

## รายละเอียดของรายวิชา ST2063 สถิติวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

## ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561

โดย สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา	ST 2063 สถิติวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Statistics for Biotechnology)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 ( 3 / 3 – 0 – 0 )
3. หลักสูตร /ประเภทรายวิชา	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	MA 1003 คณิตศาสตร์
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
7. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	1) อ.ดิเรก พินิตสุภาภมล (อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาสถิติ สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ)
8. สถานที่เรียน	อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา	วันที่ 3 มกราคม 2562

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์****1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน**

- 1.1 สามารถจำแนกประเภทของข้อมูล เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลทางเทคโนโลยีชีวภาพ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ด้านความรู้)
- 1.2 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานได้อย่างเหมาะสมกับข้อมูล (ด้านความรู้)
- 1.3 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้ประเภทการวางแผนการทดลองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับข้อมูล (ด้านความรู้)
- 1.4 สามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับข้อมูล (ด้านความรู้)
- 1.5 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติที่เหมาะสม (ด้านทักษะทางปัญญา)
- 1.6 แสดงออกถึงความมีวินัย เสียสละ และความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มและการส่งงานตามกำหนด (ด้านคุณธรรม)
- 1.7 มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในการเรียน (ด้านคุณธรรม)
- 1.8 แสดงออกถึงความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ด้านคุณธรรม)
- 1.9 แสดงออกถึงการปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบต่อ)
- 1.10 สามารถอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาสถิติวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษา โดย

- มีการอ้างอิงข้อมูลตัวอย่างซึ่งเป็นผลจากงานวิจัยและงานบริการวิชาการของอาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการเรียนการสอน

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

การรวบรวม การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลทางเทคโนโลยีชีวภาพ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน หลักการวางแผน การทดลอง การสุ่มตัวอย่าง แผนการทดลองแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง

#### 3. ระยะเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วัน / เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้

วันอังคาร และ วันพฤหัสบดี เวลา 9.00-12.00 น.

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางติดต่อ

ห้อง 2-327 อาคารเรียน 2 / ตึกอำนวยการชั้น 2

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

โทรศัพท์ 02-3126300 ต่อ 1487

E-Mail: [direk7272@gmail.com](mailto:direk7272@gmail.com)

Line group : ST2063

### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา ST 2063 สถิติวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ของรายวิชา ดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา				ความรู้	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา		ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
1.2) แสดงออกถึงความมีวินัยและรับผิดชอบต่อเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	1.3) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	1.4) เห็นคุณค่าตนเอง เข้าใจเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1.5) มีความตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาและศิลปวัฒนธรรมไทย-จีน	2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	3.1) ใฝ่เรียนใฝ่รู้ และพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่อง	3.2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	4.2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	4.3) มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม	5.1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ในการศึกษา ค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา	5.3) มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผลแปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ	5.4) สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 1.2) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>● 1.3 ) แสดงออกถึงความมีวินัยและยอมรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม</p> <p>○ 1.4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>● 1.5) มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	<p><b><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</u></b></p> <p>1) จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านคุณธรรม และวิเคราะห์ข่าวสารด้านคุณธรรมระหว่างผู้สอนและนักศึกษา</p> <p>2) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัย และความรับผิดชอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การรักษาความสะอาดในห้องเรียน</li> <li>▪ การใช้กระดาษ reused ในการทำรายงาน</li> <li>▪ เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์</li> <li>▪ การรับผิดชอบต่อส่งงานครบถ้วนและตรงต่อเวลา</li> <li>▪ พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดัง รบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือถือสื่อสาร</li> </ul> <p>3) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การแต่งกายถูกระเบียบ</li> <li>▪ ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข</li> <li>▪ การไม่ทุจริตในการสอบ</li> </ul> <p>4) จัดกิจกรรมการสื่อสารสารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ เช่น กำหนดให้มีการวิเคราะห์ข่าวสารที่เกี่ยวกับการเคารพกฎระเบียบของสังคม นำเสนอในชั้นเรียนและให้เพื่อนนักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์</p>	<p>1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ - ความสนใจและการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านคุณธรรม /การวิเคราะห์ และแสดงความคิดเห็นในข่าวสาร การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น / การรักษาและการคงไว้ซึ่งข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียน</p> <p>2) นักศึกษาทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนคุณธรรมและรักษาข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียนตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดร่วมกันในช่วงแรกของการเรียนการสอน</p> <p>3) นักศึกษาทุกคนต้องได้มีการนำเสนอการวิเคราะห์ข่าวสารในชั้นเรียนให้กับเพื่อน ๆ ได้ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>3) นักศึกษาทุกคนต้องไม่ถูกตัดคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนตลอดภาคการศึกษา</p> <p>4) ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา</p>
<p>2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา ( หลัก ● รอง ○)</p>	<p>วิธีการสอน</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p>
<p>● 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน</p>	<p><b><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / computing</u></b></p> <p>1) บรรยาย อธิบายขั้นตอน วิธีการ ประกอบการยกตัวอย่าง</p> <p>2) เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท กำหนดให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านการเรียนแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ภายหลังจากการสอบ</p> <p>3) ฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ทั้งแบบกลุ่มและแบบรายบุคคล</p> <p>4) กำหนดโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มร่วมกันฝึกวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยเครื่องคิดเลขและคอมพิวเตอร์ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้องและความเหมาะสมในการคำนวณและการวิเคราะห์</p>	<p>1) สอบย่อย สอบกลางภาค และ สอบปลายภาค</p> <p>2) ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และ แนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาในการทำแบบฝึกหัดท้ายบท</p> <p>3) ประเมินทักษะด้านคอมพิวเตอร์ จากการทำรายงานเดี่ยว/รายงานกลุ่มในชั้นเรียน</p> <p>4) ประเมินผลความถูกต้องเหมาะสมของการแก้โจทย์ปัญหาสถิติด้วยเครื่องคิดเลขและคอมพิวเตอร์</p> <p>5) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและภาวะผู้นำกลุ่ม</p>

<b>3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา</b> (หลัก ● รอง ○)	<b>วิธีการสอน</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>
● 3.1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย แล้วนำข้อสรุปมาใช้ แก้ปัญหาด้วยตัวเอง	<u><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b></u> <b>ด้าน critical thinking /creativity &amp; innovation /</b> <b>computing /collaboration โดย</b> 1) สัมมนาสังเคราะห์ความรู้ทุกบท โดยกำหนดโจทย์ กรณีศึกษา และมอบหมายให้ทำงานกลุ่มเพื่อค้นหา ข้อเท็จจริง ประเมินความถูกต้องของการใช้สถิติ และ เสนอแนวทางการวิเคราะห์ด้วยสถิติที่ถูกต้อง และ จัดทำรายงานพร้อมนำเสนอในชั้นเรียน	1) ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมและ แนวคิด การแก้ปัญหา การเลือกใช้สถิติที่ เหมาะสมในโจทย์กรณีศึกษาที่กำหนดให้ 2) กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า 3) สังเกตทักษะการนำเสนอรายงาน 4) สังเกตการมีส่วนร่วมในกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ ตามของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
● 3.2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์	2) แบ่งกลุ่มเพื่อแปลผลบทความวิชาการที่มีการใช้สถิติใน การวิเคราะห์ข้อมูล	
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ ที่ต้องพัฒนา(หลัก ● รอง ○)</b>		
● 4.2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม		
○ 4.3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการ วิเคราะห์แก้ไขปัญหามันพื้นฐานของตนเองและ ของกลุ่ม		
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b> (หลัก ● รอง ○)	<b>วิธีการสอน</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>
● 5.1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิค ทางสถิติและคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้า และเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา	<u><b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b></u> <b>ด้าน computing / communication โดย</b> 1) กำหนดให้นักศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ ที่ต้องมีการคำนวณด้วยเครื่องคิดเลข และวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ 2) กำหนดให้มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในชั้น เรียน 3) มอบหมายให้ค้นคว้าความรู้ทางสถิติจากเว็บไซต์ต่าง ๆ	1) พิจารณาความถูกต้องจากกรรายงานและ การนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ 2) สังเกตความร่วมมือในการทำรายงานกลุ่ม 3) สังเกตทักษะในการนำเสนอรายงาน
○ 5.3) มีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ อย่างสม่ำเสมอ		
○ 5.4) สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ		

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	<b>วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน</b>	0.5	-ทดสอบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ จำเป็นต่อการเรียนวิชา ST2063 -รวบรวมข้อมูลผลการเรียนเฉลี่ย / ความรู้ ความเข้าใจต่อวิชาST2063 /ความ คาดหวังต่อรายวิชา	แบบทดสอบ/แบบสอบถาม	อ.ติเรก
	<b>กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของ ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการ ช่วยเหลืออย่างเหมาะสม</b>	0.5	-ชี้แจงการกำกับดูแลติดตามผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาผ่านสมุดบันทึก -เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น เพื่อออกแบบการดูแลและติดตามผลการ เรียนรู้	สมุดบันทึกติดตามผลการเรียน / การสอบ ย่อย/การให้คำแนะนำรายบุคคลระหว่าง การเรียนการสอน	อ.ติเรก

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนจัดการ เรียนการสอน - คำอธิบายรายวิชา - จุดมุ่งหมายรายวิชา - กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน - เกณฑ์การวัดประเมินผล	0.5	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้าน communication การสื่อสาร สารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ</b> โดย ผู้สอนและผู้เรียน - ร่วมกันหาแนวทางการจัดกิจกรรม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านคุณธรรม - ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับการ แสดงออกถึงความมีวินัย และความ รับผิดชอบ - ทำความเข้าใจและข้อตกลงเกี่ยวกับการ ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การแต่งกาย /ไม่เข้าไปในแหล่ง อบายมุข /การไม่ทุจริตในการสอบ -หาแนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อรู้เท่าทัน สื่อและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-มคอ3. -e-learning -power point	อ.ติเรก
	บทที่ 1 สถิติกับการจัดการข้อมูล - ประโยชน์และความสำคัญของสถิติกับ เทคโนโลยีชีวภาพ - ประเภทของข้อมูล และมาตราการวัด ข้อมูล - วิธีการเก็บรวบรวมมูล	1.5	- บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ	- power point -เอกสารประกอบ การสอน	อ.ติเรก
2	- วิธีการสุ่มตัวอย่าง - การนำเสนอข้อมูล - การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางของข้อมูล - การวัดการกระจายของข้อมูล - การวัดตำแหน่งของข้อมูล	1.5	-บรรยาย ยกตัวอย่างข้อมูลงานวิจัยของ ผู้สอนประกอบการบรรยาย -สถิติการจัดการข้อมูล การบันทึกข้อมูล การจัดทำไฟล์ข้อมูลด้วยโปรแกรม สำเร็จรูปสถิติ (freeware) -กำหนดให้นักศึกษาฝึกหัดทำการบันทึก ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	- power point -เอกสารประกอบ การสอน -คอมพิวเตอร์ -freeware	อ.ติเรก
		1.5	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /collaboration</b> - กำหนดข้อมูลกรณีศึกษาให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มลองฝึกปฏิบัตินำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมสถิติ	-โจทย์กรณีศึกษา -คอมพิวเตอร์ -freeware	อ.ติเรก
	<b>ประเมินผลความก้าวหน้าผู้เรียน (formative)</b>		-ทดสอบย่อยความรู้บทที่ 1 สอบย่อยครั้งที่ 1 จัดสอบนอกตารางเรียน	แบบทดสอบย่อย บทที่ 1	อ.ติเรก
3	บทที่ 2 การแจกแจงที่สำคัญทางสถิติ - การแจกแจงปกติและการแจกแจงปกติ มาตรฐาน	1.5	-บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ -ฝึกทำแบบฝึกหัด	- power point -เอกสารประกอบ การสอน	อ.ติเรก
	บทที่ 2 การแจกแจงที่สำคัญทางสถิติ (ต่อ) - การแจกแจงปกติและการแจกแจงปกติ มาตรฐาน (ต่อ)	1.5	-ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสถิติ ในการทดสอบการแจกแจงปกติ	-คอมพิวเตอร์ -freeware	อ.ติเรก

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
4	บทที่ 3 กระบวนการอนุมานทางสถิติ 1) การประมาณค่า - การประมาณค่าเฉลี่ยประชากร	1.5	- บรรยายและถามตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดิเรก
	บทที่ 3 กระบวนการอนุมานทางสถิติ (ต่อ) 1) การประมาณค่า - การประมาณค่าเฉลี่ยสัดส่วน	1.5	- บรรยายและถามตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ดิเรก
5	บทที่ 3 กระบวนการอนุมานทางสถิติ (ต่อ) 2) การทดสอบสมมติฐาน - การตั้งสมมติฐาน - ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน - การทดสอบ ค่าเฉลี่ยประชากร	1.5	- บรรยายและถามตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดิเรก
		1.5	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน computer</b> - บรรยายและถามตอบ - ฝึกการวิเคราะห์การทดสอบด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - คอมพิวเตอร์ - freeware	อ.ดิเรก
6	- การทดสอบค่าสัดส่วนประชากร	1.5	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน computer</b> - บรรยายและถามตอบ - ฝึกการวิเคราะห์การทดสอบด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - คอมพิวเตอร์ - freeware	อ.ดิเรก
	- ทดสอบค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่ม	1.5	- บรรยายและถามตอบ - ฝึกการวิเคราะห์การทดสอบด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป	- power point - เอกสารประกอบ การสอน - คอมพิวเตอร์ - freeware	อ.ดิเรก
	<b>ประเมินผลความก้าวหน้าผู้เรียน (formative)</b>		ทดสอบย่อยความรู้ที่ 2-3 ทดสอบย่อยครั้งที่ 2 โดยจัดสอบนอก ตารางเรียน	แบบทดสอบย่อย บทที่ 2-3	อ.ดิเรก
7	บทที่ 4 การทดสอบความสัมพันธ์ 1) การทดสอบไคสแควร์	1.5	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/collaboration</b> - กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มและศึกษา เรื่องการทดสอบไคสแควร์บน e-learning ก่อนเข้าชั้นเรียน - กำหนดโจทย์กรณีศึกษาแล้วให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ ในชั้นเรียน	- โจทย์กรณีศึกษา - คอมพิวเตอร์ - freeware	อ.ดิเรก

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	2) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์	1.5	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b> <b>ด้าน critical</b> <b>thinking/communication</b> <b>/collaboration</b> -กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มและศึกษา เรื่องการทดสอบโคสแควร์บน e-learning ก่อนเข้าชั้นเรียน -กำหนดโจทย์กรณีศึกษาแล้วให้นักศึกษา แบ่งกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ ในชั้นเรียน	- โจทย์กรณีศึกษา -คอมพิวเตอร์ -freeware	อ.ติเรก
8	<b>วิเคราะห์ศักยภาพผู้เรียนก่อนเข้าสู่ บทเรียนบทที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์การ ถดถอย</b>	0.5	<b>ทดสอบความรู้คณิตศาสตร์เรื่องสมการ เส้นตรง</b>	แบบทดสอบสมการเส้นตรง	อ.ติเรก
	บทที่ 5 การวิเคราะห์การถดถอย	1.0	- บรรยายและถามตอบ	- power point	อ.ติเรก
	1) การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	1.5	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b> <b>ด้าน critical</b> <b>thinking/communication</b> <b>/collaboration</b> - แบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อฝึกการวิเคราะห์ การทดสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป - จัดทำรายงาน	-เอกสารประกอบ การสอน -คอมพิวเตอร์ -freeware	
9	บทที่ 5 การวิเคราะห์การถดถอย (ต่อ)	1.5	- บรรยายและถามตอบ	- power point	อ.ติเรก
	2) การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน	1.5	<b>ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b> <b>ด้าน critical</b> <b>thinking/communication</b> <b>/collaboration</b> - แบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อฝึกการวิเคราะห์ การทดสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป - จัดทำรายงาน	-เอกสารประกอบ การสอน -คอมพิวเตอร์ -freeware	
	<b>ประเมินผลความก้าวหน้าผู้เรียน (formative)</b>		ทดสอบย่อยความรู้ที่ 4-5 <b>สอบย่อยครั้งที่ 3 โดยสอบนอกตาราง เรียน</b>	แบบทดสอบย่อย บทที่ 4-5	อ.ติเรก
10	บทที่ 6 การวางแผนการทดลอง	1.5	- บรรยายและถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ติเรก
	1) หลักการวางแผนการทดลอง				
	2) แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์	1.5	<b>ใช้นวัตกรรมหรือความคิด สร้างสรรค์ใน การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ</b> -จัดทำโมเดลประกอบแผนการทดลองสุ่ม สมบูรณ์เพื่อให้นักศึกษาฝึกการวางแผนการทดลอง	- เอกสารประกอบ การสอน - power point -โมเดลแผนการทดลอง	อ.ติเรก

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
11	บทที่ 6 การวางแผนการตลาด (ต่อ) 2) แผนการตลาดแบบสัมพันธ์ (ต่อ)	1.5	-ฝึกวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	- power point -เอกสารประกอบ การสอน -คอมพิวเตอร์ -freeware	อ.ติเรก
	บทที่ 6 การวางแผนการตลาด (ต่อ) 3) แผนการตลาดแบบสัมพันธ์ในบล็อก สัมพันธ์	1.5	-บรรยายและถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ติเรก
12	บทที่ 6 การวางแผนการตลาด (ต่อ) 3) แผนการตลาดแบบสัมพันธ์ในบล็อก สัมพันธ์ (ต่อ)	1.5	-ฝึกวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	- power point -เอกสารประกอบ การสอน -คอมพิวเตอร์ -freeware	อ.ติเรก
	บทที่ 6 การวางแผนการตลาด (ต่อ) 4) แผนการตลาดแบบแฟคทอเรียลใน แผนการตลาดแบบสัมพันธ์	1.5	-บรรยายและถามตอบ	- เอกสารประกอบ การสอน - power point	อ.ติเรก
13	บทที่ 6 การวางแผนการตลาด (ต่อ) 4) แผนการตลาดแบบแฟคทอเรียลใน แผนการตลาดแบบสัมพันธ์ (ต่อ)	3	-ฝึกวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	- power point -เอกสารประกอบ การสอน -คอมพิวเตอร์ -freeware	อ.ติเรก
14	สัมมนาสังเคราะห์เนื้อหาวิชา พร้อม นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล (รายงาน กลุ่ม)	3	-นำเสนอผลรายงานกลุ่มเกี่ยวกับเนื้อหา ทั้งหมด / การแปลผลบทความวิชาการ	-โจทย์กรณีศึกษาที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือก ตามความสมัครใจ	อ.ติเรก
15	สัมมนาสังเคราะห์เนื้อหาวิชา พร้อม นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล (รายงาน กลุ่ม) (ต่อ)	2.0	-นำเสนอผลรายงานกลุ่มเกี่ยวกับเนื้อหา ทั้งหมด / การแปลผลบทความวิชาการ	-โจทย์กรณีศึกษาที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือก ตามความสมัครใจ	อ.ติเรก
	<b>ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดย อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันแสดง ความคิดเห็น</b>	1.0	-ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล เกี่ยวกับ ภาวะผู้นำ /ภาวะ ผู้ตาม/คะแนนสอบ /ผลการเรียน /การมี ส่วนร่วมในชั้นเรียน / การมีส่วนร่วมด้าน คุณธรรม -นักศึกษาให้ข้อมูลแก่ผู้สอนเพื่อนำไป ปรับปรุงการเรียนการสอนในภาค การศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป	-สมุดบันทึกติดตามผลการเรียน / การสอบ ย่อย/การให้คำแนะนำรายบุคคลระหว่างการ เรียนการสอน -แบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการ เรียนการสอน	อ.ติเรก



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ
		ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ประเมินผลการเรียนรู้
1.2, 1.3, 1.4 1.5	-การมีส่วนร่วมในคุณธรรม 6 ประการ -การแสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม และการเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม -มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	-ทุกสัปดาห์	5
		-ทุกสัปดาห์	3
		-ทุกสัปดาห์	2
2.1 , 3.1 3.2 , 4.2, 4.3 5.1, 5.3, 5.4	1) การสอบกลางภาค 2) การสอบปลายภาค 3) การสอบย่อย 3 ครั้ง (จัดสอบนอกเวลาเรียน) 4) รายงานกลุ่มสัมมนาสังเคราะห์ /การแปลบทความวิชาการ - ความถูกต้องของการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล - ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ - ทักษะการนำเสนอข้อมูล - การมีส่วนร่วมของสมาชิกกลุ่ม - ทักษะการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน	- 23 กุมภาพันธ์ 2562 - 6 พฤษภาคม 2562 - หลังสัปดาห์ที่ 2 6 และ 9 - สัปดาห์ที่ 14-15	15 20 5+10+10 30

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

#### 1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนวิชา ST2063 สถิติวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ

#### 2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ : สถิติเพื่อการตัดสินใจ . โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2540.
2. กัลยา วานิชย์บัญชา.หลักสถิติ.โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2540.
3. จรัส จันทลักษณ์. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2540.
4. สุรพล อุบัติสสกุล. สถิติการวางแผนการทดลองเล่ม 1. สหมิตรออฟเซต,2536.
5. สุรินทร์ นียมางกูร. เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง.สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2542.
6. อนันต์ชัย เชื้อนธรรม. หลักการวางแผนการทดลอง.สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช,2542.
7. Box, G.E.P.,W.G. Hunter and, J.S. Hunter. 1978. Statistics for Experimenters: John Wiley & Sons, Inc., New York.
8. Kempthorne, O. 1973. The Design and Analysis of Experiments. Robert E. Krieger Publishing Co., New York.

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) ประเมินประสิทธิผลจากแบบสำรวจออนไลน์ โดยมหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาสถิติเบื้องต้นแบบออนไลน์ ซึ่งแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
- 2) ประเมินประสิทธิผลจากแบบสอบถามในสัปดาห์สุดท้ายของการเรียนการสอนและการให้ข้อมูลสะท้อนกลับจากนักศึกษา
- 3) กลยุทธ์การมีวิธีการสอนหลากหลาย การส่งงานและการประเมินผลรายงาน ทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ
- 4) กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปราย นำแสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
- 5) กลยุทธ์การให้นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์จากอาจารย์ (ตรวจรายงาน/เฉลยการบ้าน/เฉลยข้อสอบ)
- 6) กลยุทธ์การสัมมนาสังเคราะห์ห้องศรัทธาความรู้ทั้งหมด ทำให้ได้ทราบว่านักศึกษามีความรู้มากน้อยแค่ไหนในรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอนผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

- 1) ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
- 2) การทดสอบย่อยเพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
- 3) ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา
- 4) วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) นำผลประเมินการสอน online มาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน  
ทั้งนี้ในปีการศึกษา 2560 นักศึกษาที่เรียนวิชา ST2063 ได้ประเมินผู้สอน ในระดิมากที่สุดข้อ  
ผู้สอนจะพยายามปรับวิธีการสอนให้เข้าผู้เรียนและเพิ่มแหล่งเรียนรู้ด้วยตัวเองให้นักศึกษาเพิ่มขึ้น
- 2) นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ มาปรับปรุงการเรียนการสอน
- 3) นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา ST2063 ภาคการศึกษา 2/2561	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและสอบปลายภาค	-ไม่มี
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา การตรงต่อเวลา และขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	-ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนครั้งที่นักศึกษาส่งรายงานกลุ่มตรงเวลา	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนครั้งที่กำหนดให้ส่งรายงานกลุ่ม
	- ผลการรักษาคือข้อตกลงความร่วมมือในห้องเรียน - การนำเสนอคุณธรรม	นักศึกษาได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมด้านคุณธรรมที่ปฏิบัติในภาคการศึกษาและรักษาคือข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียนตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดร่วมกันในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน	ทุกคน
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย /คะแนนสอบกลางภาค /คะแนนสอบปลายภาค	- จำนวนนักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A-D)	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะทางปัญญา	- ทวนสอบจากรายงานกลุ่มสัมมนา	- จำนวนกลุ่มของนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด	-ไม่เกิน 1 กลุ่ม
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากการแปลผลบทความวิชาการ	- นักศึกษาสามารถตั้งคำถามที่เหมาะสมและสามารถตอบคำถามที่ถูกต้อง	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตพฤติกรรมในการจัดกิจกรรมบริการวิชาการ - สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูลในชั้นเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาสถิติ เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ

ลงชื่อ **ดิเรก พ.**

(อาจารย์ดิเรก พินิตสุภากมล)

วันที่จัดทำรายงาน 3 มกราคม 2562

ชื่อประธานกลุ่มวิชา ลงชื่อ..... <b>ดิเรก พ.</b> (อาจารย์ดิเรก พินิตสุภากมล)	ชื่อหัวหน้าสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ลงชื่อ..... <b>นพมาศ</b> (อาจารย์ดร. นพมาศ อัครจันทโชติ)
---	--