



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาสถิติประยุกต์  
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## สารบัญ

	หน้า
<b>องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา</b>	
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบ	2
<b>องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้</b>	
ปรัชญาของหลักสูตร	3
ความสำคัญของหลักสูตร	3
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	5
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
ผลลัพธ์การเรียนรู้	6
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้	10
<b>องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต</b>	
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	12
โครงสร้างหลักสูตร	12
รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	13
แผนการศึกษา	19
คำอธิบายรายวิชา	27
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	62
<b>องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้</b>	
ระบบการจัดการศึกษา	78
การจัดการศึกษาฤดูร้อน	78
การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียน	
ข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	78

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	78
ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	78
กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา	78
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)	79
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	79
<b>องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์</b>	
แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	81
งบประมาณตามแผน	81
การพัฒนาคณาจารย์	83
ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	84
<b>องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b>	94
<b>องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b>	
กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	95
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	95
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	95
<b>องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
การกำกับมาตรฐาน	96
บัณฑิต	96
นักศึกษา	96
อาจารย์	97
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	98
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	98
ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	99

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร</b>	
แผนพัฒนาปรับปรุง	100
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	101
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	101
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	101
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	101
<b>องค์ประกอบที่ 10 รายการอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด</b>	102
<b>ภาคผนวก</b>	103
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	
รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร	
สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	
รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอน	
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์พิเศษ	
ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา           มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา       คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาสถิติประยุกต์  
 สถานที่จัดการเรียนการสอน   คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาสถิติประยุกต์

**องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรชั้นสูง และสาขาวิชา**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร : 25430151100926

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Applied Statistics for Business and Industrial Analytics

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (สถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Applied Statistics for Business and Industrial Analytics)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Applied Statistics for Business and Industrial Analytics)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. รูปแบบของหลักสูตร**

**4.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

#### 4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

#### 4.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

#### 4.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้

#### 4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

#### 4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ในการประชุมครั้งที่ 11/2565 เมื่อวันที่ 27 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 12/2565 เมื่อวันที่ 2 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 11/2565 เมื่อวันที่ 14 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 11/2565 เมื่อวันที่ 30 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565

## องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะ สามารถประยุกต์ศาสตร์ทางด้านสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้ทั้งในเชิงธุรกิจและอุตสาหกรรมที่ตอบสนองธุรกิจและสังคม

### 2. ความสำคัญของหลักสูตร

#### 2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### 2.1.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจอาศัยข้อมูลเป็นพื้นฐานสำคัญ สถิติเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง หลักสูตรที่ปรับปรุงขึ้นนี้ มีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งเป็นแผนแม่บทที่มุ่งสู่เป้าหมายการพัฒนามหาวิทยาลัย ที่ให้ความสำคัญและมุ่งเน้นการพัฒนามหาวิทยาลัยไปสู่ “ความเป็นผู้นำองค์กรด้านความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม (Leader in University Industry Cooperation)” และสอดคล้องต่อเป้าหมายการพัฒนาประเทศตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ ในกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) คือ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ซึ่งเป็นแผนหลักของการพัฒนาประเทศ นำไปสู่การพัฒนาให้คนไทยมีความสุขตอบสนองต่อการบรรลุซึ่งผลประโยชน์แห่งชาติ ในการที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างรายได้ระดับสูงและสร้างความสุขของคนไทย สังคมมีความมั่นคง เสมอภาคและเป็นธรรม ประเทศสามารถแข่งขันได้ในระบบเศรษฐกิจ อีกทั้งมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) ที่ได้เน้นนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในการที่จะนำพาประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศที่เศรษฐกิจมีความเจริญเติบโตท่ามกลางสังคมที่สมานฉันท์ทันสมัยก้าวหน้า ควบคู่ไปกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการดูแลรักษาและใช้ประโยชน์อย่างสมดุลในระยะยาว

การปรับปรุงหลักสูตรนี้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 ที่เน้นส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี และการบริหารจัดการ ซึ่งอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศอยู่ในกลุ่มการเติม 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) โดยอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) และมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับปัจจุบัน โดยเป็นหนึ่งในแนวทางการยกระดับศักยภาพการแข่งขันโดยการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม หรือพัฒนางานวิจัยให้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงทั้งเชิงพาณิชย์และสาธารณะ ตลอดจนพัฒนากำลังคนให้มีความรู้เชิงวิชาการและสามารถนำหลักการทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ สสำรวจ พยากรณ์ วางแผน การวิจัย และกลั่นกรองข้อมูลสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจอย่างมีหลักการและเชื่อถือได้ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและ

อุตสาหกรรม ที่มีความสามารถและสมรรถนะที่ตอบโจทย์ภาคการผลิตและภาคธุรกิจ ทำให้เกิดการจ้างงานแบบใหม่ อาชีพใหม่ ธุรกิจใหม่อันจะนำไปสู่การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจของประเทศไทยได้อย่างยั่งยืน

### 2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

หลักสูตรปรับปรุงนี้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่มีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วอันเป็นผลกระทบโดยตรงจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร ความก้าวหน้าทางสังคมซึ่งส่งผลต่อความคิดและความเป็นอยู่ของบุคคลยุคใหม่ ทำให้อาจจะละเลยวัฒนธรรมอันดีงามซึ่งสืบทอดกันมา

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

#### 2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจสังคม ทำให้ต้องมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นไปในเชิงรุก มีการสอดแทรกและนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาผนวกกับเนื้อหาวิชาการ เน้นการปฏิบัติเพื่อผสมผสานทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตซึ่งเป็นผู้มีความรู้คู่คุณธรรม โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งจากภายในและภายนอกมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร และการสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้มีแผนพัฒนาบุคลากรผู้ถ่ายทอดความรู้ โดยการสนับสนุนให้บุคลากรพัฒนาตนเองจากการเข้าร่วมการประชุมวิชาการ อบรม หรือสัมมนาทางวิชาการ และมีพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของนักศึกษา โดยส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา และฝึกงานภาคสนาม

#### 2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีปรัชญา “พัฒนาคน พัฒนานวัตกรรม พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” โดยวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านสถิติประยุกต์ ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเพื่อให้บัณฑิตนำความรู้ไปพัฒนาวิทยาศาสตร์ของประเทศชาติต่อไป

ด้วยเหตุนี้ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ จึงนำวิสัยทัศน์ของภาควิชาฯ ที่ว่า “ผลิตบัณฑิตทางด้านสถิติที่มีความรู้ความสามารถเป็นเลิศ ให้บริการวิชาการและทำการวิจัย” ซึ่งมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มากำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม



## 2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นและหลักสูตรในคณะดังนี้

### 2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

กลุ่มวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป ดำเนินการสอนโดยคณาจารย์จากคณะศิลปศาสตร์ประยุกต์สำหรับรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาทางด้านสถิติ ดำเนินการสอนโดยคณาจารย์จากภาควิชาอื่นๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

### 2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

เปิดสอนรายวิชาทางด้านสถิติทั้งในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะ ตลอดจนเป็นรายวิชาเลือกเสรีให้แก่หลักสูตรอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย

### 2.3.3 การบริหารจัดการ (ถ้ามี)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม และประสานงานกับอาจารย์ซึ่งเป็นตัวแทนของภาควิชาอื่นๆ ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## 3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- (1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะ และมีความสามารถในการประยุกต์ศาสตร์ทางด้านสถิติกับการทำงานในสาขาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง
- (3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม มีจริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมถึงการเคารพสิทธิของผู้อื่น

## 4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้เชิงวิชาการที่สามารถนำหลักทฤษฎี และประสบการณ์จากการศึกษามาช่วยในการวิเคราะห์ สสำรวจ การพยากรณ์ วางแผน การวิจัย ตรวจสอบมาตรฐาน กลั่นกรองข้อมูลสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจอย่างมีหลักการและเชื่อถือได้ เพื่อประโยชน์ในการประกอบธุรกิจและอุตสาหกรรม นอกจากนี้หลักสูตรได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีประสบการณ์ด้านวิชาชีพ โดยจัดให้มีกิจกรรมศึกษาดูงาน การฝึกงานและสหกิจศึกษา ณ สถานประกอบการจริง ซึ่งหลักสูตรปรับปรุงนี้มีจุดเด่นที่เน้นการเรียนการสอนทางด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ อาทิ การประกอบอาชีพทางการวิเคราะห์ระบบ นโยบายและแผน ด้านการวางแผนวิจัยและพัฒนา ด้านการตรวจสอบคุณภาพ กระบวนการผลิตเชิงอุตสาหกรรม ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร ฯลฯ

## 5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ประกอบอาชีพในองค์กรหรือหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ทางด้าน

- (1) นักวิชาการสถิติ
- (2) นักวิเคราะห์นโยบายและแผน
- (3) เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ
- (4) นักเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (5) นักคณิตศาสตร์ประกันภัย
- (6) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล
- (7) นักวิเคราะห์ข้อมูล
- (8) นักวิเคราะห์ธุรกิจ
- (9) ประกอบอาชีพอิสระ
- (10) บุคลากรทางการศึกษา

## 6. ผลลัพธ์การเรียนรู้

### 6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

แบ่งออกเป็น - ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S)

- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 1 (G) ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และรับผิดชอบในงานด้านสถิติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>2. กิจกรรมเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา พร้อมยกตัวอย่าง การปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติ</li> <li>3. การอภิปรายในชั้นเรียน</li> <li>4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>2. การสะท้อนความคิดโดยผู้เรียน</li> <li>3. การสังเกตโดยผู้สอน</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและ ประเมินผล
PLO 2 (S) ระบุปัญหา จัดการข้อมูล และแก้ปัญหาทางสถิติ โดยประยุกต์ใช้ หลักการทางสถิติประยุกต์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบรรยายโดยอาจารย์ผู้สอน</li> <li>2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>3. การเรียนรู้ผ่านงานที่มอบหมาย</li> <li>4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอบวัดผล</li> <li>2. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>3. การประเมินจากงานที่มอบหมาย</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>
PLO 3 (S) วิเคราะห์ข้อมูลและ ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติได้ อย่างเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบรรยายและปฏิบัติการใช้ งานโปรแกรมสำเร็จรูปในการ วิเคราะห์ข้อมูล</li> <li>2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>3. การเรียนรู้ผ่านงานที่มอบหมาย</li> <li>4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอบวัดผล</li> <li>2. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>3. การประเมินจากงานที่มอบหมาย</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>
PLO 4 (S) สังเคราะห์และพัฒนาวิธีการ ทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ ธุรกิจและอุตสาหกรรม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยาย การยกตัวอย่างกรณีศึกษาและ อภิปรายกลุ่ม</li> <li>2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>3. การเรียนรู้ผ่านงานที่มอบหมาย</li> <li>4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอบวัดผล และการประเมิน คำตอบจากการอภิปรายกลุ่ม</li> <li>2. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>3. การประเมินจากงานที่มอบหมาย</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>
PLO 5 (G) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นทีม อย่างมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>2. การอภิปรายในชั้นเรียน</li> <li>3. การเรียนรู้ผ่านงานที่มอบหมาย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>2. การสะท้อนความคิดโดยผู้เรียน</li> <li>3. การประเมินจากงานที่มอบหมาย</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>

	4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	
PLO 6 (S) ประมวลผลข้อมูลโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	1. การบรรยายและปฏิบัติการใช้ งานโปรแกรมสำเร็จรูปในการ วิเคราะห์ข้อมูล 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 3. การเรียนรู้ผ่านงานที่มอบหมาย 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. การสอบวัดผล 2. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 3. การประเมินจากงานที่มอบหมาย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม

## 6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านสถิติ</li> <li>- จัดการข้อมูลและใช้วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรมได้</li> <li>- ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติได้</li> </ul>
2. ทักษะ (Skills)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล และนำเสนอข้อมูล ได้เหมาะสมกับสถานการณ์</li> <li>- ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูลได้</li> <li>- คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและแก้ไขปัญหาได้</li> <li>- สังเคราะห์และพัฒนาวิธีการทางสถิติได้</li> </ul>
3. จริยธรรม (Ethics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา</li> <li>- แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติ</li> <li>- แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนร่วม ทำประโยชน์เพื่อ สังคมและเป็นที่ยังทางวิชาการ</li> </ul>
4. ลักษณะบุคคล (Character)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้หน้าที่ตนเอง เคารพผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมได้</li> <li>- ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสถานการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป</li> <li>- สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>

6.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO 1 (G) ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และรับผิดชอบในงานด้านสถิติ			●	
PLO 2 (S) ระบุปัญหา จัดการข้อมูลและแก้ปัญหาทางสถิติ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติประยุกต์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●	●		
PLO 3 (S) วิเคราะห์ข้อมูลและประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติได้อย่างเหมาะสม	●	●		
PLO 4 (S) สังเคราะห์และพัฒนาวิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ ธุรกิจและอุตสาหกรรม		●		
PLO 5 (G) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ				●
PLO 6 (S) ประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ		●		

## 7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

### 7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

#### ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

YLO 1.1 ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติ และรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

YLO 1.2 ระบุและแก้ปัญหาทางสถิติ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางด้านสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

#### ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

YLO 2.1 เลือกใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมานในการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

YLO 2.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูล ตีความ และสรุปผล

#### ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

YLO 3.1 วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบและแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

YLO 3.2 สังเคราะห์และพัฒนาวิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

#### ชั้นปีที่ 4 (YLO 4)

YLO 4.1 แสวงหาและพัฒนาโครงการที่ประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

YLO 4.2 สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย

7.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO1 (G)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (G)	PLO6 (S)
YLO 1.1 ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติ และรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	●					
YLO 1.2 ระบุและแก้ปัญหาทางสถิติ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางด้านสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์		●				
YLO 2.1 เลือกใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมานในการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง		●				
YLO 2.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลตีความ และสรุปผล		●	●			●
YLO 3.1 วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบและแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม			●			
YLO 3.2 สังเคราะห์และพัฒนาวิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม				●		
YLO 4.1 แสวงหาและพัฒนาโครงการที่ประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม				●	●	
YLO 4.2 สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย					●	

### องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียน รวมตลอดหลักสูตร	134 หน่วยกิต
<b>2. โครงสร้างหลักสูตร</b>	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	25 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	13 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1 หน่วยกิต
* ให้เลือกจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา	
1.2 วิชาเลือก	12 หน่วยกิต
โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	
2) หมวดวิชาเฉพาะ	103 หน่วยกิต
<u>โครงการปกติ</u>	
2.1 วิชาแกน	63 หน่วยกิต
2.2 วิชาชีพ	36 หน่วยกิต
2.3 วิชาโครงการพิเศษ	4 หน่วยกิต
2.4 วิชาฝึกงาน (S หรือ U) ไม่นับหน่วยกิต	
<u>โครงการสหกิจศึกษา</u>	
2.1 วิชาแกน	63 หน่วยกิต
2.2 วิชาชีพ	33 หน่วยกิต
2.3 วิชาสหกิจศึกษา	7 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต





<b>1.2 วิชาเลือก</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้ 12 หน่วยกิต	
<b>- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103030 การอ่านอย่างมีกลยุทธ์ (Strategic Reading)	3(3-0-6)
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
080103035 การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ (Oral Presentation in English)	3(3-0-6)
080103039 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและความเป็นผู้ประกอบการ (English for Business and Entrepreneurship)	3(3-0-6)
<b>- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	
040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Applications)	3(3-0-6)
040603004 พื้นฐานและการประยุกต์เว็บ (Web Fundamental and Application)	3(2-2-5)
080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203911 นวัตกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจ (Innovation and Economic Development)	3(3-0-6)
080203918 การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation)	3(3-0-6)
<b>- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	
040203103 วิทยาการข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน (Data Science for Daily Life)	3(3-0-6)

040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)
040603005	ปัญญาประดิษฐ์กับวิถีชีวิตใหม่ (Artificial Intelligence in Modern Life)	3(3-0-6)
080203913	การคิดเชิงระบบสำหรับการจัดการและการแก้ปัญหา (Systems Thinking for Management and Problem Solving)	3(3-0-6)
080203917	วางแผนการเงินและการลงทุนในสำหรับเศรษฐกิจดิจิทัล (Financial Planning and Investment in Digital Economy)	3(3-0-6)
080203921	การบริหารการเงินส่วนบุคคลยุคใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)
<b>- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		
030953115	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development)	3(2-2-5)
040713002	วิทยาศาสตร์สุขภาพและโภชนาการ (Healthy Science and Nutrition)	3(3-0-6)
040713008	ชีวิตกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ (Life and Modern Biotechnology)	3(3-0-6)
080303103	จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต (Psychology for Happy Life)	3(3-0-6)
080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)
<b>2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>		<b>103 หน่วยกิต</b>
2.1 วิชาแกน		63 หน่วยกิต
หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
040203101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
040203102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)

040203201	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
040203202	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
040513101	การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลเชิงสถิติ* (Statistical Data Collection and Management)	3(3-0-6)
040513102	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น (Introduction to Probability)	3(3-0-6)
040513103	สถิติวิเคราะห์ 1 (Statistical Analysis I)	3(3-0-6)
040513104	สถิติวิเคราะห์ 2* (Statistical Analysis II)	3(3-0-6)
040513105	ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)
040513106	ทฤษฎีสถิติ 1* (Theory of Statistics I)	3(3-0-6)
040513107	การวางแผนการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)
040513108	การวิเคราะห์หลายตัวแปร 1 (Multivariate Analysis)	3(3-0-6)
040513109	การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)
040513110	การวิเคราะห์การถดถอย* (Regression Analysis)	3(3-0-6)
<b>หมายเหตุ</b> * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ		
040513111	เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)	3(3-0-6)
040513112	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง* (Sampling Techniques)	3(3-0-6)
040513113	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1* (Computer Applications in Statistics I)	3(2-3-5)

040513114 สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics)	3(2-3-5)
040513407เหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(2-3-5)
040563104 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(2-3-5)
040563109 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)

## 2.2 วิชาชีพ

- โครงการปกติ 36 หน่วยกิต
- โครงการสหกิจศึกษา 33 หน่วยกิต

สำหรับโครงการปกติให้เลือก จำนวน 36 หน่วยกิต และสำหรับโครงการสหกิจศึกษาให้เลือก จำนวน 33 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

### - วิชาด้านทฤษฎีสถิติ

	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513201 การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท (Categorical Data Analysis)	3(3-0-6)
040513202 ทฤษฎีสถิติ 2 (Theory of Statistics II)	3(3-0-6)
040513203 สถิติเสมือนไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics)	3(3-0-6)
040513204 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 2 (Multivariate Analysis II)	3(3-0-6)
040513205 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสถิติประยุกต์ (Selected Topics in Applied Statistics)	3(3-0-6)

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

## - วิชาด้านการวิจัยดำเนินงานทางอุตสาหกรรม

	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513301 การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II)	3(3-0-6)
040513302 กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)	3(3-0-6)
040513305 การวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลัง* (Production Planning and Inventory Control)	3(3-0-6)
040513306 ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory)	3(3-0-6)
040513307 กราฟและข่ายงาน (Graphs and Networks)	3(3-0-6)
040513309 ทฤษฎีการตัดสินใจ* (Decision Theory)	3(3-0-6)
040513310 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (Introduction to Optimization)	3(3-0-6)
040513312 ความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ (Product Reliability)	3(3-0-6)
040513313 กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Stochastic Process and Applications)	3(3-0-6)
040513314 การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)	3(3-0-6)
040513315 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติในธุรกิจและการผลิต* (Statistical Quality Control in Business and Manufacturing)	3(3-0-6)
040513316 การจำลองและตัวแบบทางธุรกิจและอุตสาหกรรม (Simulation and Business and Industrial Models)	3(3-0-6)
040533309 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management)	3(3-0-6)

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

## - วิชาด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

040513401	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 2 (Computer Applications in Statistics II)	3(2-3-5)
040513402	การประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติ* (Statistical Data Processing)	3(2-3-5)
040513403	การจัดการฐานข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical Database Management)	3(2-3-5)
040513404	โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติสำหรับธุรกิจ (Statistical Computer Program for Business)	3(2-3-5)
040513405	การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงสถิติ (Statistical System Analysis and Design)	3(2-3-5)
040513406	ระบบการจัดการสารสนเทศเชิงสถิติ (Statistical Management Information System)	3(2-3-5)
040563105	การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Statistical Analysis for Big Data)	3(2-3-5)

## - วิชาด้านสถิติธุรกิจและการประกันภัย

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

040513501	คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)	3(3-0-6)
040513502	วิธีการวิจัยเบื้องต้น (Introduction to Research Methods)	3(3-0-6)
040513504	การบริหารต้นทุน (Cost Management)	3(3-0-6)
040533101	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย (General Principles of Insurance)	3(3-0-6)
040533102	ทฤษฎีดอกเบี้ย (Interest Theory)	3(3-0-6)
040533201	การประกันชีวิต (Life Insurance)	3(3-0-6)
040533202	การประกันวินาศภัย (Non-Life Insurance)	3(3-0-6)

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

040533203 สถิติประกันชีวิต (Life Actuarial Statistics)	3(3-0-6)
040533205 ตัวแบบการอยู่รอดเบื้องต้น (Introductory Survival Models)	3(3-0-6)
040563203 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ (Data Science and Analytic for Business)	3(2-3-5)

**โครงการปกติ**

2.3 วิชาโครงการพิเศษ	4 หน่วยกิต
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
040513115 โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
040513116 โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
2.4 วิชาฝึกงาน (S หรือ U)	ไม่นับหน่วยกิต
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
040513900 การฝึกงาน (Training)	(240 ชั่วโมง)

**โครงการสหกิจศึกษา**

2.3 วิชาสหกิจศึกษา	7 หน่วยกิต
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
040513901 เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(30 ชั่วโมง)
040513902 สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)

**3) หมวดวิชาเลือกเสรี****6 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี (4 ปี) ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน



## 4. แผนการศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040203101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
040513101	การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลเชิงสถิติ* (Statistical Data Collection and Management)	3(3-0-6)
040513102	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น (Introduction to Probability)	3(3-0-6)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
XXXXXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>18(X-X-X)</b>

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
040203102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)
040513103	สถิติวิเคราะห์ 1 (Statistical Analysis I)	3(3-0-6)
040513113	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1* (Computer Applications in Statistics I)	3(2-3-5)
XXXXXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
080303XXX	ชุดวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation)	1(0-2-1)
<b>รวม</b>		<b>19(X-X-X)</b>

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040203202	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
040513104	สถิติวิเคราะห์ 2* (Statistical Analysis II)	3(3-0-6)
040563109	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
XXXXXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
<b>รวม</b>		<b>18(X-X-XX)</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040203201	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
040513105	ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)
040513108	การวิเคราะห์หลายตัวแปร 1 (Multivariate Analysis I)	3(3-0-6)
040513109	การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
XXXXXXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(X-X-X)
<b>รวม</b>		<b>18(X-X-X)</b>

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513106	ทฤษฎีสถิติ 1* (Theory of Statistics I)	3(3-0-6)
040513107	การวางแผนการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)
040513110	การวิเคราะห์การถดถอย* (Regression Analysis)	3(3-0-6)
040513407	เหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(2-3-5)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)
<b>รวม</b>		<b>21(X-X-XX)</b>

## โครงการปกติ

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513111	เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)	3(3-0-6)
040513112	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง* (Sampling Techniques)	3(3-0-6)
040513114	สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics)	3(2-3-5)
040563104	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(2-3-5)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
<b>รวม</b>		<b>21(X-X-XX)</b>

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

## ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513900	การฝึกงาน (Training)	(240 ชั่วโมง)
<b>รวม</b>		<b>(240 ชั่วโมง)</b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513115	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
<b>รวม</b>		<b>7(X-X-XX)</b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513116	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)
<b>รวม</b>		<b>12(X-X-XX)</b>

**โครงการสหกิจศึกษา**  
**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513111	เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)	3(3-0-6)
040513112	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง* (Sampling Techniques)	3(3-0-6)
040513114	สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics)	3(2-3-5)
040563104	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(2-3-5)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
040513901	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(30 ชั่วโมง)
<b>รวม</b>		<b>22(X-X-XX)</b>

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
040513902	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
<b>รวม</b>		<b>6(540 ชั่วโมง)</b>

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
0405XXXXX	วิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(X-X-X)
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(X-X-X)
	รวม	12(X-X-XX)

## 5. คำอธิบายรายวิชา

- 030953115 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(2-2-5)  
(Meditation for Life Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
จุดประสงค์ของการทำสมาธิ วิธีการ จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการ บริกรรม  
ลักษณะและประโยชน์ของสมาธิ การต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตรประจำวัน  
Objectives of meditation, methods, starting point of meditation practice,  
Characteristics.
- 040203101 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)  
(Mathematics I)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความชันและเส้นสัมผัส อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความเร็วและ  
อัตราการเปลี่ยนแปลง กฎการหาอนุพันธ์ อนุพันธ์อันดับสูง อนุพันธ์ของฟังก์ชันมูลฐาน สมการเชิงตัวแปรเสริม  
การประยุกต์ของอนุพันธ์ อัตราสัมพันธ์ ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์จำกัดเขตและปริพันธ์  
ไม่จำกัดเขต พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง เทคนิคการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข  
Limit and continuity of functions, slope and tangent line, derivative of function,  
velocity and rate of change, differentiation rules, higher-order derivative, derivatives of  
elementary functions, parametric equations, applications of derivative, related rates, maxima  
and minima, indeterminate forms, definite and indefinite integrals, area between curves,  
techniques of integration, numerical integration.
- 040203102 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)  
(Mathematics II)  
วิชาบังคับก่อน : 040203101 คณิตศาสตร์ 1  
Prerequisite : 040203101 Mathematics I  
ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต ความยาวส่วนโค้ง พื้นที่ผิวที่เกิดจาก  
การหมุน ปริมาตรที่เกิดจากการหมุน ฟังก์ชันหลายตัวแปร ขีดจำกัดและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อยและการ  
ประยุกต์ ปริพันธ์สองชั้นและปริพันธ์สามชั้น การประยุกต์ของปริพันธ์หลายชั้น ลำดับและอนุกรม การทดสอบ  
การลู่เข้า อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคลอริน  
Improper integrals, applications of definite integrals, arc length, area of surface  
of revolution, volume of revolution, functions of several variables, limit and continuity, partial  
derivative and applications, double and triple integrals, applications of multiple integral,  
sequences and series, tests for convergence, power series, Taylor and Maclaurin series.

040203103 วิทยาการข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
(Data Science for Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของวิทยาการข้อมูล คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ความสำคัญและ พัฒนาการของวิทยาการข้อมูล บทบาทของวิทยาการข้อมูลกับชีวิตประจำวันและสถานการณ์ปัจจุบัน การบูรณาการข้อมูลกับองค์ความรู้ กระบวนการในการประยุกต์การใช้งานวิทยาการข้อมูล การจัดการข้อมูล ขนาดใหญ่ การสร้างภาพและการนำเสนอข้อมูล การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์กับการพยากรณ์ข้อมูลและการ ตัดสินใจ ประสิทธิภาพของวิทยาการข้อมูลต่อการปรับปรุงองค์กร

Fundamental of data science; basic mathematics for data analytics; importance and development of data science; role of data science in daily life and current situation; data and knowledge integration; process in data science applications; big data management; data visualization and presentation; application of mathematics for data prediction and decision making; efficiency of data science in organization improvement.

040203201 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)  
(Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน : 040203102 คณิตศาสตร์ 2

Prerequisite : 040203102 Mathematics II

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่  $n$  การหา คำตอบประกอบ การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีตัวดำเนินการ วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ วิธีแปรตัวพารามิเตอร์ การ ประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงกว่าหนึ่ง การแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันขั้นบันได และอิมพัลส์ ฟังก์ชัน การแปลงลาปลาซผกผัน ทฤษฎีคอนโวลูชัน การแก้สมการเชิงอนุพันธ์โดยใช้การแปลงลาปลาซ

First order differential equations and applications,  $n^{\text{th}}$  order linear differential equations, complementary and particular solutions, methods of D-operators, undetermined coefficients and variation of parameter, applications of differential equations of higher order, Laplace and inverse Laplace transforms, step and impulse functions, convolution theorem, solving differential equations by using Laplace transforms.



040203202 เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ 3(3-0-6)  
(Matrices and Vector Analysis)

วิชาบังคับก่อน : 040203102 คณิตศาสตร์ 2

Prerequisite : 040203102 Mathematics II

เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน ระบบสมการเชิงเส้น ค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ สเกลาร์และเวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์ สมการของเส้นตรงและระนาบ สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์ระบุทิศทาง เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว ทฤษฎีบทกรีน ทฤษฎีบทสโตกส์ ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์

Matrices, matrix algebra, inverse matrix, system of linear equations, eigenvalues and eigenvectors, scalars and vectors, vector algebra, lines and planes, scalar fields and vector fields, derivatives of vector-valued functions, space curve, directional derivatives, gradient, divergence, curl, integrals of vector-valued functions, line integral, surface integral, Green's theorem, Stokes's theorem, Divergence theorem.

040313016 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
(Physics in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite : None

การค้นพบทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมมนุษย์ ความสำคัญของฟิสิกส์ต่อวิวัฒนาการของประชาคมโลก รู้จักเข้าใจความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ การนำความรู้ทางฟิสิกส์มาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

Physic discovery with impact on human society; importance of physics on global community evolution; understanding relation between physics and natural phenomena; application of physics in daily life.

- 040513101 การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลเชิงสถิติ\* 3(3-0-6)  
(Statistical Data Collection and Management)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
สถิติและความสำคัญของสถิติ ข้อมูลและสารสนเทศเชิงสถิติ ความสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ ที่มีต่อความสำเร็จขององค์กร ข้อมูลจากการสำรวจ การทดลอง การจำลอง และการค้นคืนจากฐานข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การประกันคุณภาพข้อมูล วัฏจักรชีวิตการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการ และเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเชิงสถิติ การสรุปและนำเสนอข้อมูล  
Statistics and its essentials; data and statistical information; importance of big data on success of an organization; data from survey, experiment, simulation and database retrieve; statistical data collection; data quality assurance; electronic data processing life cycle; basic statistical techniques and analysis; conclusion and presentation.
- 040513102 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Probability)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การวิเคราะห์การจัดหมู่ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นที่สำคัญ  
Combinatorial analysis; probability; random variables and their probability distributions, expectations, variances; special probability distributions.
- 040513103 สถิติวิเคราะห์ 1 3(3-0-6)  
(Statistical Analysis I)  
วิชาบังคับก่อน : 040513102 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น  
Prerequisite : 040513102 Introduction to Probability  
การแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานสำหรับ 1 ประชากรและ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ข้อสมมติของการวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบเชิงพหุ การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ การตรวจสอบตัวแบบ การถดถอยพหุเชิงเส้นเมื่อมีตัวแปรอิสระ 2 ตัว การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ  
Sampling distributions; estimation and hypothesis testing for one population and two populations; one-way analysis of variance, assumptions underlying analysis of variance; multiple comparisons; two-way analysis of variance; simple linear regression and correlation; model diagnostics; multiple linear regression with two independent variables; data analysis using statistical computer program.

- 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2\* 3(3-0-6)  
(Statistical Analysis II)  
วิชาบังคับก่อน : 040513103 สถิติวิเคราะห์ 1  
Prerequisite : 040513103 Statistical Analysis I  
สถิติเสมือนไม่ใช้พารามิเตอร์ บูตสแตรปและสถิติทดสอบข้อมูลลำดับที่ การควบคุมคุณภาพ  
เชิงสถิติเบื้องต้น ทฤษฎีการตัดสินใจ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเบื้องต้น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา  
Nonparametric statistics; bootstrap and permutation tests; introduction to statistical  
quality control; decision theory; introduction to time series analysis; use of computer program  
for problem solving.
- 040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(3-0-6)  
(Probability Theory)  
วิชาบังคับก่อน : 040203102 คณิตศาสตร์ 2 และ  
040513102 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น  
Prerequisite : 040203102 Mathematics II and  
040513102 Introduction to Probability  
เซต ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงร่วมของตัวแปรสุ่ม  
ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระ ความแปรปรวนร่วมและสหสัมพันธ์การแจกแจงของฟังก์ชัน  
ของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแปลงตัวแปร ทฤษฎีบทลิมิต  
Set, probability space; random variables; distributions of random variables; joint  
distributed random variables; conditional probability and independence; covariance and  
correlation; distributions of functions of random variables; moment generating functions;  
transformations of variables; limit theorem.
- 040513106 ทฤษฎีสถิติ 1\* 3(3-0-6)  
(Theory of Statistics I)  
วิชาบังคับก่อน : 040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น  
Prerequisite : 040513105 Probability Theory  
การแจกแจงค่าตัวอย่าง สถิติอันดับ การแจกแจงขีดจำกัด ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง การ  
ประมาณค่าแบบจุด ตัวประมาณโมเมนต์และตัวประมาณภาวะน่าจะเป็นสูงสุด สมบัติของตัวประมาณ  
ความพอเพียงและความสมบูรณ์ วงศ์เลขชี้กำลัง การประมาณค่าแบบช่วง แนวความคิดของการทดสอบอำนาจ  
สูงสุด การทดสอบอำนาจสูงสุดเอกรูป การทดสอบอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น  
Sampling distributions; order statistics; limiting distributions; central limit theorem;  
point estimation; moment and maximum likelihood estimators; properties of estimators; sufficiency  
and completeness; exponential family; interval estimation; concept of most powerful test;  
uniformly most powerful tests; likelihood ratio tests.

040513107 การวางแผนการทดลอง (Experimental Design) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2

Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II

หลักการของแผนแบบการทดลอง ตัวแบบอิทธิพลตรึง อิทธิพลสุ่มและอิทธิพลผสม แผนแบบสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบบล็อกสมบูรณ์เชิงสุ่ม แผนแบบจัตุรัสละติน การเปรียบเทียบเชิงพหุ การประมาณส่วนประกอบ ความแปรปรวน การทดลองแฟกทอเรียล การพัวพัน แผนแบบสปลิตพล็อต

Principles of experimental design; fixed, random and mixed effect models; completely randomized design; randomized complete block design; latin square design; multiple comparisons; estimation of variance component; factorial experiment; confounding; split-plot design.

040513108 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 1 (Multivariate Analysis I) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2

Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II

พีชคณิตของเมทริกซ์และเวกเตอร์ การแจกแจงปกติหลายตัวแปร การแจกแจงที่กำลังสองของไฮเทลลิง การแจกแจงไคกำลังสอง การประมาณและการทดสอบเวกเตอร์ค่าเฉลี่ย การประมาณและการทดสอบความแตกต่างระหว่างเวกเตอร์ค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์โปรไฟล์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรทางเดียวและสองทาง การทดสอบเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม

Matrix and vector algebra; multivariate normal distribution; Hotelling's  $T^2$  distribution; chi-squared distribution; estimation and hypothesis test of a mean vector; estimation and hypothesis test of difference between two mean vectors; profile analysis; one-way and two-way multivariate analysis of variance; hypothesis tests on variance-covariance matrix; cluster analysis.

- 040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1 3(3-0-6)  
(Operations Research I)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ และ การใช้เทคนิค/วิธีการต่างๆ ของการวิจัยดำเนินงานเพื่อ  
แก้ปัญหาทางธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะปัญหาที่ต้องทำการตัดสินใจเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปัญหา  
การผลิตสินค้า ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการจัดสรรงาน ปัญหาการบริหารโครงการ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใน  
การแก้ปัญหา  
Formulation of mathematical models and the use of operations research techniques/  
methods to solve business and industry problems, especially problems that need to make  
decisions for the most benefit, production of goods problem, transportation problem, job  
allocation problem, project management problem; use of computer program to solve problems.
- 040513110 การวิเคราะห์การถดถอย\* 3(3-0-6)  
(Regression Analysis)  
วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจและอุตสาหกรรม การวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์สหสัมพันธ์  
ตัวแบบถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย ตัวแบบถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ  
การแก้ปัญหาความไม่เหมาะสมของตัวแบบ การวินิจฉัยค่าสังเกตที่อยู่ห่างไกลและค่าสังเกตที่มีอิทธิพล  
การวิเคราะห์การถดถอยกรณีตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ การคัดเลือกตัวแปรอิสระและการสร้าง  
ตัวแบบถดถอย สหสัมพันธ์ในตัว ความสัมพันธ์เชิงเส้นพหุ การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุนาม การวิเคราะห์  
การถดถอยไม่เชิงเส้นเมื่อตัวแปรตอบสนองเป็นแบบทวิภาค การวิเคราะห์การถดถอยกรณีตัวแปรตามเป็นตัว  
แปรหุ่น โปรแกรมประยุกต์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจและอุตสาหกรรม  
Business and industrial data analysis; regression analysis and correlation analysis;  
simple linear regression model; multiple linear regression model; model adequacy checking;  
correct model inadequacies; diagnostic for leverage and influence observations; regression  
analysis for indicator variables; variable selection and model building; autocorrelation;  
multicollinearity; polynomial regression analysis; nonlinear regression analysis with a binary  
response variable; regression model by using dummy as dependent variable; applications  
program for analyzing business and industrial data.

- 040513111 เทคนิคการพยากรณ์ 3(3-0-6)  
 (Forecasting Techniques)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
 Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
 วิธีแยกส่วนประกอบ เทคนิคการทำให้เรียบ วิธีบอกซ์-เจนกินส์ อนุกรมเวลาที่เป็นแบบคงที่ อนุกรมเวลาที่เป็นแบบไม่คงที่ การประมาณค่า การตรวจสอบความถูกต้อง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติ  
 Decomposition method; smoothing techniques; Box–Jenkins method; stationary time series; nonstationary time series; estimation; diagnostic checking; data analysis using statistical computer program.
- 040513112 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง\* 3(3-0-6)  
 (Sampling Techniques)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
 040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น  
 Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
 040513105 Probability Theory  
 การเลือกตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น การเลือกตัวอย่างแบบสะดวก การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง การเลือกตัวอย่างแบบโควตา การเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ การเลือกตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม การเลือกตัวอย่างหลายชั้น การประมาณแบบอัตราส่วนและการถดถอย  
 Non-probability sampling; convenience sampling, purposive sampling, quota sampling, accidental sampling; probability sampling; simple random sampling, stratified sampling, systematic sampling, cluster sampling, multi-stage sampling; ratio and regression estimation.

- 040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1\* 3(2-3-5)  
 (Computer Applications in Statistics I)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513101 การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติ  
 Prerequisite : 040513101 Statistical Data Collection and Management  
 หลักการของการพัฒนาโปรแกรม การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง การออกแบบอัลกอริทึม ลักษณะ  
 และโครงสร้างของภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานทางด้านสถิติประยุกต์ การประยุกต์เชิงสถิติโดยใช้  
 โปรแกรมสำเร็จรูป ทิศทางของภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับสถิติ  
 Principles of program development; structured programming; algorithm design;  
 characteristic and structure of computer languages appropriate for applied statistics; statistical  
 applications with statistical computer programs; directions of computer language for statistics.
- 040513114 สถิติเชิงคำนวณ 3(2-3-5)  
 (Computational Statistics)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น  
 040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1  
 Prerequisite : 040513105 Probability Theory  
 040513113 Computer Applications in Statistics I  
 การประยุกต์ทางสถิติโดยใช้คอมพิวเตอร์ การจำลองข้อมูล เทคนิคการสร้างเลขสุ่ม ปริพันธ์โดย  
 มอนติคาร์โล วิธีบูตสแตรป์และแจ็กไนฟ์ วิธีมอนติคาร์โลในการอนุมานเชิงสถิติ  
 Statistical applications using computer; data simulation; generating random number  
 techniques; Monte Carlo integration; bootstrap and jackknife methods; Monte Carlo method  
 in statistical inference.
- 040513115 โครงการพิเศษ 1 1(0-2-1)  
 (Special Project I)  
 วิชาบังคับก่อน : วิชาแกนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และ  
 วิชาชีฟไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต  
 Prerequisite : At least 36 credits of core course and  
 at least 21 credits of professional elective course.  
 การค้นคว้าผลงานวิจัยใหม่ทางสถิติที่สนใจ การประยุกต์สถิติกับศาสตร์อื่น การวิเคราะห์  
 ปัญหาทางสถิติที่สนใจในปัจจุบัน การนำเสนอผลการศึกษาหรือผลการวิเคราะห์  
 New interesting statistical approaches; applying statistics with other fields;  
 analyzing recent interesting statistical problems; presenting study or analytical result.

- 040513116 โครงการพิเศษ 2 3(0-6-3)  
(Special Project II)  
วิชาบังคับก่อน : 040513115 โครงการพิเศษ 1 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : 040513115 Special Project I or Department Permission  
การจัดทำโครงการพิเศษที่สนใจ โดยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ภายใต้การควบคุมของ  
อาจารย์ที่ปรึกษา การนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยภาควิชาหรือต่อที่ประชุมวิชาการ  
Making interesting special project by self study under advisor's monitoring;  
presenting results to the department committee or in conference.
- 040513201 การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท 3(3-0-6)  
(Categorical Data Analysis)  
วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
ตัวแปรและข้อมูลจำแนกประเภท ตารางการจรทางเดียว ตารางการจรสองทาง ตัวแบบสำหรับ  
ข้อมูลรายคู่ ตารางการจรสามทาง การทดสอบค็อกครัน-แมนเทิล-เฮนส์เซล ตัวแบบเชิงเส้นน้อยทั่วไป ตัวแบบ  
การถดถอยลอจิสติกสำหรับตัวแปรตอบสนองทวิภาคและพหุภาค ตัวแบบถดถอยโพรบิต การถดถอยปัวซอง  
การตรวจสอบและอนุมานตัวแบบ ตัวแบบล็อกเชิงเส้น  
Categorical variable and data; one-way contingency tables; two-way contingency  
tables; models for matched-pair data; three-way contingency tables; Cochran-Mantel-Haenszel  
test; generalized linear models; logistic regression models for binary response and multinomial  
response variables; probit regression model; Poisson regression; model and inference checking;  
log-linear models.
- 040513202 ทฤษฎีสถิติ 2 3(3-0-6)  
(Theory of Statistics II)  
วิชาบังคับก่อน : 040513106 ทฤษฎีสถิติ 1  
Prerequisite : 040513106 Theory of Statistics I  
การทดสอบมีเงื่อนไข การทดสอบเชิงลำดับ การทดสอบภาวะสารูปดี การทดสอบด้วยเครื่องหมาย  
การทดสอบทวินามสำหรับควอนไทล์ การทดสอบความเป็นอิสระ  
Conditional tests; sequential tests; goodness of fit tests; sign tests; binomial test  
on quantiles; tests of independence.



- 040513203 สถิติเสมือนไม่ใช้พารามิเตอร์ 3(3-0-6)  
(Nonparametric Statistics)  
วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
หลักของสถิติเสมือนไม่ใช้พารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐานกรณี 1 กลุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐานกรณี 2 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระกัน การทดสอบสมมติฐานกรณี 2 กลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน การทดสอบสมมติฐานกรณีหลายกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระกัน การทดสอบสมมติฐานกรณีหลายกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน การทดสอบสมมติฐานการแจกแจงของข้อมูลตัวอย่าง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการทดสอบสมมติฐาน ช่วงความเชื่อมั่น  
Principles of nonparametric statistics; hypothesis testing for one-sample case, hypothesis testing for two-independent samples case; hypothesis testing for two related samples cases; hypothesis testing for several independent samples case; hypothesis testing for several related samples case; hypothesis testing for sample distribution; correlation coefficient and hypothesis testing; confidence interval.
- 040513204 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 2 3(3-0-6)  
(Multivariate Analysis II)  
วิชาบังคับก่อน : 040513108 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 1  
Prerequisite : 040513108 Multivariate Analysis I  
การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์เส้นทาง การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คานอนิคัล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติ  
Principal component analysis; factor analysis; path analysis; discriminant analysis; canonical correlation analysis; data analysis using statistical computer program.
- 040513205 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสถิติประยุกต์ 3(3-0-6)  
(Selected Topics in Applied Statistics)  
วิชาบังคับก่อน : 040513103 สถิติวิเคราะห์ 1  
Prerequisite : 040513103 Statistical Analysis I  
การคัดเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานในปัจจุบันหรืองานวิจัยทางด้านสถิติประยุกต์  
Selecting suitable topics with new technologies or researches in applied statistics.

- 040513301 การวิจัยดำเนินงาน 2 3(3-0-6)  
(Operations Research II)  
วิชาบังคับก่อน : 040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1  
Prerequisite : 040513109 Operations Research I  
การวิเคราะห์การตัดสินใจเบื้องต้น ทฤษฎีเกม ลูกโซ่มาร์คอฟและการประยุกต์ ตัวแบบสินค้าคงคลัง  
ตัวแบบแถวคอย โปรแกรมพลวัต การจำลองเบื้องต้น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา  
Introduction to decision analysis; game theory; Markov chains and its application;  
inventory models; queueing models; dynamic programming; introduction to simulation; use of  
computer program for problem solving.
- 040513302 กำหนดการเชิงเส้น 3(3-0-6)  
(Linear Programming)  
วิชาบังคับก่อน : 040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1  
Prerequisite : 040513109 Operations Research I  
หลักการกำหนดการเชิงเส้น การสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น พีชคณิตของวิธีซิมเพล็กซ์  
วิธีไรซ์ซิมเพล็กซ์ ปัญหาควบคู่ การวิเคราะห์ความไว กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม วิธีแตกกิ่งปัญหาและ  
การกำหนดขอบเขต วิธีการตัดพื้นที่คำตอบออก  
Principles of linear programming; formulation of linear programming models; algebra  
of simplex method; revised simplex method; dual problem; sensitivity analysis; integer linear  
programming; branch and bound methods; cutting plane methods.
- 040513305 การวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลัง\* 3(3-0-6)  
(Production Planning and Inventory Control)  
วิชาบังคับก่อน : 040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1  
Prerequisite : 040513109 Operations Research I  
หลักการวางแผนการผลิตและการควบคุมการสินค้าคงคลัง การพยากรณ์ความต้องการ  
การควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนและการจัดตารางการผลิตหลัก การวางแผนความต้องการวัสดุและ  
กำลังการผลิต การจัดสมดุลสายงานผลิต การจัดลำดับงานและตารางการผลิต เทคนิคการบริหารโครงการด้วย  
เพิร์ทและซีพีเอ็ม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา  
Principles of production planning and inventory control; forecasting demand;  
inventory control; planning and master production scheduling; material requirement and  
capacity planning; line balancing; sequencing and scheduling; project management by PERT  
and CPM techniques; use of computer program for problem solving.

- 040513306 ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1  
 Prerequisite : 040513109 Operations Research I  
 โครงสร้างระบบแถวคอย การวิเคราะห์ตัวแบบแถวคอย กระบวนการเกิดและตาย ระบบแถวคอย  
 ซึ่งมีสถานีรับบริการแห่งเดียวและหลายแห่งที่มีแถวคอยจำกัดและไม่จำกัด สถานีรับบริการแห่งเดียวและหลายแห่ง  
 ที่มีความยาวแถวคอยจำกัดและไม่จำกัดแถวคอยแบบกลุ่ม ตัวแบบแถวคอยที่มีการแจกแจงแบบไม่เป็นปัวซอง  
 การประยุกต์  
 Structure of queueing systems; analysis of queueing models; birth-death process, single and multiple servers in queueing systems with finite and infinite storages; single and multiple servers in queueing systems with finite and infinite population; non-poisson queueing models; applications.
- 040513307 กราฟและข่ายงาน (Graphs and Networks) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1  
 Prerequisite : 040513109 Operations Research I  
 หลักการทฤษฎีกราฟ การประยุกต์ใช้กราฟและข่ายงาน การระบายสีกราฟ ปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุด  
 ปัญหาต้นไม้ที่กระจายไปทั่วกราฟ การไหลในข่ายงาน ปัญหาการจับคู่ ปัญหาการเดินทางของพนักงานขายการ  
 บริหารโครงการด้วยเทคนิคเพิร์ทและซีพีเอ็ม การเร่งโครงการ การจัดสรรทรัพยากรในการบริหารโครงการ  
 Principles of graph theory; applications of graphs and networks; graph coloring; shortest path problem; spanning tree problem; network flow; matching problem; traveling salesman problem; project management with PERT and CPM techniques; project crashing; resources allocation in project management.

- 040513309 ทฤษฎีการตัดสินใจ\* 3(3-0-6)  
 (Decision Theory)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
 Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
 หลักการของทฤษฎีการตัดสินใจ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ ตัวแบบทฤษฎีการตัดสินใจ  
 เชิงสถิติ แผนภาพการตัดสินใจ ทฤษฎีการตัดสินใจเชิงสถิติภายใต้ความแน่นอน ทฤษฎีการตัดสินใจเชิงสถิติ  
 ภายใต้ความไม่แน่นอน ทฤษฎีการตัดสินใจเชิงสถิติภายใต้ความเสี่ยง ทฤษฎีการตัดสินใจเชิงสถิติที่อาศัยการสุ่ม  
 ตัวอย่าง ทฤษฎีอรรถประโยชน์เพื่อการตัดสินใจ  
 Principles of decision theory; applications of decision theory; statistical decision  
 theory model; decision trees; statistical decision theory under certainty; statistical decision  
 theory under uncertainty; statistical decision theory under risk; statistical decision theory with  
 sampling; utility theory for decision making.
- 040513310 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น 3(3-0-6)  
 (Introduction to Optimization)  
 วิชาบังคับก่อน : 040203101 คณิตศาสตร์ 1  
 Prerequisite : 040203101 Mathematics I  
 การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปร  
 ปราศจากเงื่อนไขบังคับ การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรด้วยเงื่อนไขบังคับ การหาค่าเหมาะ  
 ที่สุดด้วยขั้นตอนวิธีการพิเศษ กำหนดการเชิงเส้น  
 Single-variable optimization; multi-variable optimization without constraints; multi-  
 variable optimization with constraints; optimization with special algorithm; linear programming.

- 040513312 ความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ (Product Reliability) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
 040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น  
 Prerequisite : 040513104 Statistics Analysis II  
 040513105 Probability Theory  
 คำจำกัดความและหลักการของความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ ฟังก์ชันความเชื่อถือได้ ฟังก์ชันอัตราการสูญเสีย การวัดความเชื่อถือได้ เวลาการใช้งานได้ของผลิตภัณฑ์ วิธีประมาณฟังก์ชันความเสี่ยงและฟังก์ชันความเชื่อถือได้ ตัวแบบของระบบอนุกรมขนานและระบบผสม การทดสอบความเชื่อถือได้ การประยุกต์ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์และการซ่อมบำรุง  
 Definitions and principles of product reliability; reliability functions; failure rate function; measures of reliability; product lifetime; estimation of hazard and reliability function; models of parallel and mixed system; reliability testing; applications in process control; product design and maintenance.
- 040513313 กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Stochastic Process and Applications) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น  
 Prerequisite : 040513105 Probability Theory  
 กระบวนการปัวซอง ลูกโซ่มาร์คอฟและกระบวนการมาร์คอฟ กระบวนการเกิดใหม่ กระบวนการมาร์คอฟเกิดใหม่ การเคลื่อนไหวบราวเนียน การประยุกต์  
 Poisson process; Markov chain and Markov process; renewal process; renewal Markov process; brownian motion; applications.
- 040513314 การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1  
 Prerequisite : 040513109 Operations Research I  
 หลักการสินค้าคงคลัง การวิเคราะห์จัดกลุ่มสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการสินค้า ตัวแบบสินค้าคงคลังกรณีความต้องการสินค้าแน่นอนสำหรับสินค้านำเข้ารายการเดียวและหลายรายการ ตัวแบบสินค้าคงคลังกรณีความต้องการสินค้าเป็นเชิงความน่าจะเป็น การกำหนดสินค้าคงคลังสำรอง การประเมินประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง  
 Principles of inventory; inventory classification analysis; inventory demand planning; deterministic demand models for single and multiple items; probabilistic demand models; safety stock determining; evaluation of inventory management efficiency.

040513315 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติในธุรกิจและการผลิต\* 3(3-0-6)  
(Statistical Quality Control in Business and Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : 040513103 สถิติวิเคราะห์ 1

Prerequisite : 040513103 Statistical Analysis I

เทคนิคการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุมเชิงคุณลักษณะและเชิงผันแปร แผนภูมิควบคุมแบบผสม การวัดประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุม การวิเคราะห์สมรรถภาพของกระบวนการ แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อยอมรับเชิงคุณลักษณะและผันแปร แผนการสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่องและแผนการสุ่มแบบอื่น เครื่องมือในการวิเคราะห์และนำเสนอคุณภาพจาก ข้อมูลธุรกิจและอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติ

Statistical quality control techniques; basic tools for statistical process control; attribute and variable control charts; mixed control charts; performance measurement of control charts; analysis of capability process; acceptance sampling plans for attributes and variables; continuous and other sampling plans; quality analysis business and industry analytic tools; tools to analyze and visualize quality from business and industry data; application of statistical computer program.

040513316 การจำลองและตัวแบบทางธุรกิจและอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Simulation and Business and Industrial Models)

วิชาบังคับก่อน : 040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น

Prerequisite : 040513105 Probability Theory

หลักการการจำลอง ตัวแบบการจำลองของตัวอย่าง สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับการจำลอง ตัวแบบการจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง ระบบแถวคอย ระบบสินค้าคงคลัง ตัวแบบการถดถอย ตัวแบบเชิงเส้น ระบบการควบคุมคุณภาพ การสร้างตัวเลขคล้ายสุ่ม การสร้างตัวแปรสุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า การลดความแปรปรวน การตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบ

Principles of simulation; sample models of simulation; statistics and probability for simulation; discrete event simulation models; queueing system; inventory system; regression models; linear models; quality control system; pseudorandom number generating; random variables generating; input data analysis; variance reduction; model validation.

- 040513401 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 2 3(2-3-5)  
 (Computer Applications in Statistics II)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1  
 Prerequisite : 040513113 Computer Applications in Statistics I  
 บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงสถิติในองค์กร เทคโนโลยีพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ เครื่องมือพัฒนาเว็บที่เหมาะสมและทันสมัย หลักการออกแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ทางสถิติบนเว็บ  
 Roles of statistical information technology in organizations; fundamental technologies for web application development; modern and appropriate web development tools; design principles of electronic commerce; statistical web application development.
- 040513402 การประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติ\* 3(2-3-5)  
 (Statistical Data Processing)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
 040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงสถิติ 1  
 Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
 040513113 Computer Applications in Statistics I  
 ลักษณะของข้อมูลเชิงสถิติ การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการประมวลผล การกำหนดรหัสข้อมูล รูปแบบของการนำเข้าข้อมูล วิธีการประมวลผลทางสถิติ เครื่องมือที่ใช้ในการแปลผล โปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดทำรายงาน แปลผลและนำเสนอผล  
 Characteristic of statistical data; data preparation for processing; data coding; types of data input; methods of statistical data processing; tools of data processing; programs for statistical analysis; applications of computer program in reporting, interpretation and presentation.

- 040513403 การจัดการฐานข้อมูลเชิงสถิติ 3(2-3-5)  
(Statistical Database Management)  
วิชาบังคับก่อน : 040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1  
Prerequisite : 040513113 Computer Applications in Statistics I  
หลักการพื้นฐานของฐานข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ประเภทของข้อมูล ตัวแบบข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล ภาษาสอบถาม การจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยแพลตฟอร์มที่เหมาะสม การจัดการฐานข้อมูลเชิงสถิติ การประยุกต์ระบบการจัดการฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลเชิงสถิติ กรณีศึกษาระบบฐานข้อมูลทางธุรกิจและอุตสาหกรรม  
Fundamental principles of databases and database systems; types of data; data models; database architecture; database design; query language; managing big data databases with the right platform; statistical database management; applications of database system management for statistical data; case study of business and industry database system.
- 040513404 โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติสำหรับธุรกิจ 3(2-3-5)  
(Statistical Computer Program for Business)  
วิชาบังคับก่อน : 040513101 การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลเชิงสถิติ  
Prerequisite : 040513101 Statistical Data Collection and Management)  
ความสำคัญและประเภทของโปรแกรมสำเร็จรูป การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในธุรกิจสำหรับการจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเชิงสถิติที่ใช้ในด้านการตลาด การผลิต การเงิน การบัญชีและการศึกษา  
Importance and types of packages; business computer program for data manipulation in statistical method used in marketing, production, finance, accounting and education.
- 040513405 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงสถิติ 3(2-3-5)  
(Statistical System Analysis and Design)  
วิชาบังคับก่อน : 040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1  
Prerequisite : 040513113 Computer Applications in Statistics I  
หลักการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเชิงสถิติ วงจรการพัฒนาสารสนเทศเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความต้องการระบบ การออกแบบระบบเชิงสถิติ การควบคุมและพัฒนาระบบงาน การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับระบบสารสนเทศเชิงสถิติ  
Principles of statistical information system; statistical information systems development cycle; system requirements analysis; statistical system design; system control and development; system conversion and maintenance; applications of computer program for statistical information systems.



- 040513406 ระบบการจัดการสารสนเทศเชิงสถิติ 3(2-3-5)  
 (Statistical Management Information System)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1  
 Prerequisite : 040513113 Computer Applications in Statistics I  
 หลักการของการจัดการระบบสารสนเทศเชิงสถิติ คุณลักษณะและโครงสร้างของระบบสารสนเทศเชิงสถิติ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบสารสนเทศเชิงสถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศเชิงสถิติ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำนักงานอัตโนมัติ ระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบสนับสนุนเพื่อการตัดสินใจ การประยุกต์การจัดการระบบสารสนเทศเชิงสถิติในด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม  
 Principles of statistical management information system; characteristics and infrastructure of statistical information system; statistical information system analysis and design; statistical information technology; data communication and computer network; office automation, expert system; decision support system; applications of statistical management information system in business and industry.
- 040513407 เหมืองข้อมูล 3(2-3-5)  
 (Data Mining)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
 040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1  
 Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
 040513113 Computer Applications in Statistics I  
 หลักการเกี่ยวกับเหมืองข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเชิงสถิติกับเหมืองข้อมูล ขั้นตอนวิธีและเครื่องมือเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบด้วยกฎความสัมพันธ์ การสร้างตัวแบบเพื่อการทำนาย เทคนิคการประเมินตัวแบบ การประยุกต์เหมืองข้อมูลและสถิติในงานด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม  
 Principles of data mining; statistical database systems and data mining; algorithms and data mining tools; analysis and design using association rules; predictive modeling; model assessment techniques; application of data mining and statistics in business and industry.

- 040513501 คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040203101 คณิตศาสตร์ 1  
 Prerequisite : 040203101 Mathematics I  
 สมการเส้นตรง สมการไม่เชิงเส้น อนุพันธ์ การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันสำหรับตัวแปรเดียว ปริพันธ์ เมทริกซ์ การประยุกต์ในทางเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ คณิตศาสตร์การเงิน ดอกเบี้ยเชิงเดี่ยว ดอกเบี้ยทบต้น ค่ารายงวด  
 Linear equation; non-linear equation; differentiation; optimization for univariate functions; Integration; matrix; applications in economics and business; financial mathematics, simple Interest, compound Interest, annuities.
- 040513502 วิธีการวิจัยเบื้องต้น (Introduction to Research Methods) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
 Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
 ลักษณะทั่วไปของงานวิจัย ประเภทของงานวิจัย ขั้นตอนการทำวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย การเขียนข้อเสนองานวิจัย เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การแปลผล การเขียนรายงานการวิจัย การเสนอผลการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย  
 Characteristics of research; research classification; research process; identification of research problems; writing of research proposal; questionnaire design; data collection; processing; interpretation; report writing; presentation; ethics of researchers.
- 040513504 การบริหารต้นทุน (Cost Management) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040513104 สถิติวิเคราะห์ 2  
 Prerequisite : 040513104 Statistical Analysis II  
 หลักการทางบัญชี โครงสร้างต้นทุน การบริหารเชิงกลยุทธ์ หลักการบริหารต้นทุน การคิดต้นทุนงาน การคิดต้นทุนตามฐานกิจกรรม การประมาณต้นทุน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ต้นทุน-ปริมาณ-กำไร การวางแผนกำไร การวิเคราะห์การลงทุน  
 Principles of cost accounting; cost structure; strategy management; principles of cost management; job costing; activity based costing; cost estimation; break-even point analysis; cost-volume-profit analysis; profit planning; investment analysis.

- 040513900 การฝึกงาน (240 ชั่วโมง)  
(Training)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม สถานประกอบการ หรือสถาบันวิจัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา ใช้เวลา 240 ชั่วโมงขึ้นไป โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานส่งภาควิชา  
Training in industries, establishments or research institutes approved by the department; students must spend at least 240 hours in training and submit reports for completion.
- 040513901 เตรียมสหกิจศึกษา 1(30 ชั่วโมง)  
(Pre-cooperative Education)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงการสหกิจศึกษา ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา การบรรยายพิเศษ และกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าโครงการสหกิจศึกษา  
Fundamental of cooperative education; regulation of cooperative education; special seminar; pre-cooperative education activities.
- 040513902 สหกิจศึกษา 6(540 ชั่วโมง)  
(Co-operative Education)  
วิชาบังคับก่อน : 040513901 เตรียมสหกิจศึกษา  
Prerequisite : 040513901 Pre-cooperative Education  
การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการเสมือนบุคลากรในหน่วยงาน การใช้ความรู้และทักษะทางสถิติไปประยุกต์ภายใต้การกำกับดูแลของผู้เชี่ยวชาญของสถานประกอบการและอาจารย์นิเทศเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่องกัน การนำเสนอโครงการงานต่อสถานประกอบการและคณะกรรมการ  
Internship at cooperative enterprises by applying statistical knowledge under supervision and guidance of experts in the workplace and cooperative advisors at least 16 weeks; presenting the result to the committees.

- 040533101 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย (General Principles of Insurance) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ความหมายและหลักการของการประกันภัย การประกันวินาศภัย การประกันภัยรถยนต์ การประกันอัคคีภัย การประกันภัยทางทะเล การประกันวินาศภัยแบบอื่นๆ การประกันชีวิต การประกันชีวิตแบบชั่วระยะเวลา การประกันชีวิตแบบตลอดชีพ การประกันชีวิตแบบสะสมทรัพย์ การประกันชีวิตแบบบำนาญ  
 Definitions and principles of insurance; non-life insurance; motor insurance, fire insurance, marine insurance, other non-life insurance products; life insurance, term life insurance, whole life insurance, endowment insurance, annuity life insurance.
- 040533102 ทฤษฎีดอกเบี้ย (Interest Theory) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040203101 คณิตศาสตร์ 1  
 Prerequisite : 040203101 Mathematics I  
 การวัดค่าดอกเบี้ยเบื้องต้น ดอกเบี้ยเชิงเดี่ยว ดอกเบี้ยทบต้น ค่าส่วนลด ฟังก์ชันเงินรวม ฟังก์ชันเงินสะสม ค่าเงินปัจจุบัน เงินรายงวด ลักษณะปัญหาของเงินรายงวด หลักพีชคณิตกับการคำนวณอัตราดอกเบี้ย ตารางการไถ่ถอนและเงินทุนสะสม พันธบัตรและหลักทรัพย์อื่นๆ การวิเคราะห์โครงการกับอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน การประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางการเงิน  
 Basic measurement of interest, simple interest, compound interest, discount value, amount function, accumulation function, present value, annuities; problems in annuities, algebra in calculation of interest rate; amortization schedules and sinking funds; bonds and other securities; analysis of investment projects and yield rates; application in financial problem analysis.
- 040533201 การประกันชีวิต (Life Insurance) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040533101 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย  
 Prerequisite : 040533101 General Principles of Insurance  
 นโยบายและการจัดการองค์กรของบริษัทประกันชีวิต การประกันชีวิตรายบุคคล การบริหารงานของการประกันชีวิตรายบุคคล การประกันชีวิตกลุ่ม การบริหารงานประกันชีวิตกลุ่ม สัญญาแนบท้าย การจัดการงานด้านสินไหมทดแทน การบริหารหลังการอนุรักษ์กรมธรรม์  
 Policy and organization management of life insurance company; individual life insurance, management of individual life insurance, group insurance, management of group insurance, endorsement contracts, claim management, management of persistency.

- 040533202 การประกันวินาศภัย 3(3-0-6)  
(Non-Life Insurance)  
วิชาบังคับก่อน : 040533101 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย  
Prerequisite : 040533101 General Principles of Insurance  
หลักการของการประกันวินาศภัย การประกันอัคคีภัย การประกันภัยทางทะเล การประกันภัย  
การขนส่งภายในประเทศ การประกันภัยรถยนต์ การประกันภัยเบ็ดเตล็ด เงื่อนไขกรมธรรม์ประกันภัย เงื่อนไข  
ความคุ้มครองและรูปแบบกรมธรรม์ของบริษัทประกันภัย พิกัดอัตราเบี้ยประกันภัย หลักการของการประกันภัยต่อ  
Principles of non-life insurance; fire insurance; marine insurance, inland transit  
insurance; motor insurance; miscellaneous insurance; insurance policy condition, coverage clause  
and policy form of insurance companies, premium rating on tariff; Principles of reinsurance.
- 040533203 สถิติประกันชีวิต 3(3-0-6)  
(Life Actuarial Statistics)  
วิชาบังคับก่อน : 040533102 ทฤษฎีดอกเบี้ย และ  
040533201 การประกันชีวิต  
Prerequisite : 040533102 Interest Theory and  
040533201 Life Insurance  
การแจกแจงการอยู่รอดและตารางชีพ ฟังก์ชันการอยู่รอด แรงผลักดันภาวะการตาย ความสัมพันธ์  
ของฟังก์ชันตารางชีพกับฟังก์ชันการอยู่รอด การประกันชีวิต เงินรายปีชีวิต เบี้ยประกันชีวิต เงินสำรอง  
Survival distributions and life tables, survival function, force of mortality, relation  
of life table functions and survival function; life insurance, life annuities, life insurance  
premiums; reserves.

040533205 ตัวแบบการอยู่รอดเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Survival Models)

วิชาบังคับก่อน : 040513106 ทฤษฎีสถิติ 1

Prerequisite : 040513106 Theory of Statistics I

ลักษณะเฉพาะของเวลาการอยู่รอด เวลาแท้จริงและเวลาที่ถูกลบไป ฟังก์ชันการอยู่รอด ฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็น และฟังก์ชันความเสี่ยง การประมาณฟังก์ชันการอยู่รอดด้วยวิธีการเหมือนไม่ใช่พารามิเตอร์ การประมาณพหุคูณ-ลิมิต การวิเคราะห์ตารางชีพ การเปรียบเทียบเวลาการอยู่รอด สองกลุ่มหรือมากกว่าสองกลุ่มด้วยวิธีการเหมือนไม่ใช่พารามิเตอร์ ตัวแบบการอยู่รอดทางพาราเมตริกซึ่งพบเสมอ การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ วิธีการตรวจสอบจากกราฟ การทดสอบสารูปดีและการคัดเลือกตัวแบบ การเปรียบเทียบเวลาการอยู่รอดสองกลุ่มทางพาราเมตริก การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา

Special features of survival time, exact time and censored time; survival functions, probability density function and hazard function; nonparametric method of estimating survival functions; product-limit estimates, life-table analysis, nonparametric method for comparison of two or more groups of survival data; some well-known parametric survival models; test of survival model fitting, graphical methods, test of goodness of fit and model selection; parametric methods for comparing two survival models; the use of computer program solving.

040533309 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 3(3-0-6)

(Logistics and Supply Chain Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน การจัดการอุปสงค์ การจัดซื้อจัดหา และซัพพลายเออร์สัมพันธ์ การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า การขนส่งและศูนย์กระจายสินค้า เทคโนโลยีระบบขนถ่ายวัสดุและบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ

Introduction to logistics and supply chain management; demand management, procurement and supplier relationship, logistics cost analysis; inventory and warehousing management; transportation and distribution management; materials handling and packaging technology; information technology for logistics and supply chain management; international logistics

- 040563104 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) 3(2-3-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แนวคิดการเรียนรู้ของเครื่องจักรแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน เทคนิคการจำแนกข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ อัลกอริทึมเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด การเรียนรู้แบบเบย์ส์ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน กฎความสัมพันธ์ เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล การจัดกลุ่มแบบเคมีน การจัดกลุ่มแบบฟัซซีซีมีน การจัดกลุ่มแบบลำดับขั้น การเรียนรู้การเสริมแรง การลดมิติ การตรวจสอบไขว้ และการประเมินโมเดล  
 Concept of supervised learning and unsupervised learning in machine learning; classification techniques; decision tree; k-nearest neighbors; Bayesian learning; artificial neural networks; support vector machine; association rules; clustering techniques; k-means clustering; fuzzy c-means clustering; hierarchical clustering; reinforcement learning; dimensionality reduction; cross-validation; and model evaluation.
- 040563105 การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Statistical Analysis for Big Data) 3(2-3-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 พื้นฐานของข้อมูลขนาดใหญ่ รูปแบบหรือลักษณะของข้อมูลขนาดใหญ่ทางสถิติ หลักการในการวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ เทคโนโลยีและเครื่องมือตามยุคสมัยสำหรับการทำงานกับข้อมูลขนาดใหญ่ทางสถิติ การคำนวณและการทำแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่ กรณีศึกษาการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่  
 Fundamental of big data; format or type of statistical big data; principles of statistical analysis for big data; modern technology and tool for working with big data; big data computation and modeling; case study of modern big data.
- 040563109 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-3-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 พื้นฐานการโปรแกรมเบื้องต้น การแก้ปัญหาด้วยการโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ การวนซ้ำ รายการ แถวลำดับ ฟังก์ชัน การจัดการข้อยกเว้น ไฟล์  
 Basic programming; programming problem solving; data type; comparison operators; Loop; list; array; function; exception handling; file.

- 040563203 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ 3(2-3-5)  
(Data Science and Analytic for Business)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล หลักการเบื้องต้นของกฎหมายเกี่ยวกับธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ การรวมกันของข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูลและการจัดระเบียบข้อมูล แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ธุรกิจ เทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจทางธุรกิจพร้อมกรณีศึกษา  
Principles and methods of data science; fundamental of laws on business and information technology; data integration; data cleansing and data wrangling; concepts of business analytics; technology and tool for data analysis and decision making in business; case study in business.
- 040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ 3(3-0-6)  
(Computer System and Applications)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ระบบคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลเอกสาร ประมวลผลข้อมูล การเข้าถึงระบบเครือข่าย และการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
Computer system, computer-based problem solving, computer applications as a problem-solving tool, computer technology in document processing and data processing, accessing to network systems and efficient electronic communications.
- 040603004 พื้นฐานและการประยุกต์เว็บ 3(2-2-5)  
(Web Fundamental and Applications)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการเว็บ สถาปัตยกรรมเว็บ โพรโทคอล การค้นหาข้อมูลบนเว็บ บริการบนเว็บเครือข่ายสังคม ภาษา HTML โปรแกรมประยุกต์สำหรับการสร้างเว็บไซต์ โปรแกรมประยุกต์ บนเว็บสำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บสำหรับสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์  
Web Concepts, web architecture, protocols, web searching, services, social networks, HTML language, website builder applications, web applications for e-commerce, web applications for e-office.



- 040603005 ปัญญาประดิษฐ์กับวิถีชีวิตใหม่ (Artificial Intelligence in Modern Life) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ชีวิตประจำวันกับปัญญาประดิษฐ์ ขั้นตอนและกระบวนการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหา การวิเคราะห์และคาดการณ์ข้อมูลด้วยวิธีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การออกแบบฉากทัศน์ ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ เครื่องมือหรือชุดโปรแกรมสำเร็จรูป  
 Artificial intelligence in daily life; artificial intelligence algorithm and process; artificial intelligence in problem solving; data analysis and prediction using basic artificial intelligence technique; visualization design; impact of artificial intelligence; tool and software package.
- 040713002 วิทยาศาสตร์สุขภาพและโภชนาการ (Healthy Science and Nutrition) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ระบบต่างๆ ของร่างกายและการดูแลสุขภาพเบื้องต้น อาหารและสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับการบริโภคที่ถูกหลักอนามัย ความปลอดภัยในอาหาร โรคและความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการบริโภคอาหาร  
 Body systems and primary health care, food and nutrients essential on body needs, hygienic food consumption, food safety, disease and disorders caused by consumption of food.
- 040713008 ชีวิตกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ (Life and Modern Biotechnology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การสร้างรากฐานขั้นพื้นฐานในชีววิทยาและพันธุศาสตร์ การโคลนยีน สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีทางจีโนม และเทคโนโลยีสมัยใหม่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลกเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ แนวโน้มการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคต ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม  
 Building a basic foundation in biology and genetics; gene cloning; genetically modified organism; genomic technology and other modern technologies related to the modern biotechnology world; trends of biotechnological innovation and technology development in the future; impacts of biotechnological development on life, society and environment.

- 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)  
(English I)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและในกิจวัตรประจำวันแบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค  
Listening, speaking, reading; and writing skills; communicating in simple and routine tasks; reading short passages; writing sentences.
- 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)  
(English II)  
วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1  
ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป  
Prerequisite : 080103001 English I  
ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อ ที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย  
Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving opinions on familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple paragraphs.
- 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)  
(English for Work)  
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ  
Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English  
ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การแนะนำตัว การสนทนาทางโทรศัพท์ การเขียนอีเมล การนัดหมาย การดำเนินการประชุม การอธิบายสินค้าและบริการของบริษัท การเจรจาต่อรอง การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเดินทางเพื่อธุรกิจ  
Language skills for work, job applications, job interviews; making introductions, telephoning, emailing, making appointments, running meetings, describing company products and services, negotiating, performance reviews, business travel.

- 080103030 การอ่านอย่างมีกลยุทธ์ (Strategic Reading) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ  
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English  
 กลยุทธ์การอ่าน การอ่านแบบskimมิ่งเพื่อหาใจความสำคัญ การอ่านแบบสแกนนิ่งเพื่อหาข้อมูล เฉพาะ การหารายละเอียดสนับสนุนใจความหลักจากบทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การพัฒนา คำศัพท์ภาษาอังกฤษ  
 Reading strategies; skimming for main ideas, scanning for specific details, and identifying supporting details from academic and general passages; English vocabulary development.
- 080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ  
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English  
 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ การพูด การฟัง และการออกเสียง การใช้ภาษาเชิงหน้าที่ คำศัพท์และสำนวนในการสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน  
 English communication skills; speaking, listening, and pronunciation; functional language, vocabulary and expressions in English conversation in daily life.
- 080103035 การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ (Oral Presentation in English) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ  
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English  
 ทักษะการพูดนำเสนอระดับเบื้องต้น การใช้ภาษากาย การใช้เสียงพูด การออกแบบสื่อประกอบ การนำเสนอ โครงสร้างบทพูดนำเสนอ สำนวนภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการพูดนำเสนอ สำนวนสำหรับบท นำ เนื้อหาหลัก บทสรุป ประโยคเชื่อม  
 Basic oral presentation skills: physical delivery, vocal delivery, visual aids designing, presentation structure; English expressions for basic presentation, English phrases for introduction, body, conclusion, transition.

- 080103039 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและความเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)  
(English for Business and Entrepreneurship)  
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ  
Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English  
ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนสำหรับการประกอบธุรกิจ องค์ประกอบพื้นฐานของการเริ่มต้น  
ธุรกิจใหม่ สินค้าและการบริการ แผนธุรกิจ ความรู้ทางด้านธุรกิจ วิจัยการตลาด การค้นหาและระบุความเสี่ยง  
และโอกาส การนำเสนอธุรกิจ  
Listening, speaking, reading, and writing skills for a business enterprise; basic  
elements of starting up a new business: product and service, business plan, industry  
knowledge; market research: risk-opportunity identification; business pitching.
- 080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
(Business for Everyday Life)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ รูปแบบของการประกอบธุรกิจ  
บทบาทและหน้าที่ทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและ  
ความรับผิดชอบต่อสังคม  
Importance of business in everyday life, business environment, forms of business,  
business roles, business information technology management, business ethics and social  
responsibility.
- 080203911 นวัตกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจ 3(3-0-6)  
(Innovation and Economic Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความหมายของนวัตกรรม ประเภทของนวัตกรรม กระบวนการพัฒนาและการถ่ายทอด  
เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม บทบาทและผลกระทบของเทคโนโลยีและ  
นวัตกรรมต่อเศรษฐกิจและสังคม การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของนวัตกรรม แผนพัฒนาเศรษฐกิจ  
และสังคมแห่งชาติของไทยและกรณีศึกษา  
Definition of innovation, types of innovation, technology and innovation  
development and transfer process for economic and social development, role and impact of  
technology and innovation on the economy and society, economic evaluation, national  
economic and social development plan of Thailand, and case study.

- 080203913 การคิดเชิงระบบสำหรับการจัดการและการแก้ปัญหา 3(3-0-6)  
(Systems Thinking for Management and Problem Solving)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แนวคิดพื้นฐานของการคิดเชิงระบบ การคิดแบบแยกส่วนและการคิดแบบองค์รวม บริบทของปัญหา การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงระบบ การนำการคิดเชิงระบบไปประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาด้านการจัดการและประเด็นทางสังคม  
Basic concepts of systems thinking; reductionism and holism; problem contexts; solving problems using systems approach; application of systems thinking in diagnosing and solving problems for management and social issues.
- 080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6)  
(Innovative Technopreneurs)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การริเริ่มธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริการนวัตกรรม การพัฒนาโมเดลธุรกิจ เทคนิคการนำเสนอโมเดลธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง  
Concept of entrepreneurship; business initiatives; development of innovative product, and services; business model development; pitching techniques; management of intellectual property and related laws.
- 080203917 วางแผนการเงินและการลงทุนสำหรับเศรษฐกิจดิจิทัล 3(3-0-6)  
(Financial Planning and Investment in Digital Economy)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความรู้เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตและเป้าหมายทางการเงิน การวางแผนทางการเงินเพื่อบรรลุเป้าหมายในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว การบริหารรายได้-รายจ่าย การพัฒนาการออม การสร้างความมั่งคั่ง ความเสี่ยงและผลตอบแทนในการลงทุน ทางเลือกการลงทุนสำหรับเศรษฐกิจดิจิทัล การสร้างพอร์ตการลงทุนให้เหมาะกับรูปแบบและเป้าหมายการลงทุนของตนเอง  
Knowledge of life cycles and financial goals; financial planning to achieve short-term, medium-term, and long-term goals; income-expense management; saving plan development; wealth creation; risk and return on investment; investment alternatives in digital economy; creating an investment portfolio to suit your style and investment goals.

- 080203918 การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แนวคิดการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ ลักษณะของโครงการประเภทต่าง ๆ การประเมินความคุ้มค่าโครงการเอกชนและโครงการภาครัฐ การวิเคราะห์ต้นทุนและประมาณการประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ หลักการพิจารณาความคุ้มค่าของโครงการ การวิเคราะห์ทางเลือกและการตัดสินใจ  
 Concept of project evaluation; characteristics of various projects; the evaluation of private projects and government projects; cost analysis and economic benefit estimates; principles of cost-effectiveness of the project; analysis of alternatives and decisions making.
- 080203921 การบริหารการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวางแผนทางการเงิน การประเมินสถานภาพทางการเงิน การจัดทำงบการเงินส่วนบุคคล เครื่องมือจัดการการเงิน การออมและการลงทุนสู่ความสำเร็จทางการเงิน และการปรับเปลี่ยนชุดความคิดทางการเงินในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง  
 Financial planning; financial status assessment; preparation of personal financial statements; tools of financial management; saving and investing for financial success; adjusting money mindset in changing world.
- 080303103 จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต (Psychology for Happy Life) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมของมนุษย์ การประเมินตนเอง การพัฒนาความสามารถด้านการคิดและการแก้ปัญหา บุคลิกภาพและการปรับตัว การจัดการความเครียดและปัญหาชีวิต การฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออก อารมณ์และการบริหารอารมณ์ การสร้างมิตรภาพ ความรักและการเลือกคู่ครอง การบริหารเวลาและการเงินเพื่อการดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข  
 Principles and theories of human behavior; self-assessment; development of thinking skills and problem-solving skills; personality and adjustment; stress and life problem management; assertiveness training; emotions and emotional management; friendship building; love and mate selection; time management and financial planning for living a happy life.

- 080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)  
(Psychology for Work)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการและแนวคิดที่ช่วยจิตวิทยากับการทำงาน การคัดเลือกบุคลากร การฝึกอบรม การประเมินผลการปฏิบัติงาน แรงจูงใจในการทำงาน ทักษะติดต่องานและองค์การ การสื่อสารในองค์การ ภาวะผู้นำ ความเครียดในงาน ความขัดแย้งในองค์การ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
Principles and concepts of psychology for work, personnel selection, training, performance appraisal, work motivation, attitudes towards work and organization, communication in organization, leadership, work-related stress, conflict in organization, and work environment.
- 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)  
(Design Thinking)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยาม และตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด  
Design thinking for designers to develop products; services and strategies to innovations; Human-centered design via following processes: Empathy, Define, Ideate, Prototype, and Test; Team-working and working environment to support creativity and ideas.
- 080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)  
(Basketball)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมการฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี  
History of basketball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.

080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี History of Volleyball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี History of Badminton; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.	1(0-2-1)
080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมทางกายตลอดชีวิตผ่านการออกกำลังกายด้วยการเดิน-วิ่ง หลักการเดินและการวิ่ง การประเมินตนเองและการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดิน-วิ่ง Promotion of life long participation in physical activities through walk and run exercise. Principles of walk and run; self-assessment walk and run exercise program provision.	1(0-2-1)
080303518	การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ทักษะพื้นฐานของการเต้นแอโรบิก หลักการในการเต้นแอโรบิก การคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบการเต้นคัฟเวอร์ การเลือกเพลงที่ใช้ในการเต้นแอโรบิกและการประยุกต์ใช้ในการเต้นคัฟเวอร์ Basic skills in aerobics dance; principles of aerobic dance; creative thinking of choreography in cover dance; selection of songs for aerobic dance and applying in cover dance.	1(0-2-1)



080303520    บอร์ดเกมส์    1(0-2-1)  
(Board Games)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความเป็นมาของบอร์ดเกมส์ ประเภทของบอร์ดเกมส์ ประโยชน์และจุดมุ่งหมายในการเล่น  
บอร์ดเกมส์ การพัฒนาทักษะความคิดและการวางแผนผ่านบอร์ดเกมส์

History of board game; board game types, benefits and aims of playing board  
games; development of thinking skills and planning through board games.

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

PLO 1 (G) ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และรับผิดชอบในงานด้านสถิติ

PLO 2 (S) ระบุปัญหา จัดการข้อมูลและแก้ปัญหาทางสถิติ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติประยุกต์  
วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

PLO 3 (S) วิเคราะห์ข้อมูลและประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติได้อย่างเหมาะสม

PLO 4 (S) สังเคราะห์และพัฒนาวิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

PLO 5 (G) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 6 (S) ประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
 ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (G)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)
หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต						
วิชาแกน						
- โครงการปกติ 63 หน่วยกิต						
- โครงการสหกิจศึกษา 63 หน่วยกิต						
040203101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	●	●	●			
040203102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	●	●	●			
040203201 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	●	●	●			
040203202 เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	●	●	●			
040513101 การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลเชิงสถิติ* (Statistical Data Collection and Management)	●	●	●			
040513102 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น (Introduction to Probability)	●	●			●	●
040513103 สถิติวิเคราะห์ 1 (Statistical Analysis I)	●	●	●		●	●

รายวิชา		PLO 1 (G)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)
040513104 สถิติวิเคราะห์ 2* (Statistical Analysis II)	3(3-0-6)	●	●	●		●	●
040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)	●	●	●		●	●
040513106 ทฤษฎีสถิติ 1* (Theory of Statistics I)	3(3-0-6)	●	●	●		●	
040513107 การวางแผนการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)	●		●		●	●
040513108 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 1 (Multivariate Analysis I)	3(3-0-6)	●		●		●	●
040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)	●		●		●	●
040513110 การวิเคราะห์การถดถอย* (Regression Analysis)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040513111 เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)	3(3-0-6)	●		●		●	●
040513112 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง* (Sampling Techniques)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1* (Computer Applications in Statistics I)	3(2-3-5)	●	●	●			●

รายวิชา		PLO 1 (G)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)
040513114 สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics)	3(2-3-5)	●	●	●			●
040513407 เหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(2-3-5)	●	●	●			●
040563104 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(2-3-5)	●	●	●			●
040563109 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)	●	●	●			●
วิชาชีพ - โครงการปกติ 36 หน่วยกิต - โครงการสหกิจศึกษา 33 หน่วยกิต							
040513201 การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท (Categorical Data Analysis)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040513202 ทฤษฎีสถิติ 2 (Theory of Statistics II)	3(3-0-6)	●	●	●			
040513203 สถิติเสมือนไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040513204 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 2 (Multivariate Analysis II)	3(3-0-6)	●		●		●	●
040513205 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสถิติประยุกต์ (Selected Topics in Applied Statistics)	3(3-0-6)	●			●	●	●

รายวิชา		PLO 1 (G)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)
040513301 การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Analysis II)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040513302 กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040513305 การวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลัง* (Production Planning and Inventory Control)	3(3-0-6)	●		●			●
040513306 ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory)	3(3-0-6)	●	●	●			
040513307 กราฟและข่ายงาน (Graphs and Networks)	3(3-0-6)	●		●		●	
040513309 ทฤษฎีการตัดสินใจ* (Decision Theory)	3(3-0-6)	●		●		●	
040513310 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (Introduction to Optimization)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040513312 ความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ (Product Reliability)	3(3-0-6)	●	●	●			
040513313 กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Stochastic Process and Applications)	3(3-0-6)	●		●			
040513314 การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)	3(3-0-6)	●	●	●			

รายวิชา	PLO 1 (G)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)
040513315 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติในธุรกิจและการผลิต* 3(3-0-6) (Statistical Quality Control in Business and Manufacturing)	●	●	●			●
040513316 การจำลองและตัวแบบทางธุรกิจและอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Simulation and Business and Industrial Models)	●	●	●			●
040513401 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 2 3(2-3-5) (Computer Applications in Statistics II)	●	●	●			●
040513402 การประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติ* 3(2-3-5) (Statistical Data Processing)	●	●	●			●
040513403 การจัดการฐานข้อมูลเชิงสถิติ 3(2-3-5) (Statistical Database Management)	●	●	●			●
040513404 โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติสำหรับธุรกิจ 3(2-3-5) (Statistical Computer Program for Business)	●	●	●			●
040513405 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงสถิติ 3(2-3-5) (Statistical System Analysis and Design)	●	●	●	●		●
040513406 ระบบการจัดการสารสนเทศเชิงสถิติ 3(2-3-5) (Statistical Management Information System)	●	●	●	●		●
040513501 คณิตศาสตร์ธุรกิจ 3(3-0-6) (Business Mathematics)	●	●	●			
040513502 วิธีการวิจัยเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Research Methods)	●	●	●		●	●

รายวิชา		PLO 1 (G)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)
040513504 การบริหารต้นทุน (Cost Management)	3(3-0-6)	●	●	●			
040553101 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย (General Principles of Insurance)	3(3-0-6)	●	●	●		●	
040553102 ทฤษฎีดอกเบี้ย (Interest Theory)	3(3-0-6)	●	●	●	●		
040553201 การประกันชีวิต (Life Insurance)	3(3-0-6)	●	●	●			
040553202 การประกันวินาศภัย (Non-Life Insurance)	3(3-0-6)	●	●	●			
040553203 สถิติประกันชีวิต (Life Actuarial Statistics)	3(3-0-6)	●	●	●			
040533205 ตัวแบบการอยู่รอดเบื้องต้น (Introductory Survival Models)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040533309 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management)	3(3-0-6)	●	●	●			●
040563105 การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Statistical Analysis for Big Data)	3(2-3-5)	●		●	●		●
040563203 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ (Data Science and Analytic for Business)	3(2-3-5)	●		●	●		●



รายวิชา	PLO 1 (G)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)
โครงการปกติ - วิชาโครงการพิเศษ						
040513115 โครงการพิเศษ 1 (Special Project I) 1(0-2-1)	●			●	●	●
040513116 โครงการพิเศษ 2 (Special Project II) 3(0-6-3)	●			●	●	●
- วิชาฝึกงาน						
040513900 การฝึกงาน (Training) (240 ชั่วโมง)	●		●		●	●
โครงการสหกิจศึกษา - วิชาสหกิจศึกษา						
040513901 เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education) 1(30 ชั่วโมง)	●			●	●	●
040513902 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) 6(540 ชั่วโมง)	●			●	●	●

## 6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

YLO 1.1 ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติ และรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

YLO 1.2 ระบุและแก้ปัญหาทางสถิติ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางด้านสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

YLO 2.1 เลือกใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมานในการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

YLO 2.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูล ตีความ และสรุปผล

YLO 3.1 วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบและแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

YLO 3.2 สังเคราะห์และพัฒนาวิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

YLO 4.1 แสวงหาและพัฒนาโครงการที่ประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติสำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

YLO 4.2 สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่วิชา  
 ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต								
วิชาแกน								
- โครงการปกติ 63 หน่วยกิต								
- โครงการสหกิจศึกษา 63 หน่วยกิต								
040203101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I) 3(3-0-6)	●	●						
040203102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II) 3(3-0-6)	●	●						
040203201 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) 3(3-0-6)	●	●						
040203202 เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis) 3(3-0-6)	●	●						
040513101 การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลเชิงสถิติ* (Statistical Data Collection and Management) 3(3-0-6)	●	●						
040513102 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น (Introduction to Probability) 3(3-0-6)	●	●						
040513103 สถิติวิเคราะห์ 1 (Statistical Analysis I) 3(3-0-6)	●	●						

รายวิชา		YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
040513104 สถิติวิเคราะห์ 2* (Statistical Analysis II)	3(3-0-6)	●		●					
040513105 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)	●			●				
040513106 ทฤษฎีสถิติ 1* (Theory of Statistics I)	3(3-0-6)	●				●			
040513107 การวางแผนการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)	●				●			
040513108 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 1 (Multivariate Analysis I)	3(3-0-6)	●			●				
040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)	●			●				
040513110 การวิเคราะห์การถดถอย* (Regression Analysis)	3(3-0-6)	●				●			
040513111 เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)	3(3-0-6)	●					●		
040513112 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง* (Sampling Techniques)	3(3-0-6)	●					●		
040513113 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1* (Computer Applications in Statistics I)	3(2-3-5)	●	●						

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
040513114 สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics) 3(2-3-5)	●					●		
040513407 เหมืองข้อมูล (Data Mining) 3(2-3-5)	●				●			
040563104 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) 3(2-3-5)	●					●		
040563109 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-3-5)	●		●					
วิชาชีพ - โครงการปกติ 36 หน่วยกิต - โครงการสหกิจศึกษา 33 หน่วยกิต								
040513201 การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท (Categorical Data Analysis) 3(3-0-6)	●					●		
040513202 ทฤษฎีสถิติ 2 (Theory of Statistics II) 3(3-0-6)	●					●		
040513203 สถิติเสมือนไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) 3(3-0-6)	●					●		
040513204 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 2 (Multivariate Analysis II) 3(3-0-6)	●				●			
040513205 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสถิติประยุกต์ (Selected Topics in Applied Statistics) 3(3-0-6)	●						●	

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
040513301 การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Analysis II) 3(3-0-6)	●					●		
040513302 กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming) 3(3-0-6)	●					●		
040513305 การวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลัง* (Production Planning and Inventory Control) 3(3-0-6)	●						●	
040513306 ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory) 3(3-0-6)	●						●	
040513307 กราฟและข่ายงาน (Graphs and Networks) 3(3-0-6)	●						●	
040513309 ทฤษฎีการตัดสินใจ* (Decision Theory) 3(3-0-6)	●					●		
040513310 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (Introduction to Optimization) 3(3-0-6)	●					●		
040513312 ความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ (Product Reliability) 3(3-0-6)	●					●		
040513313 กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Stochastic Process and Applications) 3(3-0-6)	●					●		
040513314 การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) 3(3-0-6)	●					●		

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
040513315 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติในธุรกิจและการผลิต* 3(3-0-6) (Statistical Quality Control in Business and Manufacturing)	●					●		
040513316 การจำลองและตัวแบบทางธุรกิจและอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Simulation and Business and Industrial Models)	●					●		
040513401 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 2 3(2-3-5) (Computer Applications in Statistics II)	●		●					
040513402 การประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติ* 3(2-3-5) (Statistical Data Processing)	●					●		
040513403 การจัดการฐานข้อมูลเชิงสถิติ 3(2-3-5) (Statistical Database Management)	●					●		
040513404 โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติสำหรับธุรกิจ 3(2-3-5) (Statistical Packages for Business)	●		●					
040513405 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงสถิติ 3(2-3-5) (Statistical System Analysis and Design)	●					●		
040513406 ระบบการจัดการสารสนเทศเชิงสถิติ 3(2-3-5) (Statistical Management Information System)	●					●		
040513501 คณิตศาสตร์ธุรกิจ 3(3-0-6) (Business Mathematics)	●		●					
040513502 วิธีการวิจัยเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Research Methods)	●						●	

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
040513504 การบริหารต้นทุน (Cost Management) 3(3-0-6)	●				●			
040553101 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย (General Principles of Insurance) 3(3-0-6)	●				●			
040553102 ทฤษฎีดอกเบี้ย (Interest Theory) 3(3-0-6)	●			●				
040553201 การประกันชีวิต (Life Insurance) 3(3-0-6)	●	●						
040553202 การประกันวินาศภัย (Non-Life Insurance) 3(3-0-6)	●				●			
040553203 สถิติประกันชีวิต (Life Actuarial Statistics) 3(3-0-6)	●				●			
040533205 ตัวแบบการอยู่รอดเบื้องต้น (Introductory Survival Models) 3(3-0-6)	●				●			
040533309 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management) 3(3-0-6)	●				●			
040563105 การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Statistical Analysis for Big Data) 3(2-3-5)	●				●			
040563203 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ (Data Science and Analytic for Business) 3(2-3-5)	●				●			
โครงการปกติ - วิชาโครงการพิเศษ								



รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
040513115 โครงการพิเศษ 1 (Special Project I) 1(0-2-1)	●						●	
040513116 โครงการพิเศษ 2 (Special Project II) 3(0-6-3)	●							●
- วิชาฝึกงาน								
040513900 การฝึกงาน (Training) 0(240 ชั่วโมง)	●						●	●
โครงการสหกิจศึกษา - วิชาสหกิจศึกษา							●	●
040513901 เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education) 1(30 ชั่วโมง)	●						●	●
040513902 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) 6(540 ชั่วโมง)	●						●	●

## องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

### 2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ ดังนี้

- โครงการปกติ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียนรายวิชา 040513900 การฝึกงาน
- โครงการสหกิจศึกษา นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียนรายวิชา 040513901 เตรียมสหกิจศึกษา

### 3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ไม่มี

### 4. วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

### 5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาสำเร็จการศึกษาจากสถานศึกษาที่หลากหลาย ส่งผลให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน และอาจมีปัญหาในเรื่องการปรับตัวอันเนื่องมาจากระบบการเรียนในระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษามีความแตกต่างกัน

### 6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 5

จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่แนะแนว ดูแลและให้คำปรึกษากับนักศึกษาถึงแนวทางการเรียน เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา

## 7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

เพื่อให้บัณฑิตมีคุณสมบัติที่เหมาะสมทั้งความรู้และประสบการณ์อันเป็นที่ต้องการของผู้ประกอบการ ก่อนเข้าสู่การประกอบวิชาชีพ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ ธุรกิจและอุตสาหกรรม จึงกำหนดให้นักศึกษาต้องฝึกงานภาคปฏิบัติในสถานที่ประกอบการ หน่วยงานทั้งภาครัฐหรือเอกชน หรือตามเห็นชอบของภาควิชาสถิติประยุกต์ ในช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3

### 7.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) นักศึกษามีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในทฤษฎีและการประยุกต์ใช้หลักการต่างๆ ในธุรกิจและอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น
- (2) มีระเบียบวินัยในการทำงาน มีมนุษยสัมพันธ์ กล้าแสดงออกและความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (3) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา สามารถเรียนรู้ และปรับตัวให้เข้ากับสภาพสังคมการทำงาน

### 7.2 ช่วงเวลา

#### โครงการปกติ

ช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 จำนวน 240 ชั่วโมง สำหรับรายวิชาฝึกงาน

#### โครงการสหกิจศึกษา

ช่วงภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4 จำนวน 540 ชั่วโมง สำหรับรายวิชาสหกิจศึกษา

### 7.3 การจัดเวลาและตารางสอน

#### โครงการปกติ

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคฤดูร้อน จำนวน 240 ชั่วโมง

#### โครงการสหกิจศึกษา

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาของชั้นปีที่ 4 จำนวน 540 ชั่วโมง

## 8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

นักศึกษาต้องผ่านวิชาแกนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และผ่านวิชาชีพไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต หัวข้อในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านสถิติ โดยมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

### 8.1 คำอธิบายโดยย่อ

- (1) โครงการปกติ เป็นโครงการพิเศษที่หัวข้อเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
- (2) โครงการสหกิจศึกษา เป็นโครงการสหกิจศึกษาที่สถานประกอบการร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเห็นชอบและมอบหมายให้นักศึกษาทำ เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานประกอบการ

## 8.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้ และสามารถนำความรู้ทางสถิติและคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาทางงานอย่างเหมาะสมและดำเนินการเสร็จทันเวลาที่ภาควิชากำหนด

## 8.3 ช่วงเวลา

### โครงการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 4

### โครงการสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

## 8.4 จำนวนหน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวน 1 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวน 3 หน่วยกิต

รวม 4 หน่วยกิต

## 8.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ

## 8.6 กระบวนการประเมินผล

(1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าของโครงการพิเศษที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์รวมทั้งการนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด และจัดสอบโครงการพิเศษ โดยมีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

(2) ประเมินผลโครงการสหกิจศึกษา โดยการนำเสนอโครงการสหกิจศึกษาต่อสถานประกอบการ และคณะกรรมการ พร้อมทั้งส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ต่อสถานประกอบการและภาควิชา

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร  
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2566	2567	2568	2569	2570
ระดับปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	100	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 2	-	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 3	-	-	100	100	100
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	100	100
รวม	100	200	300	400	400
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	100	100

2. งบประมาณตามแผน

2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าพัฒนาวิชาการ	4,742,850	4,861,420	4,982,960	5,107,540	5,235,230
ค่าลงทะเบียน	1,707,960	1,750,660	1,794,430	1,839,290	1,885,270
ค่าอุดหนุนวิชาการ	3,531,460	3,619,750	3,710,250	3,803,010	3,898,090
รวมรายรับ	9,982,270	10,231,830	10,487,640	10,749,840	11,018,590

## 2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ					
	2566	2567	2568	2569	2570	2571
<b>ก. งบดำเนินการ</b>						
เงินเดือน	22,800,000	24,396,000	26,103,720	27,930,980	29,886,149	31,978,000
ค่าตอบแทน	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
ค่าใช้สอย	250,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
ค่าวัสดุ	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
เงินอุดหนุน	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	-
รวม (ก)	26,050,000	27,696,000	29,403,720	31,230,980	33,186,149	35,278,000
<b>ข. งบลงทุน</b>						
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	26,050,000	27,696,000	29,403,720	31,230,980	33,186,149	35,278,000
จำนวนนักศึกษา	100	200	300	400	400	400
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ หัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 50,000.00 บาทต่อปีการศึกษา)					

### 3. การพัฒนาคณาจารย์

#### 3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย  
คณะตลอดจนหลักสูตรที่สอน

#### 3.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

##### 1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการ  
วิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนด้านการศึกษาค้นคว้า ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุม  
วิชาการทั้งในและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

##### 2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม  
2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาสถิติหรือสถิติประยุกต์  
3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความ  
เชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

#### 4. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

##### 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1.	นางสาวสุวิมล พันธุ์แย้ม*	รองศาสตราจารย์	- ปร.ด. (สถิติประยุกต์) - วท.ม. (สถิติประยุกต์) - วท.บ. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2547 2542
2.	นางศิริประภา มโนมัยย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) - วท.ม. (สถิติประยุกต์) - บธ.บ. (การเงินและการธนาคาร) - วท.บ. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยรามคำแหง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2540 2540 2537
3.	นางสาวจิรภา สรรพกิจกำจร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- ปร.ด. (สถิติประยุกต์) - สต.ม. (สถิติ) - วท.บ. (สถิติ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2557 2535 2530
4.	นายฐิตนนท์ จาโรจน์เกียรติ	รองศาสตราจารย์	- ปร.ด. (สถิติประยุกต์) - สต.ม. (สถิติ) - วท.บ. (สถิติศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2559 2532 2522
5.	นางจิราภรณ์ รื่นสัมฤทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- ปร.ด. (คณิตศาสตร์) - วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) - วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2546 2544

หมายเหตุ : \* ประธานหลักสูตร



#### 4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางสาวสุวิมล พันธุ์รัมย์*	- ประ.ด. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2557	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 138	6	6
		- วท.ม. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2547				
		- วท.บ. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2542				
2	นางศิริประภา มโนมัตย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 138	6	6
		- วท.ม. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2540				
		- บธ.บ. (การเงินและการธนาคาร)	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2540				
		- วท.บ. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2537				
3	นางสาวจิรภา สรรพกิจกำจร	- ประ.ด. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2557	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 139	6	6
		- สต.ม. (สถิติ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2535				
		- วท.บ. (สถิติ)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2530				

หมายเหตุ : \* ประธานหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
4	นายฐิตนนท์ จารุโรจน์เกียรติ	- พร.ด. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2559	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 139	6	6
		- สต.ม. (สถิติ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2532				
		- วท.บ. (สถิติศาสตร์)	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2522				
5	นางจิราภรณ์ รื่นสัมฤทธิ์	- พร.ด. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 139	6	6
		- วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546				
		- วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544				

### 4.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายสอาด นิวิศพงศ์	- Ph.D. (Statistics) - สต.ม. (สถิติ) - กศ.บ. (คณิตศาสตร์)	La Trobe University, Australia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพิษณุโลก	2550 2532 2528	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 141	6	6
2	นางสาวเสาวณิต สุขภำรงษ์	- Ph.D. (Mathematical Science) - สต.ม. (สถิติ) - วท.บ. (สถิติประยุกต์)	University of Technology Sydney, Australia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า - พระนครเหนือ	2552 2543 2540	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 141	6	6
3	นางสาวยุพภรณ์ อารีพงษ์	- Ph.D. (Mathematical Science) - สต.ม. (สถิติ) - วท.บ. (สถิติ)	University of Technology Sydney, Australia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552 2543 2540	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 142	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
4	นางสาวเพียรพูล กมลจิตรประภา (เกิดวิชัย)	- Ph.D. (Applied Statistics)	University of Reading, UK	2557	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 143	6	6
		- วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ)	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2541				
		- วท.บ. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2535				
5	นางนวลพรรณ ลอร์สัน	- Ph.D. (Social Statistics)	University of Southampton, UK	2557	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 143	6	6
		- สต.ม. (สถิติ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543				
		- วท.บ. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2540				
6	นางสาวอรไท พลเสน	- Ph.D. (Statistics)	University of Leeds, UK	2555	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 144	6	6
		- สต.ม. (สถิติ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542				
		- วท.บ. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า - พระนครเหนือ	2538				
7	นางสุภารัตน์ นิวิศพงษ์	- ประ.ด. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2553	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 144	6	6
		- วท.ม. (สถิติประยุกต์)	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2543				
		- กศ.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพิษณุโลก	2528				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
8	นางสาวอุไรวรรณ เจริญเกียรติกุล	- ปร.ด. (สถิติ) - วท.ม. (การประกันภัย) - วท.บ. (สถิติ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2556	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 145	6	6
			จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2540				
			มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536				
9	นายบุญกอง ทะกลโยธิน	- สต.ม. (สถิติ) - ศศ.บ. (สถิติ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 145	6	6
			มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2529				
10	นายชนาพันธุ์ ชนาเนตร	- ปร.ด. (สถิติประยุกต์) - วท.ม. (สถิติประยุกต์) - วท.บ. (การวิจัยดำเนินงาน)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2558	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 146	6	6
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2545				
			มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2541				
11	นางสาวคณิตา เพ็ชรรัตน์	- ปร.ด. (สถิติประยุกต์) - วท.ม. (สถิติประยุกต์) - วท.บ. (สถิติ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2556	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 146	6	6
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2546				
			มหาวิทยาลัยศิลปากร	2541				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
12	นางกอบกุล รวีสวัสดิ์	- ปร.ด. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2559	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 147	6	6
		- วท.ม. (การประกันภัย)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545				
		- วท.บ. (สถิติ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2541				
13	นางสาววิลาสินี ปิระจิตร	- ปร.ด. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า - พระนครเหนือ	2559	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 147	6	6
		- วท.ม. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า - พระนครเหนือ	2552				
		- วท.บ. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า - พระนครเหนือ	2549				
14	นางสาวชนนิกานต์ รอดมรณ	- ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2562	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 148	6	6
		- วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการ ระบบสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553				
		- บธ.บ (การจัดการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก	2548				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
15	นางสาววิกานดา ผาพันธ์	- ปร.ด. (สถิติ) (หลักสูตรนานาชาติ)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2558	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 148	6	6
		- วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554				
		- วท.บ. (สถิติ)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552				
16	นางสาวมูรตี สมบูรณ์	- ปร.ด. (สถิติ) (หลักสูตรนานาชาติ)	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2559	อาจารย์	ตามเอกสาร หน้า 149	6	6
		- วท.ม. (สถิติประยุกต์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ)	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2552				
		- วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549				
17	นางสาวนุชรินทร์ ทิพย์วรรณกร	- วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2558	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 149	6	6
		- สต.ม. (สถิติ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541				
		- วท.บ. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2537				
18	นางสาวปิยะฉัตร ลีลาศิลปศาสตร์	- Ph.D. (Mathematical Science)	University of Technology Sydney, Australia	2564	อาจารย์	ตามเอกสาร หน้า 149	6	6
		- วท.ม. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2550				
		- วท.บ. (สถิติประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2545				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
19	นางสาวสถาพร เทพสัมฤทธิ์พร	- Ph.D. (Mathematics) - MSc (Statistics with Application in Medicine) - วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ ทางธุรกิจ) - วท.บ. (สถิติประยุกต์)	University of Southampton, UK University of Southampton, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2565 2557 2543 2539	อาจารย์	ตามเอกสาร หน้า 149	6	6



#### 4.4 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	ร้อยเอกมานพ วรารักษ์ดี	- M.S. (Statistics/Actuarial Science) - พบ.ม. (การวิจัยดำเนินการ) - คบ. (คณิตศาสตร์)	University of Iowa, USA	2528	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 151	6	6
			สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2516				
			จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2514				
2	นางโชติมา พัวศิริ	- ประ.ด. บริหารธุรกิจ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) - M.Com. (Marketing) - M.A. (Management) - ศศ.บ. (รัฐศาสตร์)	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2552	-	ตามเอกสาร หน้า 151	6	6
			University of New South Wales, Australia	2546				
			Nottingham University, UK	2544				
			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542				

## องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ-คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

(2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม/สาขาการบัญชี/สาขาวิชาการตลาด/สาขาวิชางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องกล/ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ หรือการจัดการอุตสาหกรรม และสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามดุลยพินิจของภาควิชา

(3) คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา คณะกรรมการวิชาการของภาควิชาพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัย สัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง และนำผลการวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 2) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 3) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์เครือข่ายมหาวิทยาลัยกลุ่มประเทศอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance Criteria at Program Level: AUN-QA)

### 2. บัณฑิต

2.1 ให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.2 ให้มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3 ให้มีการสำรวจภาวะการณ์ของบัณฑิตที่ดำเนินงาน/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

2.4 ให้มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

### 3. นักศึกษา

3.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด โดยคุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

(1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ-คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรของกระทรวง ศึกษาธิการหรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

(2) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม/สาขาการบัญชี/สาขาวิชาการตลาด/สาขาวิชางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องกล/ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ หรือการจัดการอุตสาหกรรม และสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามดุลยพินิจของภาควิชา

(3) คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3.2 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะและใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.3 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้นักศึกษาทุกคน

3.4 มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

#### 4. อาจารย์

4.1 มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และประกาศจากกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และอาจารย์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร รวมถึง มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.3 มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้าน คุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

5.2 มีการนำเอาการปฏิบัติจริงเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตร ตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

5.3 มีการนำเอาการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาใช้บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนของหลักสูตร

5.4 มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละกระบวนการวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในกระบวนการวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้อง และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

5.5 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมิน และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบการดำเนินงานของหลักสูตร ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอ ปลอดภัย และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6.2 มีการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE 2 - KMUTNB ที่ สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 - KMUTNB และ OBE 6 - KMUTNB หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 - KMUTNB หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนด ใน OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB (ถ้ามี) ของรายวิชา ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงาน ที่รายงานใน OBE 7 - KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้าน การจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)	8	9	9	9	9

## องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

## 1. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจ และอุตสาหกรรม ให้มีมาตรฐาน ตามข้อกำหนดของ สป.อว. และ ให้สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้ใช้บัณฑิต	- เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก มาร่วมในการพัฒนาหลักสูตร - สำรวจความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง	- หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ - รายงานการประชุม - รายงานผลความต้องการและ ความพึงพอใจในการใช้บัณฑิต
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียน การสอน และการวิจัย ให้มี ประสบการณ์จากการนำความ รู้ทางด้านสถิติประยุกต์ไป ปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนให้บุคลากรพัฒนา ความรู้จากการลาศึกษาต่อหรือ เข้ารับการอบรม หรือประชุม วิชาการ หรือทำวิจัยทั้งใน และต่างประเทศ	- หลักฐานการพัฒนาตนเอง เช่น แฟ้มผลงานบุคลากร
- พัฒนาทักษะวิชาชีพนักศึกษา	- กำหนดการฝึกงานหรือเข้าร่วม โครงการสหกิจศึกษา	- รายงานการฝึกงานหรือ รายงานโครงการสหกิจศึกษา



## 2. การประเมินประสิทธิผลการสอน

### 2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้นพิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจจะประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนเข้าใจสาระพื้นฐานของรายวิชาหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน โดยอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องมาประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาข้อสรุปในการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนใหม่

### 2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

## 3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำเมื่อนักศึกษาเรียนอยู่ชั้นปีที่ 4 โดยประเมินจากการทำโครงการพิเศษของนักศึกษา ว่ามีความรับผิดชอบและยังอ่อนด้อยในด้านใด และมีการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558 ที่สำเร็จการศึกษารุ่นแรก จากนั้นทำการสำรวจต่อเนื่องทุกๆ 2 ปี

## 4. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## 5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต ทำให้ทราบปัญหาของการบริการหลักสูตรในภาพรวมหรือในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาการเรียนการสอนของรายวิชา สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชานั้นๆ ได้ทันทีและควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

องค์ประกอบที่ 10 รายการอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

### ภาคผนวก

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
3. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
4. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด
5. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
6. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
7. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอน
8. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์พิเศษ
9. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## ภาคผนวก 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
(GELOs: General Education Learning Outcomes at KMUTNB)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
<b>Graduate Attribute 1: เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Person with Professional and Thinking Skills)</b>		
GELO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้ในหลากหลายสาขา เพื่ออยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง</li> <li>2. การอภิปรายในชั้นเรียน</li> <li>3. งานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</li> <li>3. การสังเกตโดยผู้สอน</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>
GELO 2 ติดตามความก้าวหน้าและเลือกใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียน และการทำงานได้อย่างเหมาะสม และปลอดภัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์</li> <li>2. การเรียนรู้ผ่านงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>3. การให้คำแนะนำโดยอาจารย์ผู้สอน</li> <li>4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอบวัดทักษะ Digital Literacy</li> <li>2. การประเมินจากผลงาน</li> <li>3. การสังเกตโดยผู้สอน</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>
GELO 3 อธิบายแนวคิดการพัฒนatanเองแบบองค์รวม และ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง</li> <li>3. การอภิปรายในชั้นเรียน</li> <li>4. งานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</li> <li>3. การสังเกตโดยผู้สอน</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
<b>Graduate Attribute 2: เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)</b>		
GELO 4 สามารถปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและพฤติกรรมธรรมได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง</li> <li>3. การอภิปรายในชั้นเรียน</li> <li>4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</li> <li>3. การสังเกตโดยผู้สอน</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>
GELO 5 นำเสนอแนวทางการพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อมที่ผ่านกระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง</li> <li>3. การอภิปรายในชั้นเรียน</li> <li>4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</li> <li>3. การสังเกตโดยผู้สอน</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>
GELO 6 แสดงออกซึ่งความเป็นผู้ใหญ่โดยไม่คำนึงถึงสิ่งตอบแทน มีจิตเสียสละ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> <li>2. งานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</li> <li>3. การสังเกตโดยผู้สอน</li> <li>4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>
<b>Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีความคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Person with Innovative and Technopreneur Mindset)</b>		
GELO 7 แสดงออกซึ่งทักษะการคิดในการปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา</li> <li>2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</li> <li>3. การสังเกตโดยผู้สอน</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
	2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยายกรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. งานที่ได้รับมอบหมาย 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 8 แสดงแนวคิดในการพัฒนาตนเอง เพื่อเป็นผู้ประกอบการในยุคเทคโนโลยีสร้างความพลิกผัน (Disruptive Technology)	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยายกรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. งานที่ได้รับมอบหมาย 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
<b>Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Person with Global Competence)</b>		
GELO 9 สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ	1. การเรียนรู้ในชั้นเรียน 2. การฝึกปฏิบัติการสื่อสารทางภาษา 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. การสอบวัดทักษะทางภาษา 2. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 10 สามารถบริหารจัดการตนเอง และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสามารถ แก้ปัญหาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
GELO 11 ปรับตัวและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 12 แสดงออกถึงบทบาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม

## 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

รายวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือจะต้องสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งประกอบไปด้วย ทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของทักษะและความสามารถที่จำเป็นแต่ละด้านได้ดังตาราง

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรูณาการความรู้ที่เรียนเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรมได้อย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง</li> <li>- มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม</li> <li>- ประเมิน อธิบาย วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้เป็นฐาน</li> </ul>
2. ทักษะ (Skills)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้เหมาะสมกับสถานการณ์</li> <li>- ใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและแก้ไขปัญหาได้</li> <li>- แสดงออกซึ่งทักษะในการปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่</li> </ul>



มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
3. จริยธรรม (Ethics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีวินัย ตรงต่อเวลา</li> <li>- แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ</li> <li>- แสดงออกถึงการใส่ใจในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
4. ลักษณะบุคคล (Character)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้หน้าที่ตนเอง เคารพผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและวัฒนธรรมได้</li> <li>- แสดงออกถึงการเป็นนักบริหารจัดการ ทั้งบริหารจัดการตนเอง และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้</li> <li>- แสดงแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการ</li> </ul>

4. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
<b>Graduate Attribute 1 : เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Person with Professional and Thinking Skills)</b>				
GELO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้ในหลากหลายสาขา เพื่ออยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง	●		●	
GELO 2 ติดตามความก้าวหน้า และเลือกใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียน และการทำงานได้อย่างเหมาะสม และปลอดภัย	●	●		
GELO 3 อธิบายแนวคิดการพัฒนาตนเองแบบองค์รวม และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	●	●		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา ศึกษาทั่วไป (GELOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
<b>Graduate Attribute 2 : เป็นผู้มีมีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)</b>				
GELO 4 สามารถปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคม ที่มีความหลากหลายทางความคิดและ พหุวัฒนธรรมได้			●	●
GELO 5 นำเสนอแนวทางการพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อมที่ผ่านกระบวนการศึกษา ค้นคว้าอย่างมีระบบ ตามเป้าหมายการพัฒนา ที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs)		●	●	
GELO 6 แสดงออกซึ่งความเป็นผู้ให้โดยไม่ คำนึงถึงสิ่งตอบแทน มีจิตเสียสละ			●	●
<b>Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Person with Innovative and Technopreneur Mindset)</b>				
GELO 7 แสดงออกซึ่งทักษะการคิดในการ ปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่	●	●		
GELO 8 แสดงแนวคิดในการพัฒนาตนเอง เพื่อเป็นผู้ประกอบการในยุคเทคโนโลยีสร้าง ความพลิกผัน (Disruptive Technology)	●		●	●
<b>Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Person with Global Competence)</b>				
GELO 9 สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ทั้ง ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่าง เหมาะสมมีประสิทธิภาพ	●	●		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา ศึกษาทั่วไป (GELOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
GELO 10 สามารถบริหารจัดการตนเอง และ บุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสามารถ แก้ปัญหาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง		●	●	●
GELO 11 ปรับตัวและแก้ไข้ปัญหาเฉพาะ หน้าได้		●	●	●
GELO 12 แสดงออกถึงบทบาทในการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น		●	●	●

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

112

รายวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10	GELO 11	GELO 12
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>												
<b>กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร</b>												
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I) 3(3-0-6)				●					●			
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II) 3(3-0-6)				●					●			
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work) 3(3-0-6)				●					●			
080103030 การอ่านอย่างมีกลยุทธ์ (Strategic Reading) 3(3-0-6)				●					●	●		
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) 3(3-0-6)				●					●	●	●	●
080103035 การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ (Oral Presentation in English) 3(3-0-6)				●					●			●

รายวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10	GELO 11	GELO 12
080103039 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและผู้ประกอบการ 3(3-0-6) (English for Business and Entrepreneurship)				●			●	●	●			●
<b>กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม</b>												
080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6) (Innovative Entrepreneurs)	●	●	●		●		●	●		●		●
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6) (Design Thinking)	●	●		●	●		●	●		●	●	●
080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Business for Everyday Life)	●	●		●			●	●				●
080203911 นวัตกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจ 3(3-0-6) (Innovation and Economic Development)	●	●	●	●	●		●	●		●		
080203918 การประเมินความคุ้มค่าโครงการ 3(3-0-6) (Project Evaluation)	●		●	●	●			●		●		

รายวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10	GELO 11	GELO 12
040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Applications) 3(3-0-6)	●	●										●
040603004 พื้นฐานและการประยุกต์เว็บ (Web Fundamental and Application) 3(2-2-5)	●	●										●
<b>กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21</b>												
040203103 วิทยาการข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน (Data Science for Daily Life) 3(3-0-6)		●	●		●			●		●		●
040313016 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life) 3(3-0-6)	●		●				●	●			●	●
040603005 ปัญญาประดิษฐ์กับวิถีชีวิตใหม่ (Artificial Intelligence in Modern Life) 3(3-0-6)	●	●										
080203913 การคิดเชิงระบบสำหรับการจัดการและการแก้ปัญหา (Systems Thinking for Management and Problem Solving) 3(3-0-6)	●		●	●				●		●		●

รายวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10	GELO 11	GELO 12
080203917 วางแผนการเงินและการลงทุนสำหรับ เศรษฐกิจดิจิทัล (Financial Planning and Investment in Digital Economy) 3(3-0-6)	●	●	●	●			●	●		●	●	
080203921 การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management) 3(3-0-6)	●		●	●	●					●	●	●
<b>กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี</b>												
030953115 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development) 3(2-2-5)	●			●		●	●			●	●	●
040713002 วิทยาศาสตร์สุขภาพและโภชนาการ (Healthy Science and Nutrition) 3(3-0-6)				●					●	●	●	●
040713008 ชีวิตกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ (Life and Modern Biotechnology) 3(3-0-6)				●	●				●	●	●	●
080303103 จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต (Psychology for Happy Life) 3(3-0-6)			●	●						●	●	●

รายวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10	GELO 11	GELO 12
080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work) 3(3-0-6)			●	●						●	●	●
<b>กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี ชูดีวิชากีฬาและนันทนาการ</b>												
080303501 บาสเกตบอล (Basketball) 1(0-2-1)				●		●				●	●	●
080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball) 1(0-2-1)				●		●				●	●	●
080303503 แบดมินตัน (Badminton) 1(0-2-1)				●		●	●			●	●	●
080303515 การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health) 1(0-2-1)	●	●	●							●	●	
080303518 การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance) 1(0-2-1)			●	●			●			●	●	●
080303520 บอร์ดเกมส์ (Board Games) 1(0-2-1)	●	●		●			●			●	●	●

**หมายเหตุ** ให้ระบุทุกรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามโครงสร้างหลักสูตร

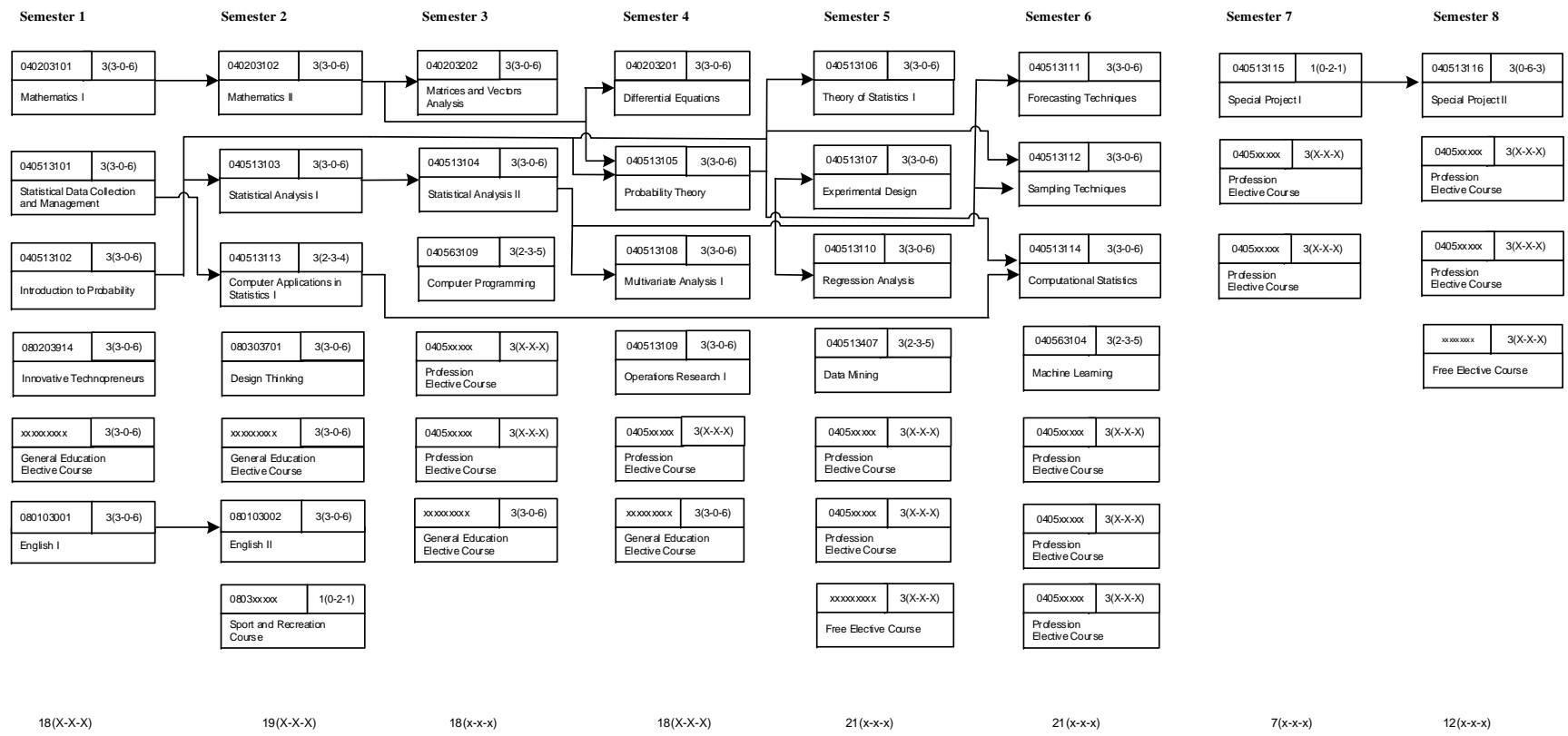


## ภาคผนวก 2

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม (โครงการปกติ)

Program of Study for Applied Statistics for Business and Industrial Analytics

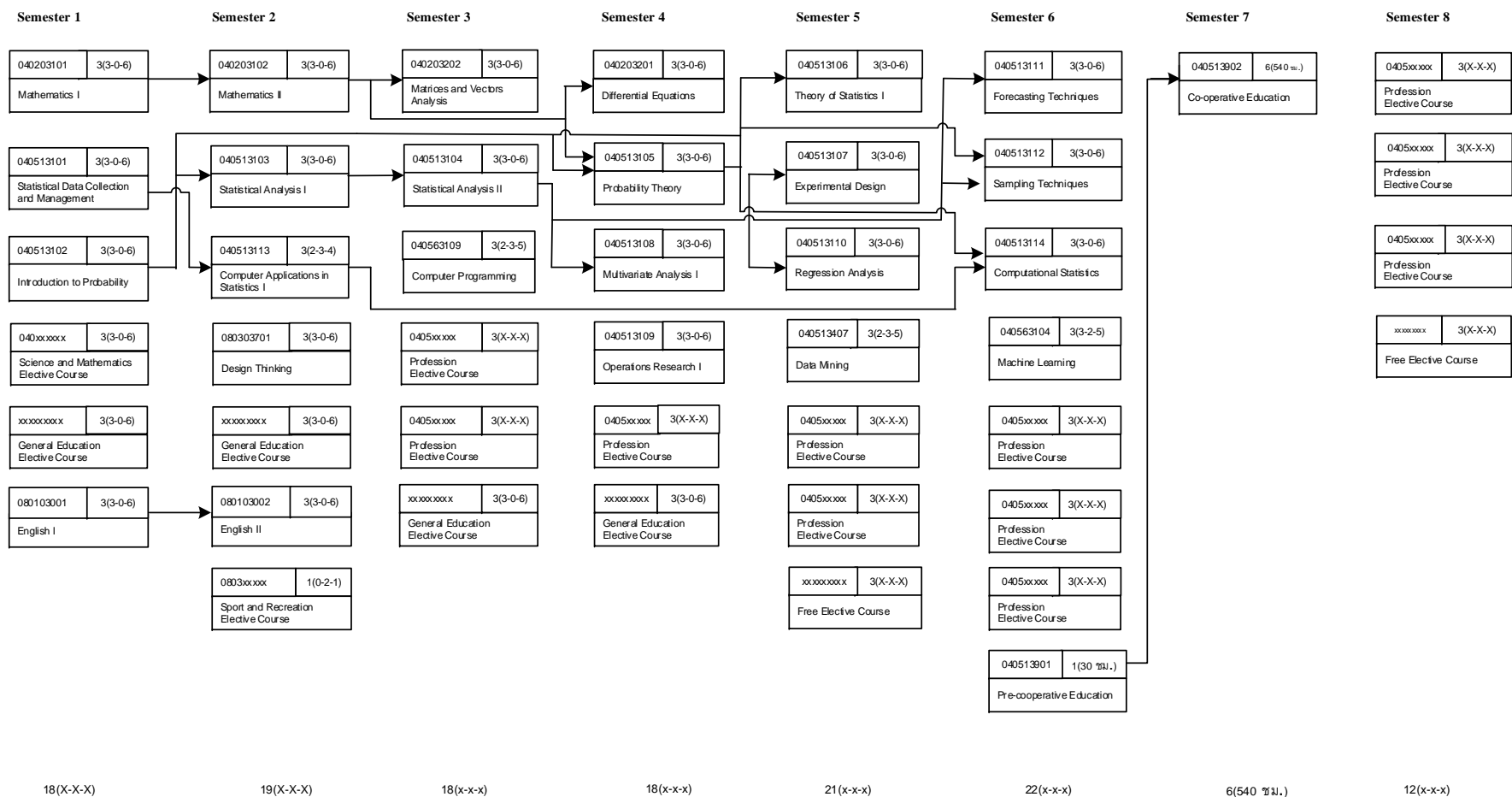


Summer

040513900	240 ชม.
Training	

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม (โครงการสหกิจศึกษา)

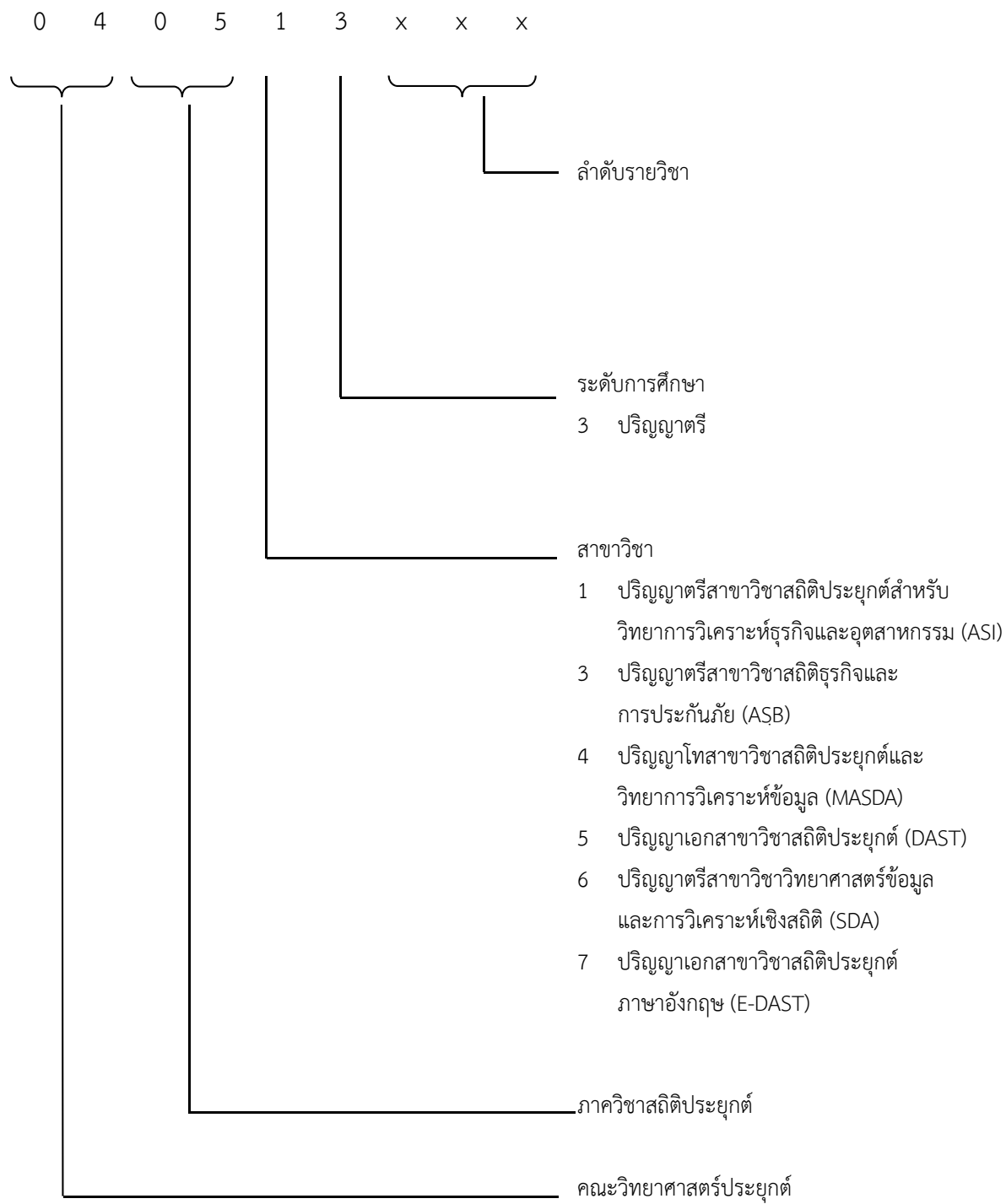
Program of Study for Applied Statistics for Business and Industrial Analytics



### ภาคผนวก 3

โครงสร้างรหัสวิชาของภาควิชาสถิติประยุกต์

โครงสร้างรหัสวิชาของหลักสูตร



#### ภาคผนวก 4

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง 2566)



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ที่ ๑๒๒๓/๒๕๖๕  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาสถิติประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ดังมีรายนามต่อไปนี้

- |                                    |                  |   |
|------------------------------------|------------------|---|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล    | พันธ์แย้ม        | ประธานกรรมการ   |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ธิดาเตียว     | มยุรีสุวรรณ      | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก<br>ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น                                    |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภทวรรณ    | แสงนวกิจ         | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก<br>ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ<br>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| ๔. นางสาวนีย์                      | เกิดสำอางค์      | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก<br>Vice President – Head of Risk – MIS Model Management, Krungsri Auto Risk Management Bank of Ayudhya     |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์  | รื่นสัมฤทธิ์     | กรรมการ   |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิตินนท์      | จารุโรจน์เกียรติ | กรรมการ   |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรภา     | สรรพกิจกำจร      | กรรมการ   |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา | มโนมัยย์         | กรรมการและเลขานุการ   |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ววิทย์ จตุรพาณิชย์)  
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร  
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก 5

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์  
ฉบับปี พ.ศ. 2563





รายละเอียด

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติประยุกต์

ฉบับปี พ.ศ. 2563

เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาสถิติประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์  
เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์  
สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2563
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ 11/2565 เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2565
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษา ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 ครบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตรรอบ 5 ปี
  - 4.2 เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
  - 4.3 เพื่อปรับปรุงโครงสร้างและเนื้อหารายวิชาให้เหมาะสม
  - 4.4 เพื่อปรับปรุงชื่อสาขาวิชาให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 ปรับชื่อสาขาวิชา เดิมหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ
  - 5.2 ปรับเปลี่ยนรายวิชาแกน ในหมวดวิชาเฉพาะ
  - 5.3 เพิ่มรายวิชาใหม่ และลดรายวิชาเดิมบางรายวิชา ดังต่อไปนี้

**หมวดวิชาเฉพาะ**

ลดรายวิชา			เพิ่มรายวิชา		
040513303	กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม (Integer Linear Programming)	3(3-0-6)	040513315*	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ ในธุรกิจและการผลิต (Statistical Quality Control in Business and Manufacturing)	3(3-0-6)
040513308	การจำลอง (Simulation)	3(3-0-6)	040513316	การจำลองและตัวแบบ ทางธุรกิจและอุตสาหกรรม (Simulation and Business)	3(3-0-6)

ลดรายวิชา		เพิ่มรายวิชา	
		and Industrial Models)	
040513311*	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Quality Control)	3(3-0-6)	040563104 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)
040513503	การบริหารคุณภาพ (Quality Management)	3(3-0-6)	040563109 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)
			040563203 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและ การวิเคราะห์เชิงธุรกิจ (Data Science and Business Analytics)

5.4 ปรับปรุงเนื้อหาวิชาเดิมบางส่วน

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข

เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565  
ปรากฏดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐานฯ พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)	โครงสร้างเดิม (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24	31	25
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	97	103
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6
<b>จำนวนหน่วยกิตรวม</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 120</b>	<b>134</b>	<b>134</b>

## 7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

## 7.1 ชื่อหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร

## 7.1.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์สำหรับวิทยาการวิเคราะห์ธุรกิจและอุตสาหกรรม

## 7.1.2 โครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 134 หน่วยกิต	1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 134 หน่วยกิต
2. โครงสร้างหลักสูตร	2. โครงสร้างหลักสูตร
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 31 หน่วยกิต	2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 25 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 13 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต	ก. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษา และการสื่อสาร 6 หน่วยกิต
- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต	ข. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม 6 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต	ค. กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและ และวิถีพลเมืองที่ดี 1 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต	- วิชาเลือก 12 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต	ก. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษา และการสื่อสาร
จ. กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์ 3 หน่วยกิต	ข. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม
ฉ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 1 หน่วยกิต	ค. กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและ และวิถีพลเมืองที่ดี
	ง. กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21
2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต	2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต
- โครงการปกติ	- โครงการปกติ
ก. กลุ่มวิชาแกน 54 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาแกน 63 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาชีพ 39 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาชีพ 36 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2563		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
ค. กลุ่มวิชาโครงการงานพิเศษ	4 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาโครงการงานพิเศษ	4 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S หรือ U)	240 ชั่วโมง	ง. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S หรือ U)	240 ชั่วโมง
- โครงการสหกิจศึกษา		- โครงการสหกิจศึกษา	
ก. กลุ่มวิชาแกน	54 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาแกน	63 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาชีพ	36 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาชีพ	33 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	7 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	7 หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

## 7.2 รายวิชาในหลักสูตร

### 7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาศึกษาทั่วไป			วิชาศึกษาทั่วไป		
ก. กลุ่มวิชาภาษา		12 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		
วิชาบังคับ			วิชาบังคับ		6 หน่วยกิต
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
วิชาเลือก			วิชาเลือก		3 หน่วยกิต
ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต			เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต		
			080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103030	การอ่านเชิงวิชาการ (Academic Reading)	3(3-0-6)	080103030	การอ่านอย่างมีกลยุทธ์ (Strategic Reading)	3(3-0-6)
080103031	การอ่านข่าวและเหตุการณ์ปัจจุบัน (News and Current Issues Reading)	3(3-0-6)			
080103032	การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)	3(3-0-6)			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103033	การเขียนเชิงธุรกิจ (Business Writing)	3(3-0-6)			
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)	080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
080103035	ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)	080103035	การนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาอังกฤษ (Oral Presentation in English)	3(3-0-6)
			080103039	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและความเป็นผู้ประกอบการ (English for Business and Entrepreneurship)	3(3-0-6)
หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาภาษาหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-พระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา					
<b>ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ</b>		3 หน่วยกิต	<b>กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม</b>		
			<b>วิชาบังคับ</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>
	-		080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovation Technopreneurs)	3(3-0-6)
040003004	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)	080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
			<b>วิชาเลือก</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>
			เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต		
			040603002	ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Application)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			040603004	พื้นฐานและการประยุกต์เว็บ (Web Fundamental and Application)	3(2-2-5)
			080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)
			080203911	นวัตกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจ (Innovation and Economic Development)	3(3-0-6)
			080203918	การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation)	3(3-0-6)
			<b>กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21</b>		
			<b>วิชาเลือก</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>
			เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต		
			040203103	วิทยาการข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน (Data Science for Daily Life)	3(3-0-6)
<b>ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>		9 หน่วยกิต			
ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต					
040113005	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Everyday Life)	3(3-0-6)			
040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)	040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040413001	ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน (Biology in Daily Life)	3(3-0-6)			
040713002	วิทยาศาสตร์สุขภาพและโภชนาการ (Healthy Science and Nutrition)	3(3-0-6)			
			040603005	ปัญญาประดิษฐ์กับวิถีชีวิตใหม่ (Artificial Intelligence in Modern Life)	3(3-0-6)
			080203913	การคิดเชิงระบบสำหรับการจัดการและการแก้ปัญหา (Systems Thinking for Management and Problem Solving)	3(3-0-6)
			08020397	วางแผนการเงินและการลงทุนในสำหรับเศรษฐกิจดิจิทัล (Financial Plannig and Investment in Digital Economy)	3(3-0-6)
			080203921	การบริหารการเงินส่วนบุคคลยุคใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)
หรือวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา					
<b>ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>		3 หน่วยกิต			
ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต					
080203903	มิติทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง (Social, Economics and Politics Dimension)	3(3-0-6)			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)			
080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life)	3(3-0-6)			
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)			
หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์หมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี- พระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน					
<b>ง. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>		3 หน่วยกิต	<b>กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและและวิถีพลเมืองที่ดี</b>		
ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต			<b>วิชาเลือก</b> <span style="float: right;"><b>3 หน่วยกิต</b></span>		
			เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต		
			030953115	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development)	3(2-2-5)
			040713002	วิทยาศาสตร์สุขภาพและโภชนาการ (Healthy Science and Nutrition)	3(3-0-6)
			040713008	ชีวิตกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ (Life and Modern Biotechnology)	3(3-0-6)
080303103	จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต (Psychology for Happy Life)	3(3-0-6)	080303103	จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต (Psychology for Happy Life)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)	080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)
080303601	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)			
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)			
หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี- พระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน					
<b>จ. กลุ่มวิชาพลศึกษา</b>		2 หน่วยกิต	<b>กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี</b>		
ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 2 หน่วยกิต			เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 หน่วยกิต		
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)	080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
			080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health)	1(0-2-1)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			080303518	การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance)	1(0-2-1)
			080303520	บอร์ดเกมส์ (Board Games)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)			
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)			
หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการหมวดศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน					

7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
<b>ก. กลุ่มวิชาแกน</b>			<b>ก. กลุ่มวิชาแกน</b>		
-	โครงการปกติ	54 หน่วยกิต	-	โครงการปกติ	63 หน่วยกิต
-	โครงการสหกิจศึกษา	54 หน่วยกิต	-	โครงการสหกิจศึกษา	63 หน่วยกิต
040203101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)	040203101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
040203102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)	040203102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)
040203201	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	040203201	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
040203202	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)	040203202	เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
040513101*	การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติ (Statistical Data Collection and Management)	3(3-0-6)	040513101	การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลเชิงสถิติ*	3(3-0-6)
040513102	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น (Introduction to Probability)	3(3-0-6)	040513102	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น (Introduction to Probability)	3(3-0-6)
040513103	สถิติวิเคราะห์ 1 (Statistical Analysis I)	3(3-0-6)	040513103	สถิติวิเคราะห์ 1 (Statistical Analysis I)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040513104*	สถิติวิเคราะห์ 2 (Statistical Analysis II)	3(3-0-6)	040513104	สถิติวิเคราะห์ 2* (Statistical Analysis II)	3(3-0-6)
040513105	ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)	040513105	ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)
040513106*	ทฤษฎีสถิติ 1 (Theory of Statistics I)	3(3-0-6)	040513106	ทฤษฎีสถิติ 1* (Theory of Statistics I)	3(3-0-6)
040513107	การวางแผนการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)	040513107	การวางแผนการทดลอง (Experimental Design)	3(3-0-6)
040513108	การวิเคราะห์หลายตัวแปร 1 (Multivariate Analysis I)	3(3-0-6)	040513108	การวิเคราะห์หลายตัวแปร 1 (Multivariate Analysis I)	3(3-0-6)
040513109	การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)	040513109	การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)
040513110*	การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	3(3-0-6)	040513110	การวิเคราะห์การถดถอย* (Regression Analysis)	3(3-0-6)
040513111*	เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)	3(3-0-6)	040513111	เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)	3(3-0-6)
040513112*	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง (Sampling Techniques)	3(3-0-6)	040513112	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง* (Sampling Techniques)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
040513113*	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1 (Computer Applications in Statistics I)	3(2-3-5)	040513113	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 1*	3(2-3-5)
040513114	สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics)	3(3-0-6)	040513114	สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics)	3(2-3-5)
-			040513407	เหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(2-3-5)
-			040563104	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(2-3-5)
-			040563109	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
<b>ค. กลุ่มวิชาโครงการพิเศษ</b>			<b>ค. กลุ่มวิชาโครงการพิเศษ</b>		
-	โครงการปกติ	4 หน่วยกิต	-	โครงการปกติ	4 หน่วยกิต
040513115	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)	040513115	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
040513116	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)	040513116	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<b>ง. กลุ่มวิชาการสหกิจศึกษา</b>			<b>ง. กลุ่มวิชาการสหกิจศึกษา</b>		
	- โครงการสหกิจศึกษา	7 หน่วยกิต		- โครงการสหกิจศึกษา	7 หน่วยกิต
040513901	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(0-30-0)	040513901	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(30 ชั่วโมง)
040513902	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)	040513902	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
<b>ข. กลุ่มวิชาชีพ</b>			<b>ข. กลุ่มวิชาชีพ</b>		
	- โครงการปกติ	39 หน่วยกิต		- โครงการปกติ	36 หน่วยกิต
	- โครงการสหกิจศึกษา	36 หน่วยกิต		- โครงการสหกิจศึกษา	33 หน่วยกิต
040513201*	การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท (Categorical Data Analysis)	3(3-0-6)	040513201	การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท (Categorical Data Analysis)	3(3-0-6)
040513202	ทฤษฎีสถิติ 2 (Theory of Statistics II)	3(3-0-6)	040513202	ทฤษฎีสถิติ 2 (Theory of Statistics II)	3(3-0-6)
040513203	สถิติเสมือนไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics)	3(3-0-6)	040513203	สถิติเสมือนไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics)	3(3-0-6)
040513204	การวิเคราะห์หลายตัวแปร 2 (Multivariate Analysis II)	3(3-0-6)	040513204	การวิเคราะห์หลายตัวแปร 2 (Multivariate Analysis II)	3(3-0-6)
040513205	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสถิติประยุกต์ (Selected Topics in Applied Statistics)	3(3-0-6)	040513205	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านสถิติประยุกต์ (Selected Topics in Applied Statistics)	3(3-0-6)



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040513301	การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II)	3(3-0-6)	040513301	การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II)	3(3-0-6)
040513302	กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)	3(3-0-6)	040513302	กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)	3(3-0-6)
040513303	กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม (Integer Linear Programming)	3(3-0-6)		-	
040513305*	การวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลัง (Production Planning and Inventory Control)	3(3-0-6)	040513305	การวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลัง*	3(3-0-6)
040513306	ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory)	3(3-0-6)	040513306	ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory)	3(3-0-6)
040513307*	กราฟและข่ายงาน (Graphs and Networks)	3(3-0-6)	040513307	กราฟและข่ายงาน (Graphs and Networks)	3(3-0-6)
040513308	การจำลอง (Simulation)	3(3-0-6)		-	
040513309*	ทฤษฎีการตัดสินใจ (Decision Theory)	3(3-0-6)	040513309	ทฤษฎีการตัดสินใจ*	3(3-0-6)
040513310	การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (Introduction to Optimization)	3(3-0-6)	040513310	การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (Introduction to Optimization)	3(3-0-6)
040513311*	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Quality Control)	3(3-0-6)		-	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
040513312	ความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ (Product Reliability)	3(3-0-6)	040513312	ความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ (Product Reliability)	3(3-0-6)
040513313	กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Stochastic Process and Applications)	3(3-0-6)	040513313	กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Stochastic Process and Applications)	3(3-0-6)
040513314	การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)	3(3-0-6)	040513314	การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)	3(3-0-6)
-	-	-	040513315	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติในธุรกิจและการผลิต* (Statistical Quality Control in Business and Manufacturing)	3(3-0-6)
-	-	-	040513316	การจำลองและตัวแบบทางธุรกิจและอุตสาหกรรม (Simulation and Business and Industrial Models)	3(3-0-6)
040513401	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 2 (Computer Applications in Statistics II)	3(2-3-5)	040513401	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางสถิติ 2 (Computer Applications in Statistics II)	3(2-3-5)
040513402*	การประมวลผลข้อมูลทางสถิติ (Statistical Data Processing)	3(2-3-5)	040513402	การประมวลผลข้อมูลเชิงสถิติ* (Statistical Data Processing)	3(2-3-5)
040513403	การจัดการฐานข้อมูลทางสถิติ (Statistical Database Management)	3(2-3-5)	040513403	การจัดการฐานข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical Database Management)	3(2-3-5)
040513404	โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับธุรกิจ (Statistical Packages for Business)	3(2-3-5)	040513404	โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติสำหรับธุรกิจ (Statistical Computer Program for Business)	3(2-3-5)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
040513405	การวิเคราะห์และออกแบบระบบทางสถิติ (Statistical System Analysis and Design)	3(2-3-5)	040513405	การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงสถิติ (Statistical System Analysis and Design)	3(2-3-5)
040513406	ระบบการจัดการสารสนเทศทางสถิติ (Statistical Management Information System)	3(2-3-5)	040513406	ระบบการจัดการสารสนเทศเชิงสถิติ (Statistical Management Information System)	3(2-3-5)
040513407	เหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(2-3-5)		-	
040513501	คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)	3(3-0-6)	040513501	คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)	3(3-0-6)
040513502*	การวิจัยเบื้องต้น (Introduction to Research Methods)	3(3-0-6)	040513502	วิธีการวิจัยเบื้องต้น (Introduction to Research Methods)	3(3-0-6)
040513503	การบริหารคุณภาพ (Quality Management)	3(3-0-6)		-	
040513504	การบริหารต้นทุน (Cost Management)	3(3-0-6)	040513504	การบริหารต้นทุน (Cost Management)	3(3-0-6)
040533101	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย (General Principles of Insurance)	3(3-0-6)	040533101	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย (General Principles of Insurance)	3(3-0-6)
040533102	ทฤษฎีดอกเบี้ย (Interest Theory)	3(3-0-6)	040533102	ทฤษฎีดอกเบี้ย (Interest Theory)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040533201	การประกันชีวิต (Life Insurance)	3(3-0-6)	040533201	การประกันชีวิต (Life Insurance)	3(3-0-6)
040533202	การประกันวินาศภัย (Non-Life Insurance)	3(3-0-6)	040533202	การประกันวินาศภัย (Non-Life Insurance)	3(3-0-6)
040533203	สถิติประกันชีวิต (Life Actuarial Statistics)	3(3-0-6)	040533203	สถิติประกันชีวิต (Life Actuarial Statistics)	3(3-0-6)
040533205	ตัวแบบการอยู่รอดเบื้องต้น (Introductory Survival Models)	3(3-0-6)	040533205	ตัวแบบการอยู่รอดเบื้องต้น (Introductory Survival Models)	3(3-0-6)
040533309	โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management)	3(3-0-6)	040533309	การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management)	3(3-0-6)
040563105	การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Statistical Analysis for Big Data)	3(2-3-5)	040563105	การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Statistical Analysis for Big Data)	3(2-3-5)
-			040563203	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ (Data Science and Analytic for Business)	3(2-3-5)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
ง. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S หรือ U) - โครงการปกติ			ง. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S หรือ U) - โครงการปกติ		
040513900	การฝึกงาน (Training)	0(240 ชั่วโมง)	040513900	การฝึกงาน (Training)	(240 ชั่วโมง)

### 7.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี (4 ปี) ที่มหาวิทยาลัย-เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี (4 ปี) ที่มหาวิทยาลัย-เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

## ภาคผนวก 6

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

## ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล พันธุ์เยี่ยม\*

#### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

- 1) Phanyaem, S. (January 2022). “Explicit Formulas and Numerical Integral Equation of ARL for SARX(P,r)<sub>L</sub> Model Based on CUSUM Chart.” Mathematics and Statistics. Vol.10 No.1 : 88-99.
- 2) Phanyaem, S. (September 2021). “The Integral Equation Approach for Solving the Average Run Length of EWMA Procedure for Autocorrelated Process.” Thailand Statistician. Vol.19 No.3 : 627-641.
- 3) Phanyaem, S. (July 2021). “Efficiency Comparison of the Parameters Estimation by a Fuzzy Linear Regression Model.” In Proceedings of 2021 the 10<sup>th</sup> International Conference on Engineering Mathematics and Physics (July 1-4, 2021). Spain. (012006).
- 4) Phanyaem, S. (October 2021). “Average Run Length of CUSUM Chart Based on SARX(P,r)<sub>L</sub> Model.” In Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2021 (October 20-22, 2021). Hong Kong. (88-93).
- 5) Phanyaem, S. (December 2021). “Estimating the Average Run Length of CUSUM Control Chart for Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average of Order(P,D,Q)<sub>L</sub> Model.” The Journal of Applied Science. Vol.19 No.2 : 52-60.

### 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา มโนมัยย์

#### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

- 1) ศิริรัตน์ กะการดี และ ศิริประภา มโนมัยย์ (ธันวาคม 2563) “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีหาค่าเหมาะสมสุดแบบกลุ่มอนุภาคและวิธีแบท สำหรับตัวแบบสินค้าคงคลัง 3 ระดับชั้น” วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 : 11-19.
- 2) กชพร จันทร์ชูชื่น ฐนธิธัญญ์ วรินคุณาภรณ์ วีรยา โยงรัมย์ และ ศิริประภา มโนมัยย์ (มีนาคม 2563) “การจัดลำดับความสำคัญของสินค้าด้วยวิธี Adaptive DEASort” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 (25-26 มีนาคม 2563). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, (984-992).
- 3) ดวงกมล จุลกะเสียน, ธรีณี มณีศรี และ ศิริประภา มโนมัยย์. (มกราคม 2562). “การพัฒนาวิธีการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานรถยนต์เช่าด้วยเทคนิคการประเมินแบบสองขั้นตอน” วารสารวิจัยราชวมงคลกรุงเทพ ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 : 128-140.

### 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร

#### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Sappakitkamjorn, J. (April 2019). “A Comparison on Efficiency of X-bar and S Control Charts for Skewed Distribution.” International Journal of Engineering and Innovative Technology. Vol.8 No.10 : 1-5.

### 4. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิตนันท จารุโรจน์เกียรติ

#### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Charurotkeerati, T. (December 2021). “Fuzzy Cumulative Sum Control Chart for Monitoring Fuzzy Process.” The Journal of Applied Science. Vol.20 No.2 : 34-42.

2) มัสถุณ นพศรี ชุตินภา น้ำทรัพย์ กาจขพล ศรีโยธี ฐิตนันท จารุโรจน์เกียรติ บุญกอง ทะกลโยธิน และ สุวิมล พันธุ์แย้ม (กรกฎาคม 2564) “การประเมินปัจจัยประกันภัยสุขภาพแบบกลุ่มของผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะความดันโลหิต ภาวะเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือด ด้วยตัวแบบการถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่ม” ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มอว.วิจัย ครั้งที่ 16 (11-12 กรกฎาคม 2564). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, (263-278).

3) ณัฐมล ไชโยกุล ธีรภัทร เมธาพิพัฒน์ อธิชัย จารุทัสสนี ฐิตนันท จารุโรจน์เกียรติ บุญกอง ทะกลโยธิน และ สุวิมล พันธุ์แย้ม (กรกฎาคม 2564) “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อมูลค่าการส่งออกยางรถยนต์ของประเทศไทย” ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มอว.วิจัย ครั้งที่ 16 (11-12 กรกฎาคม 2564). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, (146-155).

4) ลลิตา แซ่เฮ้ง บุชบา ศีลาอ่อน ยุทธภูมิ โตอนันต์ ฐิตนันท จารุโรจน์เกียรติ บุญกอง ทะกลโยธิน และ สุวิมล พันธุ์แย้ม (กรกฎาคม 2564) “แนวทางการสร้างตัวแบบพยากรณ์ในการเกิดภาวะโรคอ้วนของพนักงานบริษัทแห่งหนึ่งโดยใช้ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่ม” ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มอว.วิจัย ครั้งที่ 16 (11-12 กรกฎาคม 2564). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, (279-288).

### 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ รื่นสัมฤทธิ์

#### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Reunsumrit, J. and Sitthiwiratham, T. (July 2020). “Existence Results of Fractional Delta-Nabla Difference Equations via Mixed Boundary Value Conditions.” Advance in Difference Equations. Vol.370 : 1-14.

2) Reunsumrit, J. and Sitthiwiratham, T. (March 2020). “On the Nonlocal Fractional Delta-Nabla Sum Boundary Value Problem for Sequential Fractional Delta-Nabla Sum-Difference Equations.” Mathematics. Vol.8 No.476 : 1-13.



ภาคผนวก 7

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

## 1. ศาสตราจารย์ ดร.สอาด นิวิศพงษ์

### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Maneerat, P., Nakjai, P. and Niwitpong, S.A. (April 2022). “Bayesian Interval Estimations for the Mean of Delta-Three Parameter Lognormal Distribution with Application to Heavy Rainfall Data.” PLoS ONE. Vol.17 No.4 : e0266455.

2) Yosboonruang, N., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (March 2022). “Confidence Intervals for Rainfall Dispersions using the Ratio of Two Coefficients of Variation of Lognormal Distributions with Excess Zeros.” PLoS ONE. Vol.17 No.3 : e0265875.

3) Thangjai, W., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (March 2022). “Simultaneous Confidence Intervals for All Differences of Coefficients of Variation of Normal Distributions with an Application to PM2.5 Dispersion.” Thailand Statistician. Vol.20 No.1 : 207-226.

4) Chankham, W., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (February 2022). “Measurement of Dispersion of PM 2.5 in Thailand using Confidence Intervals for the Coefficient of Variation of an Inverse Gaussian Distribution.” PeerJ. Vol.10: e12988.

5) Yosboonruang, N., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (February 2022). “Bayesian Computation for the Common Coefficient of Variation of Delta-Lognormal Distributions with Application to Common Rainfall Dispersion in Thailand.” PeerJ. Vol.10: e12858.

## 2. ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี

### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Karoon, K., Areepong, Y. and Sukparungsee, S. (June 2022). “Exact Solution of Average Run Length on Extended EWMA Control Chart for the First-Order Autoregressive Process.” Thailand Statistician. Vol.20 No.2 : 395–411.

2) Sasiwannapong, S., Sukparungsee, S., Busababodhin, P. and Areepong, Y. (March 2022). “The Efficiency of Constructed Bivariate Copulas for MEWMA and Hotelling’s  $T^2$  Control Charts.” Communications in Statistics - Simulation and Computation. Vol.51 No.4 : 1837–1851.

3) Karoon, K., Areepong, Y. and Sukparungsee, S. (March 2022). “Exact Run Length Evaluation on Extended EWMA Control Chart for Autoregressive Process.” Intelligent Automation and Soft Computing. Vol.33 No.2 : 743–759.

4) Silpakob, K., Areepong, Y., Sukparungsee, S. and Sunthornwat, R. (March 2022). "Explicit Analytical Solutions for the Average Run Length of Modified EWMA Control Chart for ARX(p,r) Processes." Songklanakarin Journal of Science and Technology. Vol.43 No.5 : 1414-1427.

5) Saengsura, N., Sukparungsee, S. and Areepong, Y. (January 2022). "Mixed Moving Average-Cumulative Sum Control Chart for Monitoring Parameter Change." Intelligent Automation and Soft Computing. Vol.31 No.1 : 635-647.

### 3. ศาสตราจารย์ ดร.ยุพาภรณ์ อารีพงษ์

#### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Karoon, K., Areepong, Y. and Sukparungsee, S. (June 2022). "Exact Solution of Average Run Length on Extended EWMA Control Chart for the First-Order Autoregressive Process." Thailand Statistician. Vol.20 No.2 : 395-411.

2) Sasiwannapong, S., Sukparungsee, S., Busababodhin, P. and Areepong, Y. (March 2022). "The Efficiency of Constructed Bivariate Copulas for MEWMA and Hotelling's  $T^2$  Control Charts." Communications in Statistics - Simulation and Computation. Vol.51 No.4 : 1837-1851.

3) Peerajit, W. and Areepong, Y. (March 2022). "The Performance of CUSUM Control Chart for Monitoring Process Mean for Autoregressive Moving Average with Exogenous Variable Model." Applied Science and Engineering Progress. Vol.15 No.1 : 1-10.

4) Karoon, K., Areepong, Y. and Sukparungsee, S. (March 2022). "Exact Run Length Evaluation on Extended EWMA Control Chart for Autoregressive Process." Intelligent Automation and Soft Computing. Vol.33 No.2 : 743-759.

5) Areepong, Y. and Peerajit, W. (February 2022). "Integral Equation Solutions for the Average Run Length for Monitoring Shifts in the Mean of a Generalized Seasonal ARFIMAX(P, D, Q, r)<sub>s</sub> Process Running on a CUSUM Control Chart." PLoS ONE. Vol.17 No.2 : e0264283.

#### 4. รองศาสตราจารย์ ดร.เพียรพูล กมลจิตรประภา (เกิดวิชัย)

##### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Sookkhee, S., Kirdwichai, P. and Baksh, F. (March 2021). “The Optimal Parameters of Spline Regression for SNP-Set Analysis in Genome-Wide Association Study.” Science and Technology Asia. Vol.26 No.1 : 39–52.

2) Sookkhee, S., Kirdwichai, P. and Baksh, F. (February 2021). “The Efficiency of Single SNP and SNP-Set Analysis in Genome-Wide Association Studies.” Songklanakarin Journal of Science and Technology. Vol.43 No.1 : 243–251.

3) Polsen, O. and Kamoljitprapa, P. (December 2021). “Cubic B-spline and Generalised Linear Models for COVID-19 Patients in Thailand.” The Journal of Applied Science. Vol.20 No.2 : 23-33.

4) Kirdwichai, P. (July 2019). “Estimation and Use of Correlation in Multiple Hypothesis Testing with High Dimensional Data.” In Proceeding of the 2019 2<sup>nd</sup> International Conference on Mathematics and Statistics (July 8-10, 2019). Czech Republic. (36-39).

5) Ordidge, M., Kirdwichai, P., Baksh, F., Edward, V., George, G. and Dunwell, J.M. (September 2019). “Genetic Analysis of a Major International Collection of Cultivated Apple Varieties Reveals Previously Unknown Historic Heteroploid and Inbred Relationships.” PLoS ONE. Vol.13 No.9 : e0202405.

#### 5. รองศาสตราจารย์ ดร.นवलพรรณ ลอว์สัน

##### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Lawson, N. (December 2021). “An Alternative Family of Combined Estimators for Estimating Population Mean in Finite Populations.” Lobachevskii Journal of Matematics. Vol.42 No.13 : 3150-3157.

2) Thongsak, N. and Lawson, N. (September 2021). “Classes of Dual to Modified Ratio Estimators for Estimating Population Mean in Simple Random Sampling.” In Proceedings of 2021 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovation Electricals and Electronics, RI2C 2021 (September 1-2, 2021). Thailand. (211-215).

3) Lawson, N. and Siripanich, P. (December 2020) “A New Generalized Regression Estimator and Variance Estimation for Unequal Probability Sampling without Replacement for Missing Data.” Communications in Statistics -Theory and Methods. Vol.51 No.18 : 6296-6318.

4) Lawson, N. (June 2020) “New Ratio Estimators for Population Mean in Simple Random Sampling using Robust Regression New Ratio Estimators for Population Mean in Simple Random Sampling Using Robust Regression.” The Journal of Applied Science. Vol.19, No.1 : 51-58.

5) Jaroengeratikun, U. and Lawson, N. (January 2019). “A Combined Family of Ratio Estimators for Population Mean using an Auxiliary Variable in Simple Random Sampling.” Journal of Mathematical and Fundamental Sciences. Vol.51 No.1 : 1-12

## 6. รองศาสตราจารย์ ดร.อรไท พลเสน

### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Polsen, O. and Kamoljitprapa, P. (December 2021). “Cubic B- spline and Generalised Linear Models for COVID- 19 Patients in Thailand.” The Journal of Applied Science. Vol.20 No.2 : 23-33.

2) Pukdee, P., Polsen, O. and Baksh, M.F. (January 2020). “A Modified Two-Stage Method for Parameter Estimation in Sinusoidal Models of Correlated Gene Expression Profiles.” Thailand Statistician. Vol.18 No.1 : 77-89.

## 7. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภารัตน์ นีวิศพงษ์

### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Khoriphan, W., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (June 2022). “Confidence Intervals for Mean of Delta Two-Parameter Exponential Distribution.” In Proceeding of the 27th International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems, NLDB 2022 (June 15-17, 2022). Spain. (117-129).

2) Yosboonruang, N., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (March 2022). “Confidence Intervals for Rainfall Dispersions using the Ratio of Two Coefficients of Variation of Lognormal Distributions with Excess Zeros.” PLoS ONE. Vol.17 No.3 : e0265875.

3) Thangjai, W., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (March 2022). “Simultaneous Confidence Intervals for All Differences of Coefficients of Variation of Normal Distributions with an Application to PM2.5 Dispersion.” Thailand Statistician. Vol.20 No.1 : 207-226.

4) Chankham, W., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (February 2022). “Measurement of Dispersion of PM 2.5 in Thailand using Confidence Intervals for the Coefficient of Variation of an Inverse Gaussian Distribution.” PeerJ. Vol.10: e12988.

5) Yosboonruang, N., Niwitpong, S.A. and Niwitpong, S. (February 2022). “Bayesian Computation for the Common Coefficient of Variation of Delta-Lognormal Distributions with Application to Common Rainfall Dispersion in Thailand.” PeerJ. Vol.10: e12858.

#### 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ เจริญกิริติกุล

##### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Boonradsamee, J., Bodhisuwan, W., and Jaroengertikun, U. (July 2021). “An Estimation Approach of Classical Tail Index and an Application to Hydrology Assessment.” In Proceedings of the World Congress on Engineering 2021 (July 7-9, 2021). United Kingdom. (19-24).

2) Dankunpraser, S., Jaroengertikun, U. and Talangtam, T. (March 2021). “The Properties of Inverse Pareto Distribution and Its Application to Extreme Events.” Thailand Statistician. Vol.19 No.1 : 1-12.

3) Boonradsamee, J., Bodhisuwan, W., and Jaroengertikun, U. (January 2020). “A New Selecting Method of Hill’s Estimator.” Thai Journal of Mathematics. Special Issue (2020): IMT-GT International Conference on Mathematics, Statistics and Their Applications 2018 : 153-163.

4) Jaroengertikun, U. and Lawson, N. (January 2019). “A Combined Family of Ratio Estimators for Population Mean using an Auxiliary Variable in Simple Random Sampling.” Journal of Mathematical and Fundamental Sciences. Vol.51 No.1 : 1-12.

#### 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญก้อง ทะกลโยธิน

##### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) มัสถุณ นพศรี ชุตินภา น้ำทรัพย์ กาจซพล ศรีโยธี ฐิตนนท์ จารุโรจน์กิริติ บุญก้อง ทะกลโยธิน และ สุวิมล พันธุ์แย้ม (กรกฎาคม 2564) “การประเมินภัยประกันภัยสุขภาพแบบกลุ่มของผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะความดันโลหิต ภาวะเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือด ด้วยตัวแบบการถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่ม” ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มอบ.วิจัย ครั้งที่ 16 (11-12 กรกฎาคม 2564). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, (263-278).

2) ณัฐมล ไชโยกุล อธิษัทร เมธาพิพัฒน์ อธิษชัย จารุทัสสนี ฐิตนนท์ จารุโรจน์กิริติ บุญก้อง ทะกลโยธิน และ สุวิมล พันธุ์แย้ม (กรกฎาคม 2564) “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อมูลค่าการส่งออกยางรถยนต์ของประเทศไทย” ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มอบ.วิจัย ครั้งที่ 16 (11-12 กรกฎาคม 2564). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, (146-155).

3) ลลิตา แซ่เฮ้ง บุษบา ศีลาอ่อน ยุทธภูมิ โตอนันต์ ฐิตนนท์ จารุโรจน์กীরติ บุญกอง ทะกลโยธิน และ สุวิมล พันธุ์แย้ม (กรกฎาคม 2564) “แนวทางการสร้างตัวแบบพยากรณ์ในการเกิดภาวะโรคอ้วนของ พนักงานบริษัทแห่งหนึ่งโดยใช้ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกส์พหุกลุ่ม” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มอบ.วิจัย ครั้งที่ 16 (11-12 กรกฎาคม 2564). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, (279-288).

#### 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนาพันธุ์ ชนาเนตร

##### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Chananet, C. and Phaphan, W. (September 2021). “On the New Weight Parameter of the Mixture Pareto Distribution and its Application to Real Data.” Applied Science and Engineering Progress. Vol.14 No.3 : 460-467.

2) Areepong, Y. and Chananet, C. (July 2021). “Optimal Parameters of EWMA Control Chart for Seasonal and Non-Seasonal Moving Average Processes.” In Proceedings of 2021 the 10th International Conference on Engineering Mathematics and Physics (July 1-4, 2021). Spain. 012005.

3) Areepong, Y. and Chananet, C. (July 2021). “Double Moving Average Control Chart for Zero-Truncated Poisson Distribution.” In Proceedings of 2021 the 10th International Conference on Engineering Mathematics and Physics (July 1-4, 2021). Spain. 012001.

#### 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์

##### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Petcharat, K., (June 2022). “The Effectiveness of CUSUM Control Chart for Trend Stationary Seasonal Autocorrelated Data.” Thailand Statistician. Vol.20 No.2 : 475-488.

2) Petcharat, K., (October 2021). “The Performance of EWMA Control Chart for MAX(1,r) Process.” In Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2021 (October 20-22, 2021). Hong Kong. (111-115).

3) Petcharat, K., (October 2021). “EWMA-NP Control Chart for Time Truncated Pareto Distribution of Second Kind.” In Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2021 (October 20-22, 2021). Hong Kong. (100-103).

4) Petcharat, K., (July 2021). “Nonparametric Double EWMA Control Charts Based on Mood Statistic for Process Variability.” In Proceedings of 2021 the 10<sup>th</sup> International Conference on Engineering Mathematics and Physics (July 1-4, 2021). Spain. (012008)

5) Petcharat, K. (December 2020) “Efficient Moving Average Control Chart for Zero Truncated Poisson Processes when Parameter Changed.” The Journal of Applied Science. Vol.19 No.2 : 74-86.

## 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบกุล รวีสวัสดิ์

### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Raweesawat, K. and Saowanit, S. (September 2022). “Explicit Formulas of ARL on Double Moving Average Control Chart for Monitoring Process Mean of ZIPINAR(1) Model with an Excessive Number of Zero.” Applied Science and Engineering Process. Vol.15 No.2 : Doi: 10.14416/j.asep. 2021.03.002.

2) Raweesawat, K. and Jampachaisri K. (January 2020). “Odds Ratio Estimation for Small Count in Zero-Inflated Poisson.” IEEE ACCESS. Vol.8 No.1 : 217317 – 217323.

## 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาสินี ปิระจิตร์

### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Peerajit, W. and Areepong, Y. (March 2022). “The Performance of CUSUM Control Chart for Monitoring Process Mean for Autoregressive Moving Average with Exogenous Variable Model.” Applied Science and Engineering Progress. Vol.15 No.1 : 1-10.

2) Peerajit, W. (March 2022). “Cumulative Sum Control Chart Applied to Monitor Shifts in the Mean of a Long-memory ARFIMAX( $p, d^*, q, r$ ) Process with Exponential White Noise.” Thailand Statistician. Vol.20 No.1 : 144-161.

3) Areepong, Y. and Peerajit, W. (February 2022). “Integral Equation Solutions for the Average Run Length for Monitoring Shifts in the Mean of a Generalized Seasonal ARFIMAX( $P, D, Q, r$ )<sub>s</sub> Process Running on a CUSUM Control Chart.” PLoS ONE. Vol.17 No.2 : e0264283.

4) Peerajit, W. (December 2020). “An Approximation to the Average Run Length on a CUSUM Control Chart with a Numerical Integral Equation Method for a Long-Memory ARFIMAX Model.” The Journal of Applied Science. Vol.19 No.2 : 37-51.

5) Peerajit, W. (December 2019). “An Approximation to the Average Run Length of Cumulative Sum Control Chart for Long Memory Under Fractionally Integrated Process with Exogenous Variable.” Huachiew Chalermprakiet Science and Technology Journal. Vol. 5 No. 2 : 14–24.



#### 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนนิกานต์ รอดมรณ์

##### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Panmuang, M. Rodmorn, C. and Pinitkan, S. (December 2021). “Image Processing for Classification of Rice Varieties with Deep Convolutional Neural Networks.” In Proceedings of 16<sup>th</sup> International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (December 21-23, 2021). Thailand. (1-6).

2) มธุรส ผ่านเมือง, ชนนิกานต์ รอดมรณ์ และนลินภัทร์ ปรวัฒน์ปรียก. (ธันวาคม 2563). “โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติงของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา” วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 : 349-368.

3) Tangprasert, S. and Rodmorn, C. (December 2019). “Error Detection System of Silicon Chip Manufacturing Process.” In Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on Robotics, Informatics, and Intelligence Control Technology 2019 (December 13-15, 2019). Thailand. (58-63).

#### 15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาคนดา ผาพันธ์

##### ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Budsaba, K., and Phaphan, W. (January 2022) “Parameter Estimation for Re-Parameterized Length-Biased Inverse Gaussian Distribution.” International Journal of Mathematics and Computer Science. Vol.17 No.1 : 107-121.

2) Abdullahi, I., and Phaphan, W. (January 2022) “A Generalization of Length-biased Nakagami Distribution.” International Journal of Mathematics and Computer Science. Vol.17 No.1 : 21-31.

3) Chananet, C. and Phaphan, W. (September 2021). “On the New Weight Parameter of the Mixture Pareto Distribution and its Application to Real Data.” Applied Science and Engineering Progress. Vol.14 No.3 : 460-467.

4) Phaphan, W. (December 2021). “R Package for the Two-Parameters Crack Distribution.” International Journal of Mathematics and Computer Science. Vol.16 No.4 : 1455-1467.

**16. อาจารย์ ดร.มูรตี สมบูรณ์**ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Leelasilapasart, P. and Somboon, M. (June 2022) “Non – Stationary Demand in Two-Class Overbooking model.” The Journal of Applied Science. Vol. 21 No. 1, pp. 1–14.

**17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชรินทร์ ทิพย์วรรณกร**ประสบการณ์

สอนรายวิชา	040513102	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น (Introducton to Probability)	3(3-0-6)
สอนรายวิชา	040503021	สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Scientists)	3(3-0-6)

**18. อาจารย์ ดร.ปิยะฉัตร สีลาศิลปศาสตร์**ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Leelasilapasart, P. and Somboon, M. (June 2022) “Non – Stationary Demand in Two-Class Overbooking model.” The Journal of Applied Science. Vol. 21 No. 1, pp. 1–14.

**19. อาจารย์ ดร.สถาพร เทพสัมฤทธิ์พร**ผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

1) Phaphan W., Ananitthi T., Abdullahi I. and Thepsumritporn S. (September 2022). “MGGD: R Package for Mixture Generalized Gamma Distribution.” In Proceedings of 2022 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (August 4-5, 2022). Thailand. (196-198).

**ภาคผนวก 8**

**ผลงานทางวิชาการของอาจารย์พิเศษ**

## 1. ร้อยเอกมานพ วราภักดิ์

### ผลงานทางวิชาการและประสบการณ์

1) มานพ วราภักดิ์. (2548). ทฤษฎีความน่าจะเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2) มานพ วราภักดิ์. (2549). ทฤษฎีดอกเบ๊ย (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ที่ปรึกษาบริษัทบางกอกสหประกันภัย จำกัด (มหาชน)

## 2. นางโชติมา พัวศิริ

### ประสบการณ์

ผู้จัดการฝ่ายประกันภัย Non-Motor บริษัทนำสินประกันภัย จำกัด (มหาชน)

## ภาคผนวก 9

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต