่เกิดขึ้นภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ที่มีข้อมูลที่เป็นความลับตามที่กำหนดในบันทึกข้อตกลงข้อ 7 ให้ฝ่ายที่ประสงค์จะตีพิมพ์ เผยแพร่ โฆษณา หรือประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยของโครงการดังกล่าวจัดส่งรายละเอียดที่จะตีพิมพ์ เผยแพร่ โฆษณา หรือประชาสัมพันธ์ให้แก่อีกฝ่ายทราบเพื่อพิจารณาความเหมาะสมเสียก่อน โดยฝ่ายที่ประสงค์จะตีพิมพ์ เผยแพร่ โฆษณา หรือประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยของโครงการดังกล่าวจะต้องแจ้งให้อีกฝ่ายทราบถึงวิธีการและลักษณะการเปิดเผย ตลอดจนข้อมูลข่าวสารที่ต้องการเปิดเผยนั้น เพื่อเป็นข้อมูลใช้ประกอบการพิจารณาให้ความยินยอม และอีกฝ่ายจะใช้เวลาในการพิจารณาไม่เกิน 10 (สิบ) วันทำการ ทั้งนี้ ในการตีพิมพ์ เผยแพร่ โฆษณา หรือประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยของโครงการดังกล่าว ฝ่ายที่ประสงค์จะตีพิมพ์ เผยแพร่ โฆษณา หรือประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยของโครงการดังกล่าว จะต้องระบุข้อความให้ชัดเจนด้วยว่า ผลงานวิจัยของโครงการดังกล่าวเกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการร่วมกันระหว่างทั้งสองฝ่าย เว้นแต่ทั้งสองฝ่ายจะมีข้อตกลงเป็นหนังสือเป็นอย่างอื่น

#### ข้อ 9 การละเมิดสิทธิของบุคคลภายนอก

9.1 ในการดำเนินงานโครงการหรือกิจกรรมภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ ทั้งสองฝ่ายจะต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ไปในทางที่จะก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดความเสียหาย หรือละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา และสิทธิใดๆ ตามกฎหมายต่อบุคคลภายนอก และหากฝ่ายใดฝ่าฝืนข้อกำหนดดังกล่าว ฝ่ายนั้นจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดด้วยตนเอง

9.2 กรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใด ๆ แก่ฝ่ายใดว่ามีการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา หรือสิทธิอื่นใด เกี่ยวกับการดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลงนี้ ฝ่ายที่ได้รับแจ้งจะต้องแจ้งให้อีกฝ่ายทราบเป็นหนังสือโดยไม่ชักช้า และหากข้อเท็จจริงเป็นที่ยุติว่าฝ่ายใดกระทำการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา หรือสิทธิอื่นใดของบุคคลภายนอกจริง ฝ่ายนั้นจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าเสียหาย ค่าฤชาธรรมเนียม ค่าทนายความ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งหมดด้วยตนเองโดยสิ้นเชิง

#### ข้อ 10 การโอนสิทธิตามบันทึกข้อตกลง

ทั้งสองฝ่ายไม่สามารถโอนสิทธิและหน้าที่ตามบันทึกข้อตกลงนี้ให้แก่บุคคลอื่นได้ เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากอีกฝ่ายหนึ่งก่อน

#### ข้อ 11 การบอกเลิกบันทึกข้อตกลง

11.1 ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งสามารถบอกเลิกบันทึกข้อตกลงได้ โดยแจ้งให้อีกฝ่ายทราบเป็นหนังสือล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 (สามสิบ) วัน

11.2 กรณีที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อหนึ่งข้อใดที่กำหนดไว้ในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ และฝ่ายที่มีได้ปฏิบัติผิดเงื่อนไขของบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ได้มีหนังสือบอกกล่าวให้ฝ่ายที่ปฏิบัติผิดเงื่อนไขของบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ปฏิบัติให้ถูกต้องภายในกำหนด 30 (สามสิบ) วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวแล้ว แต่ฝ่ายที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวไม่ปฏิบัติให้ถูกต้องตามเงื่อนไขของบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ฝ่ายที่มีได้ปฏิบัติผิดเงื่อนไขของบันทึกข้อตกลงฉบับนี้มีสิทธิบอกเลิกบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ได้ และในกรณีเป็นการปฏิบัติผิดเงื่อนไขข้อ 7 และ/หรือข้อ 9 ของข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ให้ฝ่ายที่มีได้ปฏิบัติผิดเงื่อนไขของบันทึกข้อตกลงมีสิทธิบอกเลิกบันทึกข้อตกลงและเรียกให้ฝ่ายที่ปฏิบัติผิดเงื่อนไขของบันทึกข้อตกลงชำระค่าเสียหายได้ทันที

#### ข้อ 12 การสิ้นสุดความร่วมมือบันทึกข้อตกลงก่อนบรรลุวัตถุประสงค์

การสิ้นสุดความร่วมมือภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสองฝ่ายมีสิทธิที่จะดำเนินงาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ ต่อไปได้เอง หรือร่วมมือกับบุคคลอื่นต่อไปได้ โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ในส่วนของตน แต่จะต้องไม่ละเมิดสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิใดๆ ของอีกฝ่ายหนึ่ง นอกจากนี้ การสิ้นสุดความร่วมมือภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ ยังไม่ตัดสิทธิฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งในการเข้าทำสัญญา หรือข้อตกลงกับบุคคลอื่นที่อาจจะขัด หรือแย้ง หรือซ้ำซ้อนกับการดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงนี้ ทั้งนี้ ต้องไม่ขัด หรือแย้ง หรือซ้ำซ้อนในข้อ 4 ข้อ 7 และข้อ 8

#### ข้อ 13 การเปลี่ยนแปลงแก้ไขบันทึกข้อตกลง

หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงนี้ ให้แจ้งให้อีกฝ่ายทราบล่วงหน้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน และเมื่อทุกฝ่ายให้ความยินยอมในการแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงนี้แล้ว ให้จัดทำบันทึกข้อตกลงฉบับแก้ไขเพิ่มเติมเป็นหนังสือ และลงนามผูกพันโดยผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลและประทับตราสำคัญของนิติบุคคล (หากมี) ของแต่ละฝ่าย และให้ถือว่าการแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงนี้ โดยให้มีผลบังคับตั้งแต่วันที่ลงนามในบันทึกข้อตกลงฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

#### ข้อ 14 การบอกกล่าว

บรรดาคำบอกกล่าว หรือการให้ความยินยอม หรือความเห็นชอบใด ๆ ตามบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งให้แก่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งโดยชอบหากได้จัดส่งโดยทางหนึ่งทางใด ดังต่อไปนี้

14.1 ส่งมอบโดยบุคคลแก่ผู้แทนผู้ได้รับมอบหมายของแต่ละฝ่าย

14.2 ทางไปรษณีย์ลงทะเบียนไปยังที่อยู่ของอีกฝ่ายตามที่ระบุไว้ในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้หรือที่อยู่แห่งใหม่ที่ได้มีหนังสือแจ้งให้อีกฝ่ายทราบแล้ว



14.3 ทางโทรสารหรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ แล้วยืนยันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังที่อยู่ของอีกฝ่ายหนึ่ง ตามที่ระบุไว้ในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้หรือที่อยู่ใหม่ที่ได้มีการแจ้งให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบแล้ว

**ข้อ 15 รายละเอียดผู้ประสานงาน**

**ผู้ประสานงานมหาวิทยาลัย**

ชื่อ-สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิวิมล สุขพัฒน์

ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำคณะ

สังกัดคณะ : วิทยาศาสตร์

E-mail : sasivimon@j.swu.ac.th

**ผู้ประสานงานกลุ่มบริษัทซีดีจี/กลุ่มบริษัทจีเอเบิล**

ชื่อ-สกุล : คุณภูมินทร์ แก้วประเสริฐ

ตำแหน่ง : Specialist Talent Acquisition

สังกัด/ฝ่าย : Talent Acquisition Team

E-mail : purnin.k@cdg.co.th

บันทึกข้อตกลงนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทุกฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนารมณ์ทุกประการ เพื่อเป็นหลักฐานจึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตราสำคัญ (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และแต่ละฝ่ายต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

**มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**



(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

อธิการบดี

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิางกูร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พยาน

**กลุ่มบริษัทซีดีจี**



(คุณนภา ลีวีเจริญ)

ประธานกรรมการบริหาร

กลุ่มบริษัทซีดีจี



(คุณธนพร อูดีสวัสดิ์)

ผู้จัดการทั่วไป

บริษัท อีเอสอาร์ไอ (ประเทศไทย) จำกัด

พยาน



**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING ("MOU")**

**BETWEEN Srinakharinwirot University (SWU)**, an autonomous university and having its address at 114 Sukhumvit 23, Sukhumvit Road, Klongtoey Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand

**AND Iverson Training Center Co., Ltd. (Iverson)**, authorized Salesforce Trailhead for Students partner, with its principal place of business at Unit 1208 – 1209, 12th Floor, One Pacific Place, 140 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok10110, Thailand

(SWU and Iverson together, the "**Parties**" and each, a "**Party**").

**BACKGROUND:**

- A. SWU was developed from two institutions: The Advanced Teacher Training School, founded in 1949 and the College of Education, founded in 1953. In 1974, SWU's value is the academic life of a scholar is like that of philosopher who follows the practice of Dhamma is worthy of being an intellectual leader, is one of the leading research and learning organizations on a basis of virtue and education oriented to international innovation and creativity.
- B. Iverson Training Center Co., Ltd. has been providing high-quality IT training solutions to practitioners demanding current technology solutions to "real" business requirement. As a premier training centre, we continue to uphold the focus and professionalism in all our training delivery and education services for our customers in Thailand till today
- C. SWU is looking forward to establishing collaborations with Iverson in the teaching of CRM concepts and wishes to formalise this working relationship.
- D. Iverson is committed to developing CRM professionals in Thailand and the region and working collaboratively with Srinakharinwirot University in developing IT professionals for the industry.
- E. SWU and Iverson have agreed to enter into this MOU to record their present state of agreement in principle in respect of Iverson providing support to Srinakharinwirot University's effort in the CRM Education Program.

**OPERATIVE PROVISIONS:****1. Scope of Collaboration**

This MOU sets out the intentions of the Parties with respect to collaborate on enhancing the training of students in the area of CRM technologies. The roles and responsibilities of the Parties are detailed in Appendix A.

**2. Representative**

Either Party shall appoint a representative to manage and oversee the collaboration requirements. The agreed representatives are as follows:

**Iverson Training Center Co., Ltd.**  
Dr. Yap Chee Sing  
Managing Director

**Srinakharinwirot University**  
Assoc.Prof.Dr. Somchai Santiwatanakul  
President

**3. Term and Termination**

This MOU will commence on the date of signing and end on January 31<sup>st</sup>, 2021. Either Party may terminate this MOU at any time on ninety (90) days prior written notice to the other Party, with or without cause, and without liability of any kind to the other Party. On termination of this MOU, each Party agrees to return all properties (e.g. content, technology, software, documentation etc.) owned or provided by the other Party.

**4. Expenses**

Each Party shall bear its own costs and expenses incurred in connection with the performance of their respective obligations under this MOU unless otherwise agreed in writing by the Parties.

**5. Right to Use Name/Public Announcements**

Neither Party may use the name of the other Party as a reference in negotiations with third parties or in press releases or other public notifications except with the prior written consent of the other party or to the extent required by applicable law.

**6. Non-exclusivity**

This MOU is non-exclusive and the Parties shall be free to enter into agreements with other parties covering cooperation on technologies and products within the scope of this MOU.

## 7. Disclaimer

Nothing in this MOU will be deemed to constitute or create a joint venture, partnership or other formal business entity or fiduciary relationship between the Parties. Neither Party shall assert any claim for damages or injury arising from this MOU or reliance on any of the provisions of this MOU.

Signed for and on behalf of  
Iverson Training Center Co., Ltd.

by

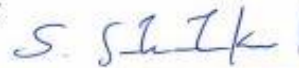


Dr. Yap Chee Sing  
Managing Director

Date: 20/11/2018  
(dd/mm/yyyy)

Signed for and on behalf of  
Srinakharinwirot University

by



Assoc. Prof. Dr. Somchai Santiwatanakul  
President

Date: 20/11/2018  
(dd/mm/yyyy)

Iverson Training Center Co., Ltd.

In the presence of witness:

by



Ms. Phanwadee Ariyapitiwong  
Sales Manager

Date: 20/11/2018  
(dd/mm/yyyy)

Srinakharinwirot University

In the presence of witness:

by



Assoc. Prof. Prit Supasetsiri  
Vice President for International Relations  
and Communications

Date: 20/11/2018  
(dd/mm/yyyy)

### Exhibits to this Agreement

Appendix A – Roles and Responsibilities

**APPENDIX A**

	Items
1	<p><b>Access to Salesforce Software</b></p> <p>Access to Salesforce software for learning of IT concepts in classes at no cost to SWU. E.g.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salescloud</li> </ul>
2	<p><b>Training, Certification and Awards</b></p> <p>Train specific SWU lecturer for Salesforce Certification Course at 50% discounted Salesforce published rates. Examples includes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADX201 - Administration Essentials for New Admins in Lightning Experience</li> <li>• DEX402 - Declarative Development for Platform App Builders in Lightning Experience</li> <li>• DEX450 - Programmatic Development Using Apex and Visualforce</li> </ul> <p>Facilitate training of Srinakharinwirot University students for SF Certification Course. Examples includes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADX201 - Administration Essentials for New Admins in Lightning Experience</li> <li>• DEX402 - Declarative Development for Platform App Builders in Lightning Experience</li> <li>• DEX450 - Programmatic Development Using Apex and Visualforce</li> </ul> <p>ADX201 is offered at a student price of THB13,125 per student (published commercial rate of US\$2200/THB77000), which include access to Sales Cloud environment, SF ADX201 official training materials and one certification exam.</p> <p>DEX402 is offered at a student price of THB13,125 per student (published commercial rate of US\$2200/THB77000), which include access to Sales Cloud environment, SF DEX402 official training materials and one certification exam.</p> <p>DEX450 is offered at a student price of THB13,125 per student (published commercial rate of US\$2200/THB77000), which include access to Sales Cloud environment, SF DEX450 official training materials and one certification exam</p>
3	<p><b>Internships, Guest Speakers</b></p> <p>Iverson facilitates access to Salesforce ecosystem to explore internship opportunities with Salesforce's vendors and customers. Iverson and SWU would be invited to be guest speakers at Salesforce's events.</p>

**ภาคผนวก ซ** ตารางสรุปคำอธิบายชุดวิชา

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs									
				1	2	3	4	5	6				
วิชาบังคับ													
ชุดวิชา พื้นฐานการโปรแกรมเบื้องต้นและการคำนวณ จำนวน 12 หน่วยกิต คำอธิบายชุดวิชา : ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีคิดและวิธีการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีคิดเชิงกระบวนการ วิธีการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาและความหมายของภาษาโปรแกรมขั้นสูง ตัวแปร ตัวดำเนินการ นิพจน์ โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ สตริง พอยน์เตอร์ ตัวแปรแบบโครงสร้าง การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้งาน ระบบสมการเชิงเส้นและเมตริกซ์ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น การประยุกต์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ วงจรตรรกะ													
วศข111 วิศวกรรมข้อมูลและการโปรแกรมเบื้องต้น 3(2-2-5)	ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีคิดและวิธีการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีคิดเชิงกระบวนการในงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	1.อธิบายหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และวิธีเขียนโปรแกรมได้ 2.ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมและวิธีคิดเชิงกระบวนการเพื่อพัฒนาโปรแกรมได้ 3.เลือกใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือเพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาการข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางการเขียนโปรแกรมได้ 2. อธิบายหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้		/	/				/			
วศข112 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	วิธีการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาและความหมายของภาษาโปรแกรมขั้นสูง ตัวแปร ตัวดำเนินการ นิพจน์ โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ สตริง พอยน์เตอร์ ตัวแปรแบบโครงสร้าง การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้งาน	1.อธิบายวิธีการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาโปรแกรมขั้นสูงได้ 2.ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมขั้นสูงเพื่อสร้างโปรแกรมได้ 3.สามารถนำเสนองานที่พัฒนาขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางการเขียนโปรแกรมได้ 2. อธิบายหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้		/	/			/				

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
วศข181 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมข้อมูล 3(3-0-6)	แคลคูลัสประยุกต์ การหาค่าอนุพันธ์ พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ ปริภูมิเวกเตอร์ ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางแคลคูลัส 2. ประยุกต์องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมข้อมูลได้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางการเขียนโปรแกรมได้ 2. อธิบายหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้		/	/		/	
วศข182 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	ตรรกศาสตร์ การพิสูจน์ เซต ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ การนับความสัมพันธ์เวียนเกิด อัลกอริธึม กราฟ ต้นไม้	1. อธิบายหลักการของตรรกศาสตร์ และโครงสร้างคณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง 2. ใช้คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่องแก้ปัญหาต่าง ๆ ในวิศวกรรมข้อมูลได้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางการเขียนโปรแกรมได้ 2. อธิบายหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้		/	/		/	
<b>ชุดวิชา การโปรแกรมและข้อมูล จำนวน 6 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> หลักการของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบ การทดสอบ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะ การจัดการแพ็คเกจ การแก้ไขข้อผิดพลาด การจัดการข้อยกเว้น การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมและการประยุกต์ การสร้างแบบจำลองและออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การทำให้เป็นบรรทัดฐาน ภาษาเอสควแอล การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูลและการทำดัชนี กระบวนการสอบถามข้อมูล การรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูล ความคงสภาพของข้อมูล การควบคุมภาวะความพร้อมและการฟื้นฟูสภาพ									
วศข113 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5)	หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบ การทดสอบ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะของภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ การแก้ไขข้อผิดพลาด การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การพัฒนาและการประยุกต์	1. อธิบายหลักการของโปรแกรมเชิงวัตถุได้ 2. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมเชิงวัตถุ เพื่อสร้างโปรแกรมตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้ 3. เลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	1. อธิบายหลักการทฤษฎี หลักการที่สำคัญของระบบฐานข้อมูลได้ 2. อธิบายหลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุได้		/	/			/



รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
วศข141ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5)	หลักการระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล ภาษาเอสคิวแอล เทคนิคระบบจัดการฐานข้อมูล รวมถึงการอินเต็กร์ ข้อมูลการจัดโครงสร้าง เพิ่มข้อมูลและการทำดัชนี การควบคุมการทำงานพร้อมกัน การกู้คืนข้อมูล กระบวนการสอบถามข้อมูล การจัดการข้อมูลทั้งโครงสร้างและข้อมูลที่ซับซ้อน ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายและโนเอสคิวแอล	1. อธิบายพื้นฐานการทำงานของเว็บ 2. ออกแบบเว็บไซต์สอดคล้องตามหลักการ UI/UX 3. พัฒนาเว็บ แอปพลิเคชัน ฟูลสแต็ค	1. อธิบายหลักการทฤษฎี หลักการที่สำคัญของระบบฐานข้อมูลได้ 2. อธิบายหลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุได้	/	/	/		/	
<b>ชุดวิชา ระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ จำนวน 6 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> โครงสร้างพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ การกำหนดเลขที่อยู่ในหน่วยความจำ ชุดคำสั่งเครื่อง โปรแกรมย่อย การดำเนินการบนหน่วยควบคุม ไมโครโปรแกรมคอนโทรล ดิจิตอลลอจิก การสร้างหน่วยควบคุมจากวงจรตรรกะ ระบบตัวเลข การสร้างหน่วยคำนวณและตรรกะจากวงจรตรรกะ หน่วยความจำ การสร้างหน่วยความจำจากวงจรตรรกะ ระบบพื้นฐานการนำข้อมูลเข้าและออก โมเด็ม นโยบาย กฎและมาตรฐานที่ควบคุมการชนิดของข้อมูลที่ถูเก็บ แนวทางการเก็บข้อมูล การจัดการข้อมูล การนำข้อมูลไปใช้งานในระบบหรือองค์กร									
วศข121 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	ระบบคอมพิวเตอร์ การกำหนดค่าข้อมูล การโปรแกรมระดับคำสั่งเครื่อง สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง การออกแบบวงจรตรรกะ การอิมพลีเมนต์ของฮาร์ดแวร์ และลำดับขั้นหน่วยความจำ	1. อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของคอมพิวเตอร์ 2. เข้าใจและใช้งานหลักการและสถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการของโครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำ หน่วยคำนวณได้ 2. อธิบายทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นของการควบคุมข้อมูล แนวทางการเก็บข้อมูล การนำไปใช้"	/	/	/			/
วศข142 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-2-5)	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา การแทนข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลและการประยุกต์ การเรียงลำดับข้อมูล และการค้นข้อมูล การวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การวิเคราะห์และออกแบบ	1. อธิบายหลักการของอัลกอริทึมเบื้องต้นที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาได้ 2. เข้าใจการนำข้อมูลที่เหมาะสมกับอัลกอริทึม เพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ได้	1. อธิบายหลักการของโครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำ หน่วยคำนวณได้		/	/			

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
	อัลกอริทึมเชิงกราฟ การออกแบบอัลกอริทึมในรูปแบบเชิงละโมบ การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต เครือข่ายการไหล ปัญหาเอ็นพีบริบูรณ์	3. รู้จักและใช้งานอัลกอริทึมในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้	2. อธิบายทฤษฎีและความรู้ที่จำเป็นของการควบคุมข้อมูล แนวทางการเก็บข้อมูลการนำไปใช้"							
<b>ชุดวิชา การคำนวณ อัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล จำนวน 6 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา การแทนข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลและการประยุกต์ การเรียงลำดับข้อมูลและการค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึมเชิงกราฟ การออกแบบอัลกอริทึมในรูปแบบเชิงละโมบ การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต เครือข่ายการไหล ปัญหาเอ็นพีบริบูรณ์ การคำนวณเชิงตัวเลข ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการในการคำนวณเชิงตัวเลข การหาค่าประมาณโดยอนุกรม ทรีโกณมิติ การหาค่าโดยวิธีการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงของข้อมูลที่กำหนด การถดถอยเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น การคำนวณหาเมตริกซ์ไอเกนแวลู การหาค่าเหมาะที่สุด การประยุกต์										
วชข241 สถาปัตยกรรมข้อมูล 3(2-2-5)	ระบบนิเวศของข้อมูล สถาปัตยกรรมข้อมูล คลังข้อมูล ทะเลสาบข้อมูล บ่อข้อมูล ไปป์ไลน์ข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล เทคโนโลยีคอนเทนเนอร์	1. อธิบายการไหลของข้อมูล การเก็บข้อมูล และสถาปัตยกรรมข้อมูล 2. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ แพลตฟอร์ม เพื่อการจัดการข้อมูล 3. ตระหนักและคำนึงถึงประเด็นความเป็นส่วนตัว และการเข้าถึงข้อมูล"	1. อธิบายโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนการแก้ปัญหา การประยุกต์การจัดการข้อมูล วิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึมได้ 2. อธิบายทฤษฎี หลักการการคำนวณเชิงตัวเลขในทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้	/	/	/	/	/		
วชข281 การคำนวณเชิงตัวเลข 3(3-0-6)	เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลข ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการในการคำนวณเชิงตัวเลข การหาค่าโดยวิธีการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงของข้อมูลที่กำหนด การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น การคำนวณหาเมตริกซ์ไอเกนแวลู การหาค่าเหมาะที่สุด การประยุกต์ทฤษฎีมาใช้ในการคำนวณเชิงวิศวกรรมข้อมูล	1. อธิบายแนวคิดและหลักการคำนวณเชิงตัวเลข 2. ประยุกต์ใช้เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมข้อมูลได้	1. อธิบายโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนการแก้ปัญหา การประยุกต์การจัดการข้อมูล วิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึมได้ 2. อธิบายทฤษฎี หลักการการคำนวณเชิงตัวเลขในทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้		/	/				

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs									
				1	2	3	4	5	6				
<b>ชุดวิชา ข้อมูลและการคำนวณ</b> จำนวน 6 หน่วยกิต <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การสร้างมโนภาพของข้อมูล ภาษาโปรแกรมและเครื่องมือ กรณีศึกษา และหัวข้อการประยุกต์ใช้งานจริง ข้อมูล ตัวแปร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบการทดลอง การแจกแจงความถี่และกราฟ สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็นและกฎการนับ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน													
วศข242 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างมโนภาพของข้อมูล การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องจักร ภาษาโปรแกรมและเครื่องมือ กรณีศึกษาและหัวข้อการประยุกต์ใช้งานจริง	1. อธิบายหลักการของวิทยาการข้อมูลและแบบจำลองทางสถิติ 2. ใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลได้	1. อธิบายทฤษฎีและหลักการวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องจักร กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้งาน 2. อธิบายหลักการและทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมข้อมูลได้		/	/		/					
วศข282 สถิติสำหรับวิศวกรรมข้อมูล 3(3-0-6)	ข้อมูล ตัวแปร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบการทดลอง การแจกแจงความถี่และกราฟ สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็นและกฎการนับ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติประยุกต์ทางวิศวกรรมข้อมูล และหลักการเบื้องต้นของการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูล	1. อธิบายหลักการทางสถิติ 2. ใช้ความน่าจะเป็นในการแก้ปัญหาจากสมมติฐาน	1. อธิบายทฤษฎีและหลักการวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องจักร กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้งาน 2. อธิบายหลักการและทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมข้อมูลได้		/	/		/					
<b>ชุดวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต</b> จำนวน 6 หน่วยกิต <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> หลักการการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทซ์ การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต การเขียนโปรแกรมเว็บ, เอกสาร HTML, HTML5, CSS, JavaScript, AJAX, JQuery, พื้นฐานของ SQL PHP แผนที่ การระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ การออกแบบเว็บและบริการเว็บ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน													

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
วศข231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	หลักการการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูล และโปรโตคอล โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทชิง การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการพื้นฐานของระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>อธิบายสถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูล</li> <li>อธิบายการทำงานของโปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต</li> <li>ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>สามารถสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทชิง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตคอล การประยุกต์ใช้งานในการออกแบบทางระบบวิศวกรรมข้อมูล</li> <li>ประยุกต์ใช้ความรู้ในการเขียนโปรแกรมเว็บ เอกสาร HTML พื้นฐาน SQL, PHP การออกแบบเว็บและบริการเว็บ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน</li> </ol>	/	/	/	/		/
วศข251 การโปรแกรมบนเว็บ 3(2-2-5)	โครงสร้างเว็บไซต์และโฮสติ้ง พื้นฐาน HTML การเขียนโปรแกรมฝั่งไคลเอ็นต์ เว็บไซต์ที่มีสไตลชีต HTML พื้นฐานของการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน การพัฒนาฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การจัดเก็บข้อมูลถาวรด้วยเซิร์ฟเวอร์ส่วนหลัง Model-View-Controller (MVC) การพัฒนาเว็บแบบฟูลสแต็ค	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายพื้นฐานการทำงานของเว็บ</li> <li>ออกแบบเว็บไซต์สอดคล้องตามหลักการ UI/UX</li> <li>พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันฟูลสแต็ค</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตคอล การประยุกต์ใช้งานในการออกแบบทางระบบวิศวกรรมข้อมูล</li> <li>ประยุกต์ใช้ความรู้ในการเขียนโปรแกรมเว็บ เอกสาร HTML พื้นฐาน SQL, PHP การออกแบบเว็บและบริการเว็บ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน</li> </ol>		/	/		/	

ชุดวิชา ระบบคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย จำนวน 9 หน่วยกิต

คำอธิบายชุดวิชา : วิศวกรรมของระบบปฏิบัติการ หลักการพื้นฐาน โปรเซสและการจัดการโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการแฟ้ม ความปลอดภัยของระบบ ความรู้พื้นฐานโมเดล คุณสมบัติสถาปัตยกรรม และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน การให้บริการแพลตฟอร์ม การให้บริการซอฟต์แวร์การจำลองเสมือนจริง การใช้การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในการบริการโครงสร้างพื้นฐาน บริการแพลตฟอร์ม และบริการซอฟต์แวร์ ประโยชน์และความท้าทายของ กรณีศึกษา พื้นฐานความปลอดภัยทางไซเบอร์ หลักการสำคัญของความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบสารสนเทศความมั่นคงปลอดภัยบนเครือข่าย การบริหารเครือข่ายและระบบอาชญากรรมไซเบอร์และการพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
วศข321 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)	วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ หลักการพื้นฐาน โพรเซสและการจัดการโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการแฟ้ม ความปลอดภัยของระบบ การใช้ระบบปฏิบัติการที่นิยม	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบปฏิบัติการ</li> <li>อธิบายการทำงานของโปรเซสและเซรต</li> <li>อธิบายการสื่อสารระหว่างโปรเซส</li> <li>อธิบายการแบ่งเวลาและจัดสรรหน่วยประมวลผล</li> <li>อธิบายการจัดสรรทรัพยากรภายในคอมพิวเตอร์</li> <li>ใช้งานโปรแกรมระบบและจัดการระบบปฏิบัติการได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประยุกต์การออกแบบระบบปฏิบัติการ การจัดการโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ ความปลอดภัยของระบบ</li> <li>ประยุกต์การออกแบบโครงสร้างข้อมูล บนสถาปัตยกรรมบนกลุ่มเมฆ การให้บริการจากกลุ่มเมฆ การแก้ปัญหากรณีศึกษา</li> <li>อธิบายพื้นฐานความปลอดภัยทางไซเบอร์ ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบโครงสร้างข้อมูลได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับจริยธรรมในวิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูล ตรงตามข้อระเบียบ</li> </ol>	/	/	/	/		/
วศข331 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น 3(3-0-6)	ความรู้พื้นฐาน โมเดล คุณสมบัติสถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน การให้บริการแพลตฟอร์ม การให้บริการซอฟต์แวร์ การจำลองเสมือนจริง เครือข่ายศูนย์ข้อมูล การใช้การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในการบริการ โครงสร้างพื้นฐาน บริการแพลตฟอร์ม และบริการซอฟต์แวร์ ประโยชน์และความท้าทายของ การออกแบบในสถานการณ์ปัจจุบัน	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการของ cloud computing</li> <li>เข้าใจการนำเครื่องมือที่เหมาะสมกับปัญหา เพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้ cloud technology ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประยุกต์การออกแบบระบบปฏิบัติการ การจัดการโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ ความปลอดภัยของระบบ</li> <li>ประยุกต์การออกแบบโครงสร้างข้อมูล บนสถาปัตยกรรมบนกลุ่มเมฆ การให้บริการจากกลุ่มเมฆ การแก้ปัญหากรณีศึกษา</li> <li>อธิบายพื้นฐานความปลอดภัยทางไซเบอร์ ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบโครงสร้างข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>		/	/			

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
			สอดคล้องกับจริยธรรมในวิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูล ตรงตามข้อระเบียบ							
วศข332 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ 3(2-2-5)	พื้นฐานความปลอดภัยทางไซเบอร์ หลักการสำคัญของความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบสารสนเทศความมั่นคงปลอดภัยบนเครือข่าย การบริหารเครือข่ายและระบบอาชญากรรมไซเบอร์และการพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล วิทยาการเข้ารหัสลับและเทคโนโลยีบล็อกเชน การประเมิน การเจาะระบบและทดสอบความมั่นคงปลอดภัย การออกแบบและจัดการศูนย์ปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ อาชญากรรมคอมพิวเตอร์และการป้องกัน ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล กฎหมาย พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล กรณีศึกษา จริยธรรม	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายพื้นฐานระบบความมั่นคงปลอดภัยกับคอมพิวเตอร์</li> <li>อธิบายกระบวนการรักษาความลับและป้องกันการบิดเบือน</li> <li>อธิบายการเกิดและการป้องกันอาชญากรรมคอมพิวเตอร์</li> <li>อธิบายกฎข้อบังคับด้านความปลอดภัยคอมพิวเตอร์</li> <li>ประยุกต์ใช้กระบวนการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสมกับสถานการณ์</li> <li>วิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความมั่นคงเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประยุกต์การออกแบบระบบปฏิบัติ การจัดการโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ ความปลอดภัยของระบบ</li> <li>ประยุกต์การออกแบบโครงสร้างข้อมูลบนสถาปัตยกรรมบนกลุ่มเมฆ การให้บริการจากกลุ่มเมฆ การแก้ปัญหากรณีศึกษา</li> <li>อธิบายพื้นฐานความปลอดภัยทางไซเบอร์ ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบโครงสร้างข้อมูลได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับจริยธรรมในวิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูล ตรงตามข้อระเบียบ</li> </ol>	/	/	/	/		/	
<p><b>ชุดวิชา การสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่</b> จำนวน 6 หน่วยกิต</p> <p>กลุ่มนิสิตฝึกงาน จะลงเรียนวิชา DE342, DE361 และ DE391 เป็น 7 หน่วยกิต</p> <p>กลุ่มนิสิตสหกิจ จะลงเรียนวิชา DE342 และ DE361 เป็น 6 หน่วยกิต</p> <p><b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> แนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎี และ อัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องจักร การเรียนรู้แบบไม่ให้คำแนะนำ การเรียนรู้แบบไม่ให้คำแนะนำ หัวข้อเฉพาะในปัจจุบันและการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักร แนวคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ ปรากฏการณ์ข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือข้อมูลขนาดใหญ่ (Hadoop &amp; Spark) การใช้ที่ในสภาพแวดล้อมขององค์กร การวิเคราะห์เชิงทำนายสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ การอภิปราย นำเสนอผลงาน</p>										

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
วศข342 ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)	แนวคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือข้อมูลขนาดใหญ่ (Hadoop & Spark) โปรแกรมประยุกต์ข้อมูลขนาดใหญ่ในองค์กร การทำนายด้วยข้อมูลขนาดใหญ่	1. อธิบายแนวคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ 2. มีทักษะ การใช้โปรแกรมประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ และประยุกต์ข้อมูลขนาดใหญ่ในองค์กร	1. อธิบายแนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎีของการเรียนรู้ของเครื่อง การประยุกต์ กรณีศึกษา การคิดวิเคราะห์ ประสิทธิภาพของแบบจำลอง 2. อธิบายแนวคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้เครื่องมือข้อมูลขนาดใหญ่ (Hadoop & Spark) ในการออกแบบโครงสร้างข้อมูล 3. การวิเคราะห์เชิงทำนายสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่	/	/				/
วศข361 การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น 3(3-0-6)	แนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎี และ อัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องจักร การเรียนรู้แบบให้คำแนะนำ การเรียนรู้แบบไม่ให้คำแนะนำ การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง หัวข้อเฉพาะในปัจจุบัน และการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรทางด้านการทำเหมืองข้อมูล วิเคราะห์ข้อความระบบนำทางอัตโนมัติ	1. อธิบายหลักการทฤษฎี และ อัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องจักร 2. การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรทางด้านการทำเหมืองข้อมูล	1. อธิบายแนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎีของการเรียนรู้ของเครื่อง การประยุกต์ กรณีศึกษา การคิดวิเคราะห์ ประสิทธิภาพของแบบจำลอง 2. อธิบายแนวคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้เครื่องมือข้อมูลขนาดใหญ่ (Hadoop & Spark) ในการออกแบบโครงสร้างข้อมูล 3. การวิเคราะห์เชิงทำนายสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่	/	/			/	
วศข391 สัมมนา 1 1(0-2-1)	การนำเสนอปากเปล่าและอภิปรายบทความวิชาการในสาขาวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. วิเคราะห์บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้	1. วิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การ			/		/	/

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
		2. นำเสนอและสื่อสารความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลได้	<p>ติดต่อระหว่างวัตถุ การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ กรณีศึกษา การนำเสนอและสื่อสารผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเดฟออปส์ การประยุกต์ใช้ หลักการของ CI/CD การจัดเตรียมและการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างต้นแบบ การกำหนดเวอร์ชันของซอร์สโค้ด การพัฒนาแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์และการใช้งาน เครื่องมือต่าง ๆ การแก้ปัญหาและคิดวิเคราะห์ในการออกแบบระบบ</p> <p>3. อภิปรายและนำเสนอหัวข้อทางวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p>						
<p><b>ชุดวิชา การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการวิเคราะห์ระบบ</b></p> <p>กลุ่มนิสิตฝึกงาน จะลงเรียนวิชา DE451 และ DE452 เป็น 6 หน่วยกิต</p> <p>กลุ่มนิสิตสหกิจ จะลงเรียนวิชา DE451, DE452 และ DE492 เป็น 7 หน่วยกิต</p> <p><b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> หลักการและปัญหาในการพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ ปฏิบัติการของวัตถุและการควบคุม การออกแบบระบบการออกแบบคลาส การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ภาษา UML แนวคิดพื้นฐานของเดฟออปส์ การประยุกต์ หลักการของ CI/CD การจัดเตรียมและการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างต้นแบบ การกำหนดเวอร์ชันของซอร์สโค้ด การทำแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์และการใช้งาน เครื่องมือ ความสัมพันธ์ระหว่างเดฟออปส์และคลาวด์</p>									



รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
วศข451 เด็ฟอพลัส 3(2-2-5)	แนวคิดพื้นฐานของเดฟอพลัส และวัฒนธรรมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการของเดฟอพลัส หลักการของ CI/CD การจัดเตรียมและการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างต้นแบบ การกำหนดเวอร์ชันของซอร์สโค้ด การทำแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์และการใช้งาน เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในเดฟอพลัส และความสัมพันธ์ระหว่างเดฟอพลัสและคลาวด์	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการพื้นฐานและการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามแนวคิดของเดฟอพลัส</li> <li>อธิบายแนวคิดการทำแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์</li> <li>ประยุกต์ใช้แนวคิดของเดฟอพลัสในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์</li> <li>สร้างต้นแบบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่เป็นปัจจุบัน และการนำไปใช้งานสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>วิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ กรณีศึกษา การนำเสนอและสื่อสารผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเดฟอพลัส การประยุกต์ใช้ หลักการของ CI/CD การจัดเตรียมและการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างต้นแบบ การกำหนดเวอร์ชันของซอร์สโค้ด การพัฒนาแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์และการใช้งาน เครื่องมือต่าง ๆ การแก้ปัญหาและคิดวิเคราะห์ในการออกแบบระบบ</li> </ol>	/	/	/	/		/
วศข452 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)	หลักการและปัญหาในการพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ ปฏิบัติการของวัตถุและการควบคุม การออกแบบระบบการออกแบบคลาส การออกแบบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายวงจรการพัฒนาระบบ และขั้นตอนของวิธีการพัฒนาระบบชนิดต่าง ๆ</li> <li>มีทักษะการวิเคราะห์ความต้องการระบบ และสร้างแบบจำลองชนิดต่าง ๆ ของระบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>วิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ</li> </ol>		/	/	/		

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
	จำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ภาษา UML กรณีศึกษา	3. ประยุกต์ใช้วิธีการพัฒนาระบบได้อย่างเหมาะสมกับบริบท	กรณีศึกษา การนำเสนอและสื่อสารผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเดฟออปส์ การประยุกต์ใช้ หลักการของ CI/CD การจัดเตรียมและการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างต้นแบบ การกำหนดเวอร์ชันของซอร์สโค้ด การพัฒนาแอปพลิเคชันให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์และการใช้งาน เครื่องมือต่าง ๆ การแก้ปัญหาและคิดวิเคราะห์ในการออกแบบระบบ							
วศข492 เตรียมสหกิจ 1(0-2-1)	สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทางวิศวกรรมข้อมูล การปฏิบัติตน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ การนำเสนอ การทำความเข้าใจโจทย์ของลูกค้า การประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน	1. อธิบายข้อกำหนด ข้อปฏิบัติ ในการทำสหกิจ	1. วิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ กรณีศึกษา การนำเสนอและสื่อสารผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเดฟออปส์ การประยุกต์ใช้ หลักการของ CI/CD การจัดเตรียมและการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างต้นแบบ การกำหนดเวอร์ชันของซอร์สโค้ด การพัฒนาแอปพลิเคชัน	/				/	/	

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
			<p>ชั้นให้อยู่ในรูปแบบคอนเทนเนอร์และการใช้งาน เครื่องมือต่าง ๆ การแก้ปัญหาและคิดวิเคราะห์ในการออกแบบระบบ</p> <p>3. อภิปรายและนำเสนอหัวข้อทางวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p>							
<p><b>ชุดวิชา การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล 3 หน่วยกิต</b></p> <p><b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> การฝึกประสบการณ์วิชาชีพในทำงานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง นิสิตต้องจัดทำรายงานการศึกษาที่ได้รับมอบหมาย มีการนำเสนอ การประเมินผล</p>										
วศข491 โครงงานวิศวกรรมข้อมูล 1 2(0-3-3)	บูรพวิชา: วศข493 ฝึกงาน ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการพื้นฐานในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมข้อมูล</li> <li>ออกแบบระบบการทำงานทางวิศวกรรมข้อมูลเพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานโดยอาศัยเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่</li> <li>ออกแบบวิธีการประเมินประสิทธิภาพของระบบทางวิศวกรรมที่สร้างขึ้น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประยุกต์องค์ความรู้ในการทำงาน</li> <li>วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมตามหลักการวิศวกรรมข้อมูล</li> <li>การนำเสนอองค์ความรู้ทางวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</li> <li>การทำงานเป็นทีม</li> </ol>	/	/	/		/	/	
วศข493 การฝึกงาน 1(0-3-0)	การฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และรู้จักนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลไปใช้ในการทำงานในองค์กร เน้นให้มีความรับผิดชอบหน้าที่และส่วนรวม รวมทั้งส่งเสริมให้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายข้อกำหนด ข้อปฏิบัติ ในการฝึกงาน</li> <li>ประยุกต์องค์ความรู้และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางงานขณะฝึกงาน</li> <li>นำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประยุกต์องค์ความรู้ในการทำงาน</li> <li>วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมตามหลักการวิศวกรรมข้อมูล</li> <li>การนำเสนอองค์ความรู้ทางวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</li> <li>การทำงานเป็นทีม</li> </ol>	/		/	/	/	/	
<p><b>ชุดวิชา การพัฒนาโครงการและนำเสนอทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูล 3 หน่วยกิต</b></p> <p><b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> การประยุกต์องค์ความรู้ในการพัฒนาโครงการทางวิศวกรรมข้อมูลหรือวิทยาการข้อมูล การนำเสนอผลงาน อภิปรายเชิงลึกบทความวิจัยทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล</p>										

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
วศข494 สัมมนา 2 1(0-2-1)	บูรพวิชา: วศข494 สัมมนา 1 การนำเสนอ อภิปรายและวิเคราะห์บทความทางวิชาการทางวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. อธิบายหลักการที่สำคัญทางด้านวิศวกรรมข้อมูล 2. ประยุกต์ใช้งานหลักการที่สำคัญเพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล 3. ประเมินผลของการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล	1. อธิบายหลักการที่สำคัญทางด้านวิศวกรรมข้อมูล 2. ประยุกต์ใช้งานหลักการที่สำคัญเพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล 3. ประเมินผลของการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล	/	/	/	/	/	/
วศข495 โครงการวิศวกรรมข้อมูล 2 2(0-3-3)	บูรพวิชา: วศข491 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 พัฒนาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการวิศวกรรมข้อมูล 1 และนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมข้อมูลสู่สาธารณะ	1. อธิบายหลักการที่สำคัญทางด้านวิศวกรรมข้อมูล 2. ประยุกต์ใช้งานหลักการที่สำคัญเพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล 3. ประเมินผลของการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมข้อมูล	1. ประยุกต์องค์ความรู้ในการพัฒนาโครงการทางวิศวกรรมข้อมูล หรือ วิทยาศาสตร์ข้อมูล 2. อภิปราย นำเสนอบทความวิจัย	/	/	/	/	/	/
<b>ชุดวิชา การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมข้อมูลและวิทยาการข้อมูลเชิงลึก 6 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ณ สถานประกอบการที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมข้อมูลหรือวิทยาการข้อมูลเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาหรือไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ นิสิตต้องจัดทำรายงานการศึกษาที่ได้รับมอบหมาย มีการนำเสนอ การประเมินผลโดยที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ อาจารย์นิเทศ และอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา									
วศข496 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)	พัฒนาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการวิศวกรรมข้อมูล 1 และนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมข้อมูลสู่สาธารณะ	1. อธิบายข้อกำหนด ข้อปฏิบัติ ของการทำสหกิจ 2. ประยุกต์องค์ความรู้และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา 3. นำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ประยุกต์องค์ความรู้ในการทำงาน 2. วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมตามหลักการวิศวกรรมข้อมูล 3. การนำเสนอองค์ความรู้ทางวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 4. การทำงานเป็นทีม 5. การเรียนรู้เข้าใจวัฒนธรรมองค์กร	/	/	/	/	/	/
วิชาเลือก									

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs											
				1	2	3	4	5	6						
<b>ชุดวิชา ข้อมูล สารสนเทศและความปลอดภัย จำนวน 6 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยของสถาปัตยกรรมบนกลุ่มเมฆที่เกี่ยวกับการระบุและลดความเสี่ยง การป้องกันและจำกัดโครงสร้างทางกายภาพและตรรกะรวมไปถึงการคำนวณ เครือข่ายและพื้นที่จัดเก็บ การป้องกันข้อมูลแบบครอบคลุมทุกระดับชั้นที่ซีพี/ไอพี โพรโทคอล การจัดการตัวตนแบบจับสั่นและการควบคุมการเข้าถึง กระบวนการเฝ้าสังเกต ตรวจสอบเพื่อให้ตรงกับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องทางกฎหมาย ภาพรวมของระบบความปลอดภัยทางสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับ ความมั่นคงปลอดภัยทางการสื่อสาร ความมั่นคงปลอดภัยทางข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัยทางเครือข่าย ความน่าเชื่อถือของระบบซอฟต์แวร์ ความพร้อมใช้งานและประสิทธิภาพ การจัดการการเข้าถึงการใช้งานอย่างไม่ถูกต้อง การจัดการในกรณีฉุกเฉินและการควบคุมความเสียหาย การฝึกซ้อม การควบคุม การตรวจสอบและเฝ้าระวังในมุมมองของการออกแบบระบบ การบริการจัดการและพัฒนาระบบ															
วศข333 ความมั่นคงปลอดภัยของคลาวด์ 3(3-0-6)	แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยของสถาปัตยกรรมบนกลุ่มเมฆที่เกี่ยวกับการระบุและลดความเสี่ยง การป้องกันและจำกัดโครงสร้างทางกายภาพและตรรกะรวมไปถึงการคำนวณ เครือข่ายและพื้นที่จัดเก็บ การป้องกันข้อมูลแบบครอบคลุมทุกระดับชั้นที่ซีพี/ไอพี โพรโทคอล การจัดการตัวตนแบบจับสั่นและการควบคุมการเข้าถึง กระบวนการเฝ้าสังเกต ตรวจสอบเพื่อให้ตรงกับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องทางกฎหมาย	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยบนคลาวด์</li> <li>ออกแบบโครงสร้างบนคลาวด์ได้มีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการระเบียบข้อบังคับ</li> <li>ประยุกต์องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยบนคลาวด์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายแนวคิดการแนวคิดเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมและความต้องการด้านการออกแบบ ความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลของคลาวด์ ความมั่นคงปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานได้</li> <li>ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบได้ถูกต้องตามข้อบังคับ</li> <li>แก้ปัญหาทางด้านโครงสร้างของระบบโดยการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ</li> </ol>	/	/	/	/								
วศข341 ความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ 3(3-0-6)	ภาพรวมของระบบความปลอดภัยทางสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับ ความมั่นคงปลอดภัยทางการสื่อสาร ความมั่นคงปลอดภัยทางข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัยทางเครือข่าย ความน่าเชื่อถือของระบบซอฟต์แวร์ ความพร้อมใช้งานและประสิทธิภาพ การจัดการการเข้าถึงการใช้งานอย่างไม่ถูกต้อง การจัดการในกรณีฉุกเฉิน	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ</li> <li>ออกแบบโครงสร้างระบบสารสนเทศได้มีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการระเบียบข้อบังคับ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายแนวคิดการแนวคิดเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมและความต้องการด้านการออกแบบ ความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลของคลาวด์ ความมั่นคงปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานได้</li> </ol>	/	/	/	/								

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
	และการควบคุมความเสียหาย การฝึกซ้อม การควบคุม การตรวจสอบและเฝ้าระวังในมุมมองของการออกแบบระบบ การบริการจัดการและพัฒนาระบบ	3. ประยุกต์องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยบนระบบสารสนเทศ	2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบได้ถูกต้องตามข้อบังคับ 3. แก้ปัญหาทางด้านโครงสร้างของระบบโดยการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ							
<p><b>ชุดวิชา ระบบเครือข่ายประมวลผลแบบกระจาย จำนวน 9 หน่วยกิต</b></p> <p><b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เทคโนโลยีฝั่งไคลเอนต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การจัดการข้อมูลระดับแบ็คเอนด์ เครื่องมือและการประยุกต์งานด้วยเว็บเทคโนโลยี การใช้งานเฟรมเวิร์คด้านเว็บ การสร้างบริการบนเว็บ และเทคโนโลยีเกิดขึ้นตามความเปลี่ยนแปลง API NoSQL แนวคิดของการคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย รวมไปถึงสถาปัตยกรรมและระบบ กระบวนการพัฒนาระบบ โปรแกรม อัลกอริธึมแบบขนาน แอปพลิเคชัน มัลติคอร์ เอสเอ็มพี เอ็มเอ็มพี ไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์ กลุ่ม กลุ่มเมฆ กริด ระบบแบบเพียร์ทูเพียร์ การคำนวณด้วยจีพียู กำหนดการ การขยายและการจองทรัพยากร ความทนทานต่อการผิดพลาด ความปลอดภัย ซ็อกเก็ต เธรด การส่งข้อความ MPI, RPC การแชร์หน่วยความจำ MapReduce การดีบั๊กแบบขนาน แอปพลิเคชันของการคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย หลักการทำงาน ผลกระทบ และการประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยีบล็อกเชน และ บิทคอยน์ อีเธอเรียม ไฮเปอร์เล็ดเจอร์ ฟาบริก โซลิตี การเข้ารหัส เงินสกุลดิจิทัล สัญญาอัจฉริยะ ดาต้าไฟ แอปพลิเคชันแบบกระจาย</p>										
วศข351 เว็บไซต์เทคโนโลยี 3(3-0-6)	การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เทคโนโลยีฝั่งไคลเอนต์ เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การจัดการแบ็คเอนด์ เครื่องมือและการประยุกต์งานเว็บเทคโนโลยี เว็บไซต์เฟรมเวิร์คด้านเว็บ เว็บเซอร์วิส แนวโน้มการพัฒนาเว็บ	1. ออกแบบเว็บไซต์ ด้วยเทคโนโลยีฝั่งไคลเอนต์ และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ 2. การใช้งานเว็บเฟรมเวิร์ค 3. การสร้างบริการบนเว็บ ด้วยเทคโนโลยี visualization	1. อธิบายทฤษฎีการออกแบบโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งได้ 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบระบบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม 3. แก้ปัญหาทางด้านโครงสร้างของระบบโดยการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ		/	/		/	/	
วศข431 ระบบแบบกระจายและการคำนวณแบบขนาน 3(3-0-6)	แนวคิดของการคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย รวมไปถึงสถาปัตยกรรมและระบบกระบวนการพัฒนาระบบ โปรแกรม อัลกอริธึมแบบขนาน แอปพลิเคชัน มัลติคอร์ เอสเอ็มพี เอ็มเอ็มพี ไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์ กลุ่ม กลุ่มเมฆ กริด	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบการคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย 2. ออกแบบระบบการคำนวณแบบขนานและแบบกระจายได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามระเบียบข้อบังคับ	1. อธิบายทฤษฎีการออกแบบโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งได้ 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบระบบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม		/	/	/		/	

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
	ระบบแบบเพียร์ทูเพียร์ การคำนวณด้วยจีพียู กำหนดการ การขยายและการจองทรัพยากร ความทนทานต่อการผิดพลาด ความปลอดภัย ซีเอกเก็ต เรด การส่งข้อความ MPI, RPC การแชร์หน่วยความจำ MapReduce การดีบักแบบขนาน แอปพลิเคชันของการคำนวณแบบขนาน และแบบกระจาย	3. ประยุกต์ใช้ระบบการคำนวณแบบขนานและแบบกระจายในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม	3. แก้ปัญหาทางด้านโครงสร้างของระบบ โดยการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ						
วชข434 บล็อกเชน 3(3-0-6)	ความหมาย หลักการทำงาน ผลกระทบ และการประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยีบล็อกเชน และ บิทคอยน์ อีเธอเรียม ไฮเปอร์เล็ดเจอร์ ฟาบริก โซลิตี การเข้ารหัส เงินสกุลดิจิทัล สัญญาอัจฉริยะ คำไฟ แอปพลิเคชันแบบกระจาย	1. อธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยีบล็อกเชนได้ 2. ออกแบบระบบบล็อกเชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามระเบียบข้อบังคับ 3. ประยุกต์องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	1. อธิบายทฤษฎีการออกแบบโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งได้ 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาออกแบบระบบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม 3. แก้ปัญหาทางด้านโครงสร้างของระบบ โดยการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ		/	/	/		/
<b>ชุดวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง จำนวน 9 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> พื้นฐานระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ส่วนประกอบทางฮาร์ดแวร์ของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งซอฟต์แวร์ ระบบของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง เทคนิคการพัฒนาและทดสอบโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง									
วชข432 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น 3(3-0-6)	พื้นฐานระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนประกอบทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ การติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ การออกแบบและพัฒนา	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2. มีทักษะในการควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์	1. อธิบายการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความภาษาธรรมชาติ ทฤษฎีกราฟ และการสืบค้นข้อมูล		/	/	/		/

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
	ต้นแบบ ร่วมถึงการประยุกต์ใช้งานแพลตฟอร์มต่างๆเพื่อสร้างระบบอินเทอร์เน็ตประสาทรสรพสิ่ง	3. ประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตประสาทรสรพสิ่งในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม 4. พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสาทรสรพสิ่งอย่างง่าย	2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบและวิเคราะห์ข้อมูลแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ 3. วิเคราะห์แก้ปัญหา กรณีศึกษาจากข้อมูลจริง 4. นำเสนอและสื่อสารความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ						
วศข433 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ 3(2-2-5)	ทฤษฎีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทซ์ ซึ่ง การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี	1. มีทักษะปฏิบัติในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่าย 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม 3. ออกแบบระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. อธิบายการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความภาษาธรรมชาติ ทฤษฎีกราฟ และการสืบค้นข้อมูล 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบและวิเคราะห์ข้อมูลแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ 3. วิเคราะห์แก้ปัญหา กรณีศึกษาจากข้อมูลจริง 4. นำเสนอและสื่อสารความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ			/	/		/
<p><b>ชุดวิชา การวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ</b> จำนวน 6 หน่วยกิต</p> <p><b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล กระบวนการเตรียมพร้อมข้อมูล การประเมินสมรรถนะและความน่าเชื่อถือ การหาความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูลอัตโนมัติ การตรวจสอบค่าผิดปกติ เทคนิคการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน การจัดการข้อความภาษาธรรมชาติ (Natural language processing) กระบวนการจัดการคลังข้อความ ประมวลผลข้อความขนาดใหญ่แบบอัตโนมัติ ทฤษฎีกราฟ หลักการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม วิธีการและการออกแบบการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม การวิเคราะห์เครือข่ายขนาดใหญ่ การวิเคราะห์เครือข่ายอัตโนมัติ การประยุกต์</p>									



รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
วศข441 การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)	การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล กระบวนการเตรียมพร้อมข้อมูล การประเมินสมรรถนะและความน่าเชื่อถือ การหาความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูล อัตโนมติ การตรวจสอบค่าผิดปกติ เทคนิคการค้นหาคำถามจากฐานข้อมูล และการประยุกต์ใช้งาน	1. อธิบายกระบวนการทำเหมืองข้อมูลแบบต่าง ๆ 2. ประยุกต์การทำเหมืองข้อมูลกับชุดข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่องาน	1. อธิบายทฤษฎีการประมวลผลด้วยภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ระบบปัญญาประดิษฐ์ 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก อัลกอริธึม ตรรกะ การวางแผน 3. แก้ปัญหาของระบบ การวัดประสิทธิภาพการนำเสนอ		/	/				/
วศข442 การทำเหมืองข้อความ 3(3-0-6)	การจัดการข้อความ ภาษาธรรมชาติ กระบวนการจัดการคลังข้อความ เครื่องมือที่ใช้ประมวลผลข้อความขนาดใหญ่แบบอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากข้อความ ศึกษากระบวนการเตรียม ข้อมูลเบื้องต้น เช่น การตัดข้อความ การกำจัดคำหยุด การแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบรากศัพท์ การลดรูปของคำ ศึกษาแอปพลิเคชันพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อความ ได้แก่ การทำเหมืองข้อความ จากความคิดเห็น อารมณ์และความรู้สึก การสรุปข้อความ และการจัดหมวดหมู่เอกสาร	1. อธิบายหลักการของการจัดการข้อมูลประเภทข้อความได้ 2. รู้จักและใช้งานเครื่องมือที่นิยมในการทำเหมืองข้อมูลที่เหมาะสม 3. ประเมินประสิทธิภาพที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลได้	1. อธิบายทฤษฎีการประมวลผลด้วยภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ระบบปัญญาประดิษฐ์ 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก อัลกอริธึม ตรรกะ การวางแผน 3. แก้ปัญหาของระบบ การวัดประสิทธิภาพการนำเสนอ		/	/				/
วศข443 การวิเคราะห์กลุ่มเครือข่ายสังคม 3(3-0-6)	ทฤษฎีและอัลกอริทึมกราฟที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม หลักการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม การตรวจจับเครือข่ายชุมชน การวิเคราะห์ลิงค์ การวิเคราะห์เครือข่ายอัตโนมัติ	1. อธิบายหลักการและอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม 2. แสดงและประเมินความสัมพันธ์ของเครือข่ายสังคม	1. อธิบายทฤษฎีการประมวลผลด้วยภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ระบบปัญญาประดิษฐ์		/	/				/

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
	การวิเคราะห์เครือข่ายขนาดใหญ่ การแสดงกราฟในลักษณะภาพ ไลบรารีและซอฟต์แวร์ เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม ตัวอย่างการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม		2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างระบบ ปัญหาประดิษฐ์ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก อัลกอริทึม ตรรกะ การวางแผน 3. แก้ปัญหาของระบบ การวัดประสิทธิภาพ การนำเสนอ							
วศข444 การค้นคืนสารสนเทศ 3(3-0-6)	ระบบการจัดเก็บสารสนเทศและระบบการค้นคืนเบื้องต้น การทำดัชนี แบบจำลองการค้นคืน การค้นหา การประเมินผลและอินเทอร์เน็ตเพช การทำเหมืองข้อความ เครื่องมือและไลบรารี	1. อธิบายหลักการของระบบการค้นคืนสารสนเทศ 2. สามารถเลือกใช้แบบจำลองการค้นคืนที่เหมาะสม 3. ประเมินประสิทธิภาพของระบบการค้นคืนสารสนเทศได้	1. อธิบายทฤษฎีการประมวลผลด้วยภาพ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ระบบ ปัญหาประดิษฐ์ 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างระบบ ปัญหาประดิษฐ์ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก อัลกอริทึม ตรรกะ การวางแผน 3. แก้ปัญหาของระบบ การวัดประสิทธิภาพ การนำเสนอ		/	/				/
<b>ชุดวิชา ระบบอัจฉริยะ จำนวน 12 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> การจับภาพและจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูลภาพเบื้องต้น การแบ่งแยกภาพ การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว การรู้จำวัตถุ คอมพิวเตอร์วิทัศน์เชิง 3 มิติ หัวข้อเฉพาะและการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและอัลกอริทึมสำหรับการสร้างระบบปัญหาประดิษฐ์ อัลกอริทึมการค้นหา ตรรกะ การวางแผน การแทนความรู้ หลักการให้เหตุผล ระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ของเครื่องจักร และการประยุกต์ใช้ในสาขาวิจัยคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และ วิทยาการหุ่นยนต์ พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม เพอร์เซพตรอน เพอร์เซพตรอนแบบหลายชั้น อัลกอริทึมการฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียม										
วศข461 คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น 3(3-0-6)	การจับภาพและจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูลภาพเบื้องต้น การแบ่งแยกภาพ การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว การรู้จำวัตถุ คอมพิวเตอร์วิทัศน์เชิง 3 มิติ หัวข้อเฉพาะและการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์วิทัศน์	1. อธิบายหลักการของการได้มาของข้อมูลภาพเบื้องต้นได้ 2. รู้จักและใช้งานเครื่องมือที่นิยมใช้ในงานกับการประมวลผลภาพได้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเครื่องมือในการวิเคราะห์ให้ข้อมูลในการแก้ปัญหาได้		/	/				/

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
		3. ประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อนำมาใช้ในงานทางคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้	3.สื่อสารผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ							
วศข462 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)	ทฤษฎีและอัลกอริทึมสำหรับการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ อัลกอริทึมการค้นหา ตรรกะการวางแผน การแทนความรู้ หลักการให้เหตุผลระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ของเครื่องจักร และการประยุกต์ใช้ในสาขาวิจัยคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และ วิทยาการหุ่นยนต์	1. อธิบายหลักการของระบบปัญญาประดิษฐ์ชนิดต่าง ๆ ได้ 2. สามารถเลือกใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมกับงานชนิดต่าง ๆ ได้ 3. สามารถประเมินประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์ได้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเครื่องมือในการวิเคราะห์ให้ข้อมูลในการแก้ปัญหาได้ 3.สื่อสารผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ		/	/	/			/
วศข463 เครือข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก 3(3-0-6)	พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม เพอร์เซพตรอน เพอร์เซพตรอนแบบหลายชั้น อัลกอริทึมการฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียม แนวคิดของการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทเทียมแบบรีเคอร์เรนท์ โครงข่ายแบบ Generative Adversarial Networks	1. อธิบายหลักการของโครงข่ายประสาทเทียม 2. สามารถเลือกใช้โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกชนิดที่เหมาะสมกับงานที่ต้องการได้ 3. ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกได้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเครื่องมือในการวิเคราะห์ให้ข้อมูลในการแก้ปัญหาได้ 3.สื่อสารผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ		/	/	/			/
<p><b>ชุดวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์</b> จำนวน 9 หน่วยกิต</p> <p><b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> การวิเคราะห์ข้อมูล หลักการการทำงานของนักวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการจินตทัศน์ข้อมูล การสื่อสารด้วยข้อมูล หลักการออกแบบกราฟิก การรับรู้ของมนุษย์ การวิเคราะห์การถดถอยข้อมูลอนุกรมเวลา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ วิธีการปรับเรียบ เอกโปเนนเชียล แบบจำลอง AR ARMA ARIMA SARIMA แบบจำลองปริภูมิสถานะ เทคนิคการพยากรณ์ และการจำแนกประเภท หัวข้อขั้นสูงและกรณีศึกษา</p>										

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
วศข471 การวิเคราะห์ข้อมูล และธุรกิจอัจฉริยะ 3(3-0-6)	หลักการวิเคราะห์ข้อมูล องค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ การวางแผน การเลือกเครื่องมือ BI การสร้างแบบจำลองข้อมูล การออกแบบ ETL การออกแบบและการใช้แอปพลิเคชัน BI การรายงานและการสร้างภาพข้อมูล	1. อธิบายการหลักการทำงานของนักวิเคราะห์ข้อมูล หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับแผนภาพข้อมูล การสื่อสารด้วยข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ 2. วิเคราะห์ข้อมูล และเลือกใช้เทคนิคในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการโปรแกรมขั้นสูง การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการคำนวณเชิงควอนตัม อะตอม 2. ประยุกต์ใช้งานการโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการเชิงควอนตัม กรณีศึกษา	/	/	/		/	/
วศข481 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา 3(3-0-6)	การวิเคราะห์การถดถอยข้อมูลอนุกรมเวลา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ วิธีการปรับเรียบ เอกโปเนนเชียล แบบจำลอง AR ARMA ARIMA SARIMA แบบจำลองปริภูมิสถานะ เทคนิคการพยากรณ์ และการจำแนกประเภท หัวข้อขั้นสูงและกรณีศึกษา	1. อธิบายหลักการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลารูปแบบต่าง ๆ ได้ 2. เลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลาต่าง ๆ ได้ 3. ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองต่าง ๆ ในการใช้งานบนข้อมูลจริงได้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการโปรแกรมขั้นสูง การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการคำนวณเชิงควอนตัม อะตอม 2. ประยุกต์ใช้งานการโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการเชิงควอนตัม กรณีศึกษา	/	/	/			/
<b>ชุดวิชา การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง จำนวน 6 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา :</b> การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการ กลยุทธ์เชิงวิวัฒนาการ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การนำไปประยุกต์ การคำนวณเชิงควอนตัม ควอนตัมคอมพิวเตอร์ อะตอม คิวบิต									
วศข482 ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ 3(3-0-6)	การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการ กลยุทธ์เชิงวิวัฒนาการ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และการนำไปประยุกต์ใช้	1. อธิบายหลักการของขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการได้ 2. สามารถเลือกใช้ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการที่เหมาะสมกับงานที่ต้องการได้ 3. ประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการชนิดต่าง ๆ ได้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการโปรแกรมขั้นสูง การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการคำนวณเชิงควอนตัม อะตอม 2. ประยุกต์ใช้งานการโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการเชิงควอนตัม กรณีศึกษา		/	/	/		/

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs						
				1	2	3	4	5	6	
วชข483 การคำนวณเชิงควอนตัม 3(3-0-6)	ทฤษฎีและการปฏิบัติของการคำนวณควอนตัม หัวข้อที่ครอบคลุม ได้แก่ ฟิสิกส์ของการประมวลผลข้อมูล ตรรกศาสตร์ควอนตัม อัลกอริธึมควอนตัม รวมถึงอัลกอริทึมของ Shor และอัลกอริทึมการค้นหาของ Grover	1. อธิบายหลักการและทฤษฎีการคำนวณเชิงควอนตัมได้ 2. สามารถเลือกใช้ อัลกอริธึมควอนตัมเหมาะสมกับงานที่ต้องการได้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการโปรแกรมขั้นสูง การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการคำนวณเชิงควอนตัม อะตอม 2. ประยุกต์ใช้งานการโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการเชิงควอนตัม กรณีศึกษา		/	/				
ชุดวิชา การประยุกต์ บูรณาการและพัฒนานวัตกรรม จำนวน 9 หน่วยกิต										
คำอธิบายชุดวิชา : การประยุกต์ บูรณาการและพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูลหรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง										
วชข484 วิศวกรรมข้อมูล ประยุกต์ 3(3-0-6)	หัวข้อและแอปพลิเคชันการนำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมข้อมูลไปแก้ปัญหาในภาคธุรกิจ ธนาคาร อุตสาหกรรมและอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย	1. ประยุกต์องค์ความรู้ทางวิศวกรรมข้อมูลในการนำไปแก้ปัญหาทางธุรกิจ 2. วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางแก้ไขโดยใช้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 3. ประยุกต์องค์ความรู้แบบสหสาขาในการแก้ปัญหา	1. อธิบายหลักการพื้นฐานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเครื่องมือในการวิเคราะห์ให้ข้อมูลในการแก้ปัญหาได้ 3. สื่อสารผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	/		/	/			/
วชข485 นวัตกรรมทางวิศวกรรมข้อมูล 3(3-0-6)	หัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมข้อมูลในการสร้างนวัตกรรมตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ใช้งานได้จริง กรณีศึกษา การค้นคว้า ตัวอย่างการนำองค์ความรู้ไปสร้างนวัตกรรมในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน	1. อธิบายวิธีการนำหลักการและเครื่องมือทางวิศวกรรมข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการแก้ปัญหาองค์กร 2. ออกแบบการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือทางวิศวกรรมข้อมูลที่น่าไปใช้	1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการโปรแกรมขั้นสูง การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการคำนวณเชิงควอนตัม อะตอม 2. ประยุกต์ใช้งานการโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการเชิงควอนตัม กรณีศึกษา	/	/				/	/
วชข486 การบูรณาการทางวิศวกรรมข้อมูล 3(3-0-6)	หัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมข้อมูลในการบูรณาการกับศาสตร์อื่น	1. อธิบายวิธีการนำหลักการและเครื่องมือทางวิศวกรรมข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการบูรณาการกับศาสตร์อื่น	1. ประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลในการพัฒนานวัตกรรม	/	/				/	/

รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs					
				1	2	3	4	5	6
	กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย ข้อดีข้อเสีย	2. ออกแบบการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือทางวิศวกรรมข้อมูลที่น่าไปใช้	2. บูรณาการหลักการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมข้อมูลกับสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง						