

## Course Specification

### หลักสูตรวิศวกรรมการผลิต ฉบับปรับปรุง 2564

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

#### 1. ชื่อรายวิชา-คำอธิบายรายวิชา

226-201 สถิติและความน่าจะเป็น 3((3)-0-6)

(Statistics and Probability)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน:

ลักษณะสมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์ การออกแบบการทดลอง Properties of data and analysis; probability; random variable; probability distribution function; sampling distribution; estimation theory; test of hypothesis; analysis of variance; linear regression analysis; correlation; experimental design

#### 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นศ. เข้าใจความหมายและหลักการทางสถิติเชิงอนุมาน
2. เพื่อให้ นศ. นำทฤษฎีหลักการทางสถิติเชิงอนุมานสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

#### 3. ผู้สอน

ชื่อ รองศาสตราจารย์ วนิดา รัตนมณี (ผู้ประสานงานรายวิชา)

คุณวุฒิ M.Sc. (Industrial Engineering), Iowa State University, U.S.A.

วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ทำงาน ห้อง ie 217/5 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทรศัพท์ 0-7428-7160

E-mail: wanida.r@psu.ac.th

#### 4. การออกแบบ CLOs

##### 4.1 Mapping

รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)																						
		PLO1		PLO2		PLO3			PLO4		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	6.1	6.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	10.4
226-201 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมการผลิต	3((3)-0-6)	●	●	○									●		○			○	○	○				

##### 4.2 ตารางแสดงการออกแบบ CLOs

PLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)
<b>PLO1 ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมการผลิตที่ซับซ้อนสำหรับอุตสาหกรรมภาคใต้และประเทศ</b>	
1.1 ระบุความต้องการเชิงเทคนิคและข้อจำกัดของปัญหาหรืองานออกแบบ	(หลัก) อธิบายและคำนวณค่าทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้
1.2 สร้างความสัมพันธ์ของแนวทางการแก้ไขปัญหาหรืองานออกแบบด้วยแบบจำลองที่หลากหลาย	(หลัก) แสดงแบบจำลองแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการด้านสถิติและความน่าจะเป็นได้
1.3 ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ต้องใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในเชิงลึก	(รอง) เข้าใจหลักการและองค์ความรู้ด้านสถิติและความน่าจะเป็นในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
<b>PLO3 ดำเนินการทดลองหรือปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล และสรุปผลการทดลองหรือปฏิบัติการตามหลักการทางวิศวกรรม</b>	
3.1 พัฒนาและดำเนินการทดลองหรือปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม	(หลัก) ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมของการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้
3.2 วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือปฏิบัติการได้	(หลัก) อธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้
3.3 สรุปผลการทดลองหรือปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสมตามหลักการทางวิศวกรรม	(หลัก) แสดงแนวทางที่เป็นประโยชน์หรือการแก้ปัญหา จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้
<b>PLO4 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบ วิเคราะห์ ทดสอบ ตรวจสอบ ควบคุม และบริหารจัดการในระบบการผลิต</b>	
4.4 ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการบริหารจัดการระบบการผลิต	(หลัก) ใช้โปรแกรม Excel สำหรับการคำนวณหรือแสดงผลข้อมูลทางสถิติได้
<b>PLO6 แสวงหาความรู้ใหม่ และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม</b>	
6.1 (รอง) หาความรู้จากแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือในหัวข้อหรือปัญหาที่กำหนด	(รอง) แสดงแหล่งความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสถิติและความน่าจะเป็นในปัญหาที่เกี่ยวข้องได้
<b>PLO8 ทำงานด้านวิศวกรรมการผลิต โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณและมาตรฐานทางวิชาชีพ</b>	
8.1 นำหลักจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมมาประกอบในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมการผลิต	(รอง) แสดงจรรยาบรรณทางวิศวกรรมการผลิตด้านการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถิติและความน่าจะเป็น
8.2 แสดงให้เห็นว่าในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัย สุขอนามัย และสวัสดิภาพของสาธารณชน ตลอดจนสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุขบำบัดด้วย	(รอง) แสดงแหล่งความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสถิติและความน่าจะเป็นที่มีผลต่อความปลอดภัย สุขอนามัย
<b>PLO9 สื่อสารในรูปแบบต่างๆ เช่น การเขียนรายงาน การนำเสนองาน และการอธิบายงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเข้าใจง่าย เพื่อการทำงานในระดับสากล</b>	
9.1 เขียนรายงานที่จัดองค์ประกอบเป็นอย่างดีและอ่านเข้าใจง่าย	(รอง) แสดงรายงานด้านสถิติและความน่าจะเป็นที่มีอ่านเข้าใจง่าย และใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง

PLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)
9.2 นำเสนอผลงานปากเปล่าได้อย่างเหมาะสมกับผู้ฟัง	(รอง) นำเสนอผลงานปากเปล่าที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสถิติและความน่าจะเป็นได้เข้าใจตรงกัน

## 4.3 ตารางแสดงวิธีการให้ได้ผลลัพธ์ตาม CLOs

PLOs	CLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
1.1	1 (57%)	(หลัก) อธิบายและคำนวณค่าทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Case study</li> <li>Team base learning</li> <li>โจทย์ปัญหา</li> </ul>	แบบฝึกหัด (20%) ผลงาน (2%) ข้อเขียน (35%)
1.2	2 (4%)	(หลัก) แสดงแบบจำลองแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการด้านสถิติและความน่าจะเป็นได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Case study</li> <li>Team base learning</li> </ul>	ผลงาน (4%)
3.1	3 (2%)	(หลัก) ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมของการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Case study</li> <li>Team base learning</li> <li>โจทย์ปัญหา</li> </ul>	ข้อเขียน (2%)
3.2	4 (20%)	(หลัก) อธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Case study</li> <li>Team base learning</li> <li>โจทย์ปัญหา</li> </ul>	แบบฝึกหัด (10%) ผลงาน (2%) ข้อเขียน (8%)
3.3	5 (6%)	(หลัก) แสดงแนวทางที่เป็นประโยชน์หรือการแก้ปัญหา จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Case study</li> <li>Team base learning</li> <li>โจทย์ปัญหา</li> <li>การนำเสนอผลงาน</li> </ul>	แบบฝึกหัด (2%) ผลงาน (4%)
4.4	6 (11%)	(หลัก) ใช้โปรแกรม Excel สำหรับการคำนวณหรือแสดงผลข้อมูลทางสถิติได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Case study</li> <li>Team base learning</li> </ul>	แบบฝึกหัด (8%) ผลงาน (3%)

PLOs	CLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• โจทย์ปัญหา</li> <li>• การนำเสนอผลงาน</li> </ul>	

## 5. การวัด/ประเมินผล

### 5.1 วิธีการวัดผล

ลำดับ	กิจกรรม	สัดส่วนคะแนน (ร้อยละ)
1	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว/กลุ่ม)	40
2	Project กรณีศึกษา (งานกลุ่ม)	15
3	สอบกลางภาคการศึกษา	20
4	สอบปลายภาคการศึกษา	25
รวม		100

บทที่	กิจกรรม	CLOs (%)					
		1	2	3	4	5	6
1	Pre-test (ความเข้าใจ-etesting)	1					
(10%)	Post-test (คำนวณ - etesting)	1					
	งานกลุ่ม- เก็บข้อมูล 1 ชุด นำเสนอข้อมูล คำนวณค่าข้อมูล ด้วย Excel อธิบายผลลัพธ์ที่ได้ และเสนอแนวทางแก้ปัญหาหรือแนวทางที่เป็นประโยชน์สำหรับข้อมูลชุดที่เก็บมา				2	2	4
2	Pre-test (ความเข้าใจ-etesting)	1					
(9%)	Post-test (คำนวณ, วิเคราะห์ - etesting)	2			1		
	<b>สอบกลางภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	4			1		
3	Pre-test (ความเข้าใจ-etesting)	1					
(9%)	Post-test (คำนวณ, วิเคราะห์ - etesting)	2			1		

	<b>สอบกลางภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	4			1		
4	Pre-test (ความเข้าใจ-eTesting)	1					
(9%)	Post-test (คำนวณ, วิเคราะห์ - eTesting)	2			1		
	<b>สอบกลางภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	4			1		
5	Pre-test (ความเข้าใจ-eTesting)	1					
(9%)	Post-test (คำนวณ, วิเคราะห์ - eTesting)	2			1		
	<b>สอบกลางภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	4			1		
<b>สอบกลางภาค (20%)</b>							
6	Pre-test (ความเข้าใจ-eTesting)	1					
(9%)	Post-test (คำนวณ, วิเคราะห์ - eTesting)	1			1		
	<b>สอบปลายภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	5			1		
7	Pre-test (ความเข้าใจ-eTesting)	1					
(9%)	Post-test (คำนวณ, วิเคราะห์ - eTesting)	1			1		
	<b>สอบปลายภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	5			1		
8	Pre-test (ความเข้าใจ-eTesting)	1					
(9%)	Post-test (คำนวณ, วิเคราะห์ - eTesting)	1			1		
	<b>สอบปลายภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	5			1		
9	ใช้ Excel ช่วยคำนวณการทำแบบฝึกหัด				1		2
(6%)	<b>สอบปลายภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	2			1		
10	ใช้ Excel ช่วยคำนวณการทำแบบฝึกหัด						2
(6%)	<b>สอบปลายภาค (คำนวณ, วิเคราะห์)</b>	2		2			
<b>Project (15%)</b>	<b>ปัญหากรณีศึกษา 1 เรื่อง หาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล หาแนวทางแก้ปัญหา ใช้ Excel</b>	2	4		2	4	3
<b>สอบปลายภาค (25%)</b>							

ตาราง การประเมินผล CLOs ตามงานที่มอบหมาย

Course Assessment	สัดส่วน (%)	Assessment Tools	Date	CLO					
				1	2	3	4	5	6
Formative1 (แบบฝึกหัด)	40	แบบฝึกหัด	จบบทเรียน	20			10	2	8
		การทำแบบฝึกหัด							

Course Assessment	สัดส่วน (%)	Assessment Tools	Date	CLO					
				1	2	3	4	5	6
Formative2 (project)	15	กรณีศึกษา/งานกลุ่ม	จบบทเรียน						
		ผลงาน		2	4		2		
Formative3	20	สอบกลางภาค	W9						
		สอบข้อเขียน		16					
Summative4	25	สอบปลายภาค	W17						
		สอบข้อเขียน		19		2	8	4	3
รวม	100			57	4	2	20	6	11

## 5.2 วิธีการประเมินผล แบบอิงเกณฑ์

พิจารณาผลการเรียนจากคะแนนที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้ตามข้อ 5.1 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

มากกว่า 80	ได้ระดับชั้น	A
75-79.9	ได้ระดับชั้น	B+
68-74.9	ได้ระดับชั้น	B
60-67.9	ได้ระดับชั้น	C+
50-59.9	ได้ระดับชั้น	C
45-49.9	ได้ระดับชั้น	D+
40-44.9	ได้ระดับชั้น	D
น้อยกว่า 40	ได้ระดับชั้น	E

## 6. เอกสารที่ใช้ประกอบการสอนและแหล่งค้นคว้า

ใช้สื่อการสอนเป็นแผ่นใส PowerPoint เอกสารประกอบการสอนอื่น ๆ และแหล่งความรู้ทางอินเทอร์เน็ต รวมทั้งระบบการจัดการความรู้ LMS@PSU และ Virtual Classroom

### ตำราหลัก

1. Ronal E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon H. Myers, and Keying Ye, "Probability and Statistics for Engineers and Scientists", 9<sup>th</sup> edition, Pearson Education, Inc. New Jersey, 2011

### หนังสืออ้างอิง

1. คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, "ความน่าจะเป็นและสถิติ", 2544
2. กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, "สถิติสำหรับงานวิศวกรรม เล่ม 1", สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) 2539
3. กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, "สถิติสำหรับงานวิศวกรรม เล่ม 2", สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) 2540

4. กัลยา วาณิชย์บัญชา, “หลักสถิติ”, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544
5. D. C. Montgomery and G. C. Runger, “Applied Statistics and Probability for Engineers”, 3<sup>rd</sup> edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003
6. D. C. Montgomery, G. C. Runger, and N.F. Hubele, “Engineering Statistics”, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1998

## 7. แผนการสอน

สัปดาห์/วัน เดือน ปี/เวลา Date/ Month Year/ Time	เนื้อหา Items/content	กิจกรรมการเรียนรู้/ สื่อ/ทรัพยากร Teaching & Learning activities/teaching materials	การประเมิน Evaluation	ผู้สอนเพิ่มเติม Additional Lecturers
<b>Week 01</b> (3 ชม.) 28 มิ.ย. (9-12)	<b>บทที่ 1 บทนำ</b> แนะนำเนื้อหา ตำรา คะแนน การตัดเกรด และข้อ ซักถามอื่นๆ - ความหมายของสถิติวิศวกรรม - การนิยามประชากร - การรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล - การตีความหมาย - การนำผลทางสถิติไปปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหา - ลักษณะและสมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> <li>• โจทย์ปัญหา</li> </ul>	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	
<b>Week 02</b> (3 ชม.) 5 ก.ค. (9-12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>บทที่ 2 ทฤษฎีความน่าจะเป็น</b> บทนำ</li> <li>- เหตุการณ์</li> <li>- การนับแต้ม</li> <li>- ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและเหตุการณ์ อิสระ</li> <li>- กฎของเบย์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> <li>• โจทย์ปัญหา</li> </ul>	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	
<b>Week 03</b> (3 ชม.) 12 ก.ค. (9-12)	<b>บทที่ 3 ตัวแปรสุ่ม ความหมาย และคุณสมบัติ</b> - ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง - การแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง - การแจกแจงแบบต่อเนื่อง <b>การนำเสนองานบทที่ 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> <li>• โจทย์ปัญหา</li> </ul>	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	

สัปดาห์/วัน เดือน ปี/เวลา Date/ Month Year/ Time	เนื้อหา Items/content	กิจกรรมการเรียนรู้/ สื่อ/ทรัพยากร Teaching & Learning activities/teaching materials	การประเมิน Evaluation	ผู้สอนเพิ่มเติม Additional Lecturers
<b>Week 04</b> (3 ชม.) 19 ก.ค. (9-12)	<b>บทที่ 3 (ต่อ)</b> - ความน่าจะเป็นแบบสะสม - การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม - ค่าคาดหวัง กฎการคาดหวัง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> <li>• โจทย์ปัญหา</li> </ul>	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	
<b>Week 05</b> (3 ชม.) 26 ก.ค. (9-12)	<b>บทที่ 4 การแจกแจงตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง</b> - Discrete Uniform - Binomial - Multinomial - Hypergeometric - Poisson - Negative Binomial - Geometric <b>บทที่ 5 การแจกแจงตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง</b> - Uniform - Normal - Exponential	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> <li>• โจทย์ปัญหา</li> </ul>	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	
<b>Week 06</b> (3 ชม.) 2 ส.ค. (9-12)	<b>บทที่ 6 การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง</b> - การแจกแจงแบบไคสแควร์ - การแจกแจงแบบ t - การแจกแจงแบบ F - การแจกแจงความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ย - การแจกแจงความน่าจะเป็นของผลต่างของค่าเฉลี่ย - การแจกแจงความน่าจะเป็นของสัดส่วน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> </ul>	ถาม-ตอบ	
<b>Week 07</b> (3 ชม.) 9 ส.ค. (9-12)	- การแจกแจงความน่าจะเป็นของผลต่างของสัดส่วน - การแจกแจงความน่าจะเป็นของความแปรปรวน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> <li>• โจทย์ปัญหา</li> </ul>	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	



สัปดาห์/วัน เดือน ปี/เวลา Date/ Month Year/ Time	เนื้อหา Items/content	กิจกรรมการเรียนรู้/ สื่อ/ทรัพยากร Teaching & Learning activities/teaching materials	การประเมิน Evaluation	ผู้สอนเพิ่มเติม Additional Lecturers
	การแจกแจงความน่าจะเป็นของอัตราส่วนของ ความแปรปรวน			
<b>Week 08</b> (3 ชม.) 16 ส.ค. (9-12)	ทบทวนเนื้อหา		• ข้อเขียน	
<b>Week 09</b> (3 ชม.) 23 ส.ค. (9-12)	<b>สอบกลางภาค</b>		• ข้อเขียน	
<b>Week 10</b> (3 ชม.) 30 ส.ค. (9-12)	<b>บทที่ 7 ทฤษฎีการประมาณค่า</b> - ขั้นตอนการประมาณค่า - การประมาณค่าเฉลี่ย - การประมาณผลต่างของค่าเฉลี่ย - การประมาณค่าสัดส่วน	• Lecture • Case study • Team base learning • โจทย์ปัญหา	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	
<b>Week 11</b> (3 ชม.) 6 ก.ย. (9-12)	<b>บทที่ 7 ทฤษฎีการประมาณค่า (ต่อ)</b> - การประมาณค่าผลต่างของสัดส่วน - การประมาณค่าแปรปรวน - การประมาณค่าอัตราส่วนของค่าแปรปรวน	• Lecture • Case study • Team base learning • โจทย์ปัญหา	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	
<b>Week 12</b> (3 ชม.) 13 ก.ย. (9-12)	<b>บทที่ 8 การทดสอบสมมติฐาน</b> - สมมติฐานเชิงสถิติและความหมาย - ความผิดพลาดแบบที่ 1 และ 2 - การทดสอบแบบปลายเดียวและสองปลาย - ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน	• Lecture • Case study • Team base learning • โจทย์ปัญหา	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	
<b>Week 13</b> (3 ชม.) 20 ก.ย. (9-12)	<b>บทที่ 8 การทดสอบสมมติฐาน (ต่อ)</b> - การทดสอบค่าเฉลี่ยและผลต่างของค่าเฉลี่ย - การทดสอบค่าสัดส่วนและผลต่างของค่า สัดส่วน - การทดสอบค่าแปรปรวนและอัตราส่วนของค่า แปรปรวน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์	• Lecture • Case study • Team base learning • โจทย์ปัญหา	ถาม-ตอบ แบบฝึกหัด	

สัปดาห์/วัน เดือน ปี/เวลา Date/ Month Year/ Time	เนื้อหา Items/content	กิจกรรมการเรียนรู้/ สื่อ/ทรัพยากร Teaching & Learning activities/teaching materials	การประเมิน Evaluation	ผู้สอนเพิ่มเติม Additional Lecturers
<b>Week 14</b> (3 ชม.) 27 ก.ย. (9-12)	<b>บทที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการ ออกแบบการทดลอง</b> - แนวคิดและหลักการวิเคราะห์ความแปรปรวน - การจำแนกทางเดียว - การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ - การออกแบบการทดลอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> </ul>	ถาม-ตอบ	
<b>Week 15</b> (3 ชม.) 4 ต.ค. (9-12)	<b>บทที่ 10 การถดถอยและสหสัมพันธ์</b> - ความหมายและหลักการวิเคราะห์การถดถอย - การหาสมการโดยประมาณของเส้นถดถอยเชิง เส้นตรง - สหสัมพันธ์ - การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Case study</li> <li>• Team base learning</li> </ul>	ถาม-ตอบ	
<b>Week 16</b> (3 ชม.) 11 ต.ค. (9-12)	<b>นำเสนองานกลุ่ม</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การนำเสนอ ผลงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• นำเสนอ</li> <li>• รายงาน</li> </ul>	
<b>Week 17</b> (3 ชม.) 18 ต.ค. (9-12)	สอบปลายภาค		สอบข้อเขียน	