

## หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติประยุกต์)
	ชื่อย่อ	วท.ม. (สถิติประยุกต์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Science (Applied Statistics)
	ชื่อย่อ	M.Sc. (Applied Statistics)

### ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งมั่นสร้างมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถด้านสถิติขั้นสูง เน้นการพัฒนาผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียนตลอดจนการเรียนรู้ด้วยตัวเอง เพื่อให้สามารถถ่ายทอด พัฒนาองค์ความรู้ และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสถิติในการปฏิบัติงาน การแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานของการมีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การเคารพในสิทธิของผู้อื่น ความเสียสละ และจรรยาบรรณในวิชาชีพทางสถิติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาในทุกด้านและสามารถปรับตัวได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1 พิสูจน์หลักการและทฤษฎีสถิติขั้นสูง ได้อย่างถูกต้อง
- PLO 2 ออกแบบกระบวนการวิจัยเชิงสถิติเพื่อแก้ปัญหาด้านอุตสาหกรรมภาคการผลิต หรือด้านการแพทย์ หรือนโยบายภาครัฐ
- PLO 3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสถิติขั้นสูงเพื่อแก้ปัญหาด้านอุตสาหกรรมภาคการผลิต หรือด้านการแพทย์ หรือนโยบายภาครัฐ
- PLO 4 เลือกใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ทางสถิติเพื่อการจัดการ และวิเคราะห์ข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง
- PLO 5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
- PLO 6 แสดงออกถึงพฤติกรรมกรมีความซื่อสัตย์และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
- PLO 6 สื่อสารและนำเสนอผลงานทางวิชาการทางสถิติ ได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
- PLO 7 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ

## โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรนี้เป็นแบบแผน ก ซึ่งเน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ 2 แบบ ดังนี้

- แบบ ก 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นงานวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์เพียงอย่างเดียวแต่อาจให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมได้โดยไม่นับหน่วยกิต
- แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นงานวิจัยโดยมีการเรียนรายวิชาพร้อมกับการทำวิทยานิพนธ์

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า

- แผน ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- แผน ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

### โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	แผน ก 1	แผน ก 2
หมวดวิชาบังคับ	-	6
หมวดวิชาเลือก	-	12
วิทยานิพนธ์	36	18
สัมมนา*	2	2
รวมตลอดหลักสูตร	36	36

(\* เป็นวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต)

หมวดวิชาบังคับ		6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
346-501	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและการแจกแจง (Probability and Distribution Theories)	3((3)-0-6)
346-502	การอนุมานเชิงสถิติ (Statistical Inference)	3((3)-0-6)
หมวดวิชาเลือก		12 หน่วยกิต
346-511	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับสถิติศาสตร์ (Linear Algebra for Statistics)	3((3)-0-6)
346-521	การวิเคราะห์ตัวแบบเชิงสถิติขั้นสูง (Analysis of Advanced Statistical Models)	3((3)-0-6)
346-522	เทคนิคการชักตัวอย่าง (Sampling Techniques)	3((3)-0-6)
346-531	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3((3)-0-6)
346-532	การออกแบบการทดลอง (Experimental Designs)	3((2)-2-5)
346-533	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (Graph Theory and Applications)	3((3)-0-6)

346-534	ทฤษฎีการตัดสินใจเชิงสถิติ (Statistical Decision Theory)	3((3)-0-6)
346-535	กระบวนการสโตแคสติกและการประยุกต์ (Stochastic Process and Applications)	3((3)-0-6)
346-536	การวิเคราะห์การอยู่รอด (Survival Analysis)	3((3)-0-6)
346-537	การวิเคราะห์ข้อมูลระยะยาวขั้นสูง (Advanced Longitudinal Data Analysis)	3((3)-0-6)
346-541	การวิจัยดำเนินการ (Operations Research)	3((2)-2-5)
346-542	เทคนิคการจำลอง (Simulation Techniques)	3((2)-2-5)
346-543	ซอฟต์แวร์ทางสถิติและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Statistical Software and Computer Programming)	3((2)-2-5)
346-551	หลักการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย (Principles of Risk Management and Insurance)	3((3)-0-6)
346-552	คณิตศาสตร์ประกันวินาศภัย (Casualty Actuarial Mathematics)	3((3)-0-6)
346-553	การบริหารความเสี่ยงองค์กร (Enterprise Risk Management)	3((3)-0-6)
346-561	ชุดวิชาซิกซ์ซิกมา Module: Six Sigma	6((4)-4-10)
346-562	ชุดวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติขั้นสูงเพื่อการวิจัย Module: Advance Statistical Data Analytics for Research	6((4)-4-10)
346-581	หัวข้อพิเศษทางสถิติ 1 (Special Topics in Statistics I)	3((3)-0-6)
346-582	หัวข้อพิเศษทางสถิติ 2 (Special Topics in Statistics II)	3((2)-2-5)
347-531	สถิติชีวภาพและระเบียบวิธีวิจัย (Biological Statistics and Research Methodology)	4((3)-2-7)
347-532	สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย (Applied Statistics for Research)	3((3)-0-6)
347-551	สถิติทางการแพทย์และการคำนวณเชิงสถิติ (Medical Statistics and Statistical Computing)	4((3)-2-7)

หมายเหตุ 1) นอกเหนือจากรายวิชาเลือกดังกล่าว นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

<b>หมวดวิชาสัมมนา</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>
346-691	สัมมนา 1* (Seminar I)	1(0-2-1)
346-692	สัมมนา 2* (Seminar II)	1(0-2-1)
*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ S		
<b>หมวดวิชาวิทยานิพนธ์</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>
346-693	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
346-694	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน ก 1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

346-691	สัมมนา 1* (Seminar I)	1	หน่วยกิต
346-694	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

\*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ S

ภาคการศึกษาที่ 2

346-692	สัมมนา 2* (Seminar II)	1	หน่วยกิต
346-694	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

\*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ S

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

346-694	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

ภาคการศึกษาที่ 2

346-694	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

หมายเหตุ 1) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อมให้ขึ้นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย  
2) นักศึกษาสามารถเลือกวิชาอื่น ๆ โดยไม่นับหน่วยกิตทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ  
บริหารหลักสูตร

แผน ก 2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

346-501	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและการแจกแจง** (Probability and Distribution Theories)	3	หน่วยกิต
346-502	การอนุมานเชิงสถิติ** (Statistical Inference)	3	หน่วยกิต
	วิชาเลือก	3	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

ภาคการศึกษาที่ 2

346-691	สัมมนา 1* (Seminar I)	1	หน่วยกิต
346-693	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3	หน่วยกิต
	วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

\*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ S

\*\*จัดการเรียนการสอนแบบ block course

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

346-692	สัมมนา 2* (Seminar II)	1	หน่วยกิต
346-693	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6	หน่วยกิต
	วิชาเลือก	3	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

\*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ S

ภาคการศึกษาที่ 2

346-693	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## คำอธิบายรายวิชา

## คณะวิทยาศาสตร์

## สาขาวิทยาศาสตร์การคำนวณ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

- 346-501 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและการแจกแจง 3((3)-0-6)**  
**Probability and Distribution Theories**  
 แนวคิดความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การคาดหมาย การแจกแจงร่วมและการแจกแจงตามขอบ ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง  
 Probability concepts; random variables and distributions; expectation; joint and marginal distributions; moment generating functions; distributions of functions of random variables; central limit theorem
- 346-502 การอนุมานเชิงสถิติ 3((3)-0-6)**  
**Statistical Inference**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 346-501 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
 Prerequisite : 346-501 or consent of the curriculum administrative committee  
 แนวคิดในการอนุมานเชิงสถิติ การประมาณค่าแบบจุด วิธีการหาตัวประมาณ วิธีประเมินตัวประมาณ การประมาณค่าแบบช่วง การทดสอบสมมุติฐานเชิงสถิติ วิธีประเมินการทดสอบ  
 Concepts in statistical inference; point estimations; methods of finding estimators; method of evaluating estimators; interval estimation; statistical hypothesis testing; method of evaluating tests
- 346-511 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับสถิติศาสตร์ 3((3)-0-6)**  
**Linear Algebra for Statistics**  
 เมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ เมทริกซ์พิเศษ รูปแบบเชิงเส้น รูปแบบเชิงเส้นคู่และรูปแบบกำลังสอง  
 Matrices; systems of linear equations; vector spaces; eigenvalues and eigenvectors; special matrices; linear, bilinear, and quadratic forms
- 346-521 การวิเคราะห์ตัวแบบเชิงสถิติขั้นสูง 3((3)-0-6)**  
**Analysis of Advanced Statistical Models**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 346-501, 346-511 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
 Prerequisite : 346-501, 346-511 or consent of the curriculum administrative committee  
 ตัวแบบเชิงสถิติ ตัวแบบเชิงเส้นนัยทั่วไป ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็นและการประมาณค่าพารามิเตอร์ ตัวแบบสำหรับข้อมูลต่อเนื่อง ตัวแบบสำหรับข้อมูลทวินาม ตัวแบบสำหรับข้อมูลปัวซอง ตัวแบบสำหรับข้อมูลทวินามเชิงลบ ตัวแบบสำหรับข้อมูลปัวซองที่มีศูนย์มาก การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ  
 Statistical model; generalized linear models; likelihood function and parameter estimation; models for continuous data; model for binomial data; model for Poisson data; models for negative binomial data; models for zero-inflated Poisson data; diagnostics for appropriateness of models; Statistical software applications

- 346-522 เทคนิคการชักตัวอย่าง** **3((3)-0-6)**
- Sampling Techniques**
- รายวิชาบังคับก่อน : 346-502 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- Prerequisite : 346-502 or consent of the curriculum administrative committee
- การสำรวจตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่มชั้นเดียว การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่มหลายชั้น การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ
- Sample survey; simple random sampling; systematic sampling; stratified sampling; one-stage cluster sampling; multi-stage cluster sampling; Statistical software applications
- 346-531 ระเบียบวิธีวิจัย** **3((3)-0-6)**
- Research Methodology**
- ความหมายและประเภทของการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย การกำหนดปัญหา การทบทวนวรรณกรรม การออกแบบการวิจัย วิธีการเก็บข้อมูล การจัดการและการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมาย การเขียนรายงาน การเขียนโครงการ จรรยาบรรณของนักวิจัย การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ
- Meaning and type of research; research methodology; problem identification; literature review; research designs; data collection; data management and data processing; data analysis and interpretation; report writing; proposal writing; ethic of researchers; Statistical software applications
- 346-532 การออกแบบการทดลอง** **3((2)-2-5)**
- Experimental Designs**
- รายวิชาบังคับก่อน : 346-501 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- Prerequisite : 346-501 or consent of the curriculum administrative committee
- การออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผลจากการทดลอง การทดลองที่มีหนึ่งปัจจัย การทดลองที่มีหลายปัจจัย การทดลองแบบแฟคทอเรียล การทดลองแบบแฟคทอเรียลที่มีผลปะปนกัน การทดลองที่มีการวัดค่าซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเกี่ยว การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ
- Design of experiments and analyze experimental results; single-factor experiment; multiple factor experiments; factorial experiments; confounding in factorial experiments; repeated measure experiments; analysis of covariance; Statistical software applications
- 346-533 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์** **3((3)-0-6)**
- Graph Theory and Applications**
- กราฟ ไดกราฟ ต้นไม้ ทัวร์ ข่ายงาน สภาพเชื่อมโยง การจับคู่ กราฟเชิงระนาบ การระบายสี เซตปก การเลเบล ดิคอมโพสิชันกราฟ การประยุกต์
- Graphs; digraphs; trees; tours; networks; connectivity; matching; planar graphs; coloring; covering set; graph labeling; graph decompositions; applications
- 346-534 ทฤษฎีการตัดสินใจเชิงสถิติ** **3((3)-0-6)**
- Statistical Decision Theory**
- รายวิชาบังคับก่อน : 346-501 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- Prerequisite : 346-501 or consent of the curriculum administrative committee



ทบทวนความน่าจะเป็น แนวความคิดเบื้องต้นของการวิเคราะห์การตัดสินใจ ปัญหาการตัดสินใจขั้นพื้นฐาน ปัญหาการตัดสินใจสำหรับตัวแปรแบบต่อเนื่อง สถิติพอเพียงและการแจกแจงแบบสังยุค กระบวนการปรกติหลายตัวแปร ปัญหาการตัดสินใจเชิงลำดับ

Review of probability; basic concepts of decision analysis; elementary decision problems; continuous variable decision problems; sufficient statistics and conjugate distributions; multivariate normal process; sequential decision problems

**346-535 กระบวนการสโตแคสติกและการประยุกต์** **3((3)-0-6)**

**Stochastic Process and Applications**

รายวิชาบังคับก่อน : 346-501 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Prerequisite : 346-501 or consent of the curriculum administrative committee

กระบวนการสโตแคสติก แนวเดินเชิงสุ่ม โซมาร์คอฟ กระบวนการปัวซง กระบวนการเกิดดับ กระบวนการแตกกิ่ง กระบวนการทวนซ้ำ การประยุกต์ของกระบวนการสโตแคสติก

Stochastic process; random walk; Markov chain; Poisson process; birth-death process; branching process; renewal process; application of stochastic process

**346-536 การวิเคราะห์การอยู่รอด** **3((3)-0-6)**

**Survival Analysis**

รายวิชาบังคับก่อน : 346-501 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Prerequisite : 346-501 or consent of the curriculum administrative committee

ข้อมูลเซ็นเซอร์ ฟังก์ชันของเวลาความอยู่รอด การแจกแจงความอยู่รอดและการประยุกต์ วิธีที่ไม่อิงพารามิเตอร์ สำหรับการประมาณฟังก์ชันความอยู่รอด การแจกแจงความอยู่รอดแบบเปรียบเทียบ การประมาณเชิงวิเคราะห์สำหรับการแจกแจงความอยู่รอด วิธีที่อิงพารามิเตอร์สำหรับการเปรียบเทียบการแจกแจงของความอยู่รอด ตัวประมาณค่าของแคปแพลน-ไมเออร์ และตัวแบบการถดถอยแบบคอกซ์

Censored data; function of survival time; survival distributions and applications; nonparametric methods for estimating survival functions; comparative survival distributions; analytical estimation for survival distributions; parametric methods for comparing survival distributions; Kaplan-Meier estimators; Cox's regression model

**346-537 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะยาวขั้นสูง** **3((3)-0-6)**

**Advanced Longitudinal Data Analysis**

รายวิชาบังคับก่อน : 346-502 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Prerequisite : 346-502 or consent of the curriculum administrative committee

ความหมายของข้อมูลระยะยาว การสร้างและแปลผลกราฟไฟโรไฟล์ การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย ข้อเสียของการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย การถดถอยผสมเชิงเส้น การประมาณค่าส่วนประกอบความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประมาณค่าภาวะน่าจะเป็นสูงสุด การประมาณค่าภาวะน่าจะเป็นสูงสุดจำกัด ข้อมูลสูญหาย

Meaning of longitudinal data; profile plots and interpreting; simple analyses; critiques of simple analyses; linear mixed effects regression; variance components estimation; analysis of variance; maximum likelihood estimation; restricted maximum likelihood estimation; missing data

- 346-541 การวิจัยดำเนินการ** **3((2)-2-5)**
- Operations Research**
- รายวิชาบังคับก่อน : 346-511 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- Prerequisite : 346-511 or consent of the curriculum administrative committee
- กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการจำนวนเต็ม กำหนดการพลวัต ทฤษฎีการตัดสินใจ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ
- Linear programming; integer programming; dynamic programming; decision theory; Statistical software applications
- 346-542 เทคนิคการจำลอง** **3((2)-2-5)**
- Simulation Techniques**
- รายวิชาบังคับก่อน : 346-501 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- Prerequisite : 346-501 or consent of the curriculum administrative committee
- หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการจำลอง การจำลองเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง ตัวก่อกำเนิดเลขสุ่มเหตุการณ์สุ่ม การจำลองโดยเทคนิคมอนติคาร์โล การจำลองกับตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง สถิติวิเคราะห์ในการจำลอง ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ
- Principles and concept of simulation; discrete-event simulation; random number generator; random events; Monte-Carlo simulation; simulations with continuous random variables; statistical analysis in simulations; Statistical software applications
- 346-543 ซอฟต์แวร์ทางสถิติและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์** **3((2)-2-5)**
- Statistical Software and Computer Programming**
- การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน โดยใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ ได้แก่ R Minitab SPSS และ SAS แนวคิดพื้นฐานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตัวแปร ชนิดข้อมูล การดำเนินการ การวนซ้ำ คำสั่งควบคุม อาร์เรย์ อาร์เรย์ลิสต์ สตริง ฟังก์ชัน การดำเนินการกับแฟ้มข้อมูล การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจำลองข้อมูล
- Data manipulation and basic statistical analyses using statistical software; R; Minitab; SPSS; SAS; basic concept of computer programming; variable; data type; operation; loop; control statement; array; array list; string; function; file operations; computer programming for data simulation
- 346-551 หลักการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย** **3((3)-0-6)**
- Principles of Risk Management and Insurance**
- ความหมายของความเสี่ยง ประเภทของความเสี่ยง ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยง ความหมายของการประกันภัย ความสำคัญของการประกันภัยที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ประเภทและลักษณะของการประกันภัย หลักการประกันภัย สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการประกันภัย สัญญาประกันภัย ผลิตภัณฑ์ประกันชีวิตและประกันวินาศภัย เงื่อนไข ความคุ้มครอง หลักเกณฑ์ในการกำหนดพิกัดอัตราเบี้ยประกันภัย หลักการพิจารณารับประกันภัยและการชดเชยค่าสินไหมทดแทน การประกันภัยต่อ พระราชบัญญัติการประกันภัย
- Meanings of risk; types of risk; risk management process; meanings of insurance; importance of insurance on economics and social development; types and characteristics of insurance; principles of insurance; insurance institutions; insurance contract; life and non-life insurance products, terms, coverages, rate making, underwriting and claim settlement; reinsurance; insurance act

346-552 คณิตศาสตร์ประกันวินาศภัย

3((3)-0-6)

**Casualty Actuarial Mathematics**

รายวิชาบังคับก่อน : 346-501 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Prerequisite : 346-501 or consent of the curriculum administrative committee

หลักการคำนวณ เทคนิค และส่วนประกอบของเบี้ยประกันวินาศภัย บทบาทของหน่วยความเสี่ยง ค่าใช้จ่ายในการคำนวณเบี้ยประกันภัย การวิเคราะห์เพื่อจำแนกกลุ่มความเสี่ยง การคำนวณค่าความเสี่ยงรายบุคคลและรายกลุ่ม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพของนักคณิตศาสตร์ประกันภัย

Principles of calculation, technique, and components of insurance premium; unit of exposure; expense loading; risk classification premium; individual risk and group risk; ethic and code of conduct of actuary

346-553 การบริหารความเสี่ยงองค์กร 3((3)-0-6)

**Enterprise Risk Management**

ความเสี่ยง ความไม่แน่นอน สภาวะที่ก่อให้เกิดภัย ต้นทุนความเสี่ยง กรอบและกระบวนการการบริหารความเสี่ยง การระบุความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การตอบสนองความเสี่ยง การติดตามและทบทวนความเสี่ยง การบูรณาการความเสี่ยง เงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง ระบบเตือนภัยล่วงหน้า คณิตศาสตร์ความเสี่ยง วัฒนธรรมความเสี่ยง การเรียนรู้จากความเสี่ยง โชลเวินช็ูและการบริหารความเสี่ยง ความสัมพันธ์ของการบริหารความเสี่ยงและมูลค่าขององค์กร การพัฒนาและนำระบบบริหารความเสี่ยงมาใช้ในองค์กร จริยธรรมของการบริหารและธรรมาภิบาล

Risk, uncertainty, hazardous conditions, cost of risk; risk management process, identification, risk assessment, risk response, monitoring and control; risk integration; risk-based capital; early warning system; risk indicators; risk culture; risk experience; solvency II and risk management; relationships between risk management and corporate value; development and implementation of risk management system; ethic of management and good governance

346-561 ชุดวิชาซิกซ์ซิกม่า

6((4)-4-10)

**Module: Six Sigma**

มิติทางคุณภาพ ค่าวิกฤติทางคุณภาพ ต้นทุนของคุณภาพต่ำ เสี่ยงจากลูกค้า การรายงานสภาพปัญหา แผนภูมิสาเหตุและผลลัพธ์ แผนที่กระบวนการระดับสูง การปรับใช้ฟังก์ชันคุณภาพ การวัดแบบซิกซ์ซิกม่า ต้นไม้ของตัววัดสมรรถนะหลัก การแจกแจงความน่าจะเป็น เครื่องมือคุณภาพทางสถิติ การวิเคราะห์การส่งผ่าน แผนภูมิควบคุมคุณภาพแบบผันแปร แผนภูมิควบคุมคุณภาพแบบลักษณะเฉพาะ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ การวิเคราะห์ระบบการวัดแบบผันแปร การวิเคราะห์ระบบการวัดแบบลักษณะเฉพาะ การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล การวิเคราะห์ปัจจัยสุ่ม การทดสอบแบบเอฟแบบประมาณ การออกแบบการทดลองแบบปัจจัยซ้อนกัน ระเบียบวิธีสำหรับพื้นผิวตอบสนอง การวิเคราะห์แบบคานอนิคอล การหาจุดเหมาะสมของกระบวนการ การวิเคราะห์แบบไร้มิติ แผนการซัดตัวอย่างเพื่อการยอมรับ แผนการซัดตัวอย่างตามมาตรฐานกองทัพ การสุ่มซ้ำและกฎการสับเปลี่ยน การวิเคราะห์ความไวของแผนภูมิควบคุม การออกแบบแผนภูมิควบคุม การวิเคราะห์ป้องกันความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ การวิเคราะห์ต้นไม่ความผิดพลาด

Dimension of quality; critical to quality; cost of poor quality; voice of customer; problem statement; cause and effect diagram; high-level process map; quality function deployment; six sigma metrics; key performance indicator trees; probability distributions; statistical quality tools; pass analysis; variable control charts; attribute control charts; process capability analysis; variable measurement system analysis; attribute measurement system analysis; full factorial designs; random factor analysis; approximate F-test; nested-factor designs; response surface methodology; canonical analysis; process optimization; dimensionless analysis; acceptance sampling plans; military standard sampling plan; rectifying and

switching rule; control chart sensitivity analysis; control chart designs; failure mode effect analysis; reliability analysis; Fault tree analysis

**346-562 ชุมวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติขั้นสูงเพื่อการวิจัย**

**6((4)-4-10)**

**Module: Advance Statistical Data Analytics for Research**

การเลือกใช้และการจัดการข้อมูล การสำรวจและสรุปข้อมูล ทักษะภาพสำหรับข้อมูลจากตัวแปรเชิงเดี่ยว ทักษะภาพสำหรับข้อมูลจากตัวแปรเชิงพหุ การแจกแจงปรกติหลายตัวแปร การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานเมื่อประชากรมีการแจกแจงของตัวแปรพหุเป็นแบบปรกติ การใช้สถิติที่กล่าวถึงสอง การวิเคราะห์ความแปรปรวนของหลายตัวแปร การวิเคราะห์การถดถอยแบบเชิงเส้นและแบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์การถดถอยหลายตัวแปรเชิงพหุ การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ปัจจัย ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม กฎความสัมพันธ์ การวิเคราะห์การจำแนกเชิงเส้น การจำแนกข้อมูลด้วยวิธีเพื่อนบ้านใกล้เคียง การจำแนกข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ การจำแนกข้อมูลด้วยวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การจำแนกข้อมูลด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การพยากรณ์ด้วยวิธีการถดถอย การพยากรณ์ด้วยวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล การพยากรณ์ด้วยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์ การพยากรณ์ด้วยวิธีฟังก์ชันถ่ายโอน การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Data selection and manipulation; data exploration and summarization; univariate data visualization; bivariate and multivariate data visualization; multivariate normal distribution; estimation and testing of hypothesis when population is multivariate normal distribution; use of Hotelling  $T^2$ ; MANOVA; linear and nonlinear regression analysis; multivariate multiple regression analysis; principal component analysis; factor analysis; structural equation modeling; cluster analysis; association rules; linear discriminant analysis; k-nearest neighbor classification; tree-based classification; support vector machines classification; artificial neural networks; spatial data analysis; time series regression forecasting; exponential smoothing forecasting; Box-Jenkins forecasting; transfer function forecasting; computer software applications

**346-581 หัวข้อพิเศษทางสถิติ 1**

**3((3)-0-6)**

**Special Topics in Statistics I**

หัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในสาขาวิชาสถิติ

Special interesting topics in Statistics

**346-582 หัวข้อพิเศษทางสถิติ 2**

**3((2)-2-5)**

**Special Topics in Statistics II**

หัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในสาขาวิชาสถิติ

Special interesting topics in Statistics

**346-691 สัมมนา 1**

**1(0-2-1)**

**Seminar I**

การศึกษาเรื่องต่าง ๆ ที่สนใจในสาขาวิชาสถิติ การนำเสนอประกอบการอภิปราย

Self-study in Statistics; presentation and discussion

**346-692 สัมมนา 2**

**1(0-2-1)**

**Seminar II**

รายวิชาบังคับก่อน : 346-691 หรือ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Prerequisite : 346-691 or consent of the curriculum administrative committee

การศึกษาพัฒนาการของงานวิจัยทางทฤษฎีสถิติหรือสถิติประยุกต์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์  
การนำเสนอประกอบการอภิปราย

Self-study of research development in theoretical or applied statistics in academic journals related to the thesis;  
presentation and discussion

**346-693 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)**

**Thesis**

การศึกษาค้นคว้า ทางด้านสถิติภายใต้การดูแลและแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Independent research work leading to a thesis on a topic in statistics approved by the thesis committee

**346-694 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)**

**Thesis**

การศึกษาค้นคว้า ทางด้านสถิติภายใต้การดูแลและแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Independent research work leading to a thesis on a topic in statistics approved by the thesis committee

**347-531 สถิติชีวภาพและระเบียบวิธีวิจัย 4((3)-2-7)**

**Biological Statistics and Research Methodology**

ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สถิติเชิงอนุมาน เทคนิคการสำรวจด้วยตัวอย่าง การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ

Science research methodology; inferential statistics; sampling survey techniques; experimental designs; simple correlation and simple linear regression analysis; multiple linear regression analysis; Statistical software applications

**347-532 สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย 3((3)-0-6)**

**Applied Statistics for Research**

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การแจกแจงปกติ การแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยเชิงเส้นเชิงอย่างง่าย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การทดสอบไคกำลังสอง การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ

Introduction to data analysis; normal distribution; sampling distributions; estimation and hypothesis testing; one way analysis of variance; correlation and simple linear regression analysis; multiple linear regression analysis; Chi-square test; Statistical software applications

**347-551 สถิติทางการแพทย์และการคำนวณเชิงสถิติ 4((3)-2-7)**

**Medical Statistics and Statistical Computing**

สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซองการแจกแจงปกติ การแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ข้อมูลชนิดแยกประเภทโดยใช้การแจกแจงไคกำลังสอง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ

Descriptive statistics; probability theory; binomial distribution; Poisson distribution; normal distribution; sampling distribution; estimations and hypothesis testing; one way analysis of variance; categorical data analysis using Chi-square distribution; correlation and simple linear regression analysis; multiple linear regression analysis; nonparametric statistics; Statistical software applications

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาโท  
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

- ภาคปกติ       ภาคสมทบ  
 หลักสูตรปกติ       หลักสูตรนานาชาติ       หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ....       หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. รองศาสตราจารย์ ดร.รณสรณ์ ชินรัมย์, วท.ค. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โกสุมภ์ สามารถ, Ph.D. (Statistics), U. of Wollongong, Australia, 2555
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมรัตน์ พนิชชากุล, ปร.ค. (สถิติ), ม. ธรรมศาสตร์, 2556
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุพงศ์ วิจิตรคุณากร, Ph.D. (Mathematics), U. of Illinois at Urbana Champaign, U.S.A., 2560
5. ดร.กรกช วิจิตรสงวน เจ็ดวรรณะ, Dr.rer.nat. (Probability Theory and Mathematical Statistics), U. of Potsdam, Germany, 2559
6. ดร.นุชนาถ คงช่วย, ปร.ค. (วิธีวิทยาการวิจัย), ม. สงขลานครินทร์, 2553
7. ดร.จุฬารัตน์ ชุมนวล, Ph.D. (Mathematical Statistics), Mississippi State U., U.S.A., 2562
8. ดร.พรชิตา ทิวทัศน์, ปร.ค. (คณิตศาสตร์), ม. มหิดล, 2558

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

## ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
<b>PLO1</b> พิสูจน์หลักการและทฤษฎีสถิติขั้นสูงได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดการเรียนการสอนแบบ Lecture Based Learning ผ่านการบรรยายด้วยการพิสูจน์ทฤษฎี โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการและองค์ความรู้ทางสถิติอย่างถูกต้อง</li> <li>ผสมผสานการเรียนการสอนด้วย Active Learning ในรูปแบบ Problem Based และ Thinking Based Learning โดยฝึกให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้จากสื่อต่าง ๆ ด้วยการฝึกทำโจทย์ เพื่อเห็นแนวทางการพิสูจน์แบบต่าง ๆ ภายใต้อำนาจของผู้สอน</li> <li>จัดบรรยายพิเศษ และ/หรือ อบรมเชิงปฏิบัติการจากวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ตรง เพื่อให้เห็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกับการทำงานจริง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน/กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>การทำแบบฝึกหัด</li> <li>การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>การสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค</li> <li>การนำเสนอและอภิปรายในรายวิชาสัมมนา 1 และสัมมนา 2</li> <li>การสอบข้อเสนอวิทยานิพนธ์</li> <li>การประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์</li> <li>การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์</li> </ol>
<b>PLO2</b> ออกแบบกระบวนการวิจัยเชิงสถิติเพื่อแก้ปัญหาด้านอุตสาหกรรมภาคการผลิต หรือด้านการแพทย์ หรือนโยบายภาครัฐ	<ol style="list-style-type: none"> <li>การให้ผู้เรียนค้นคว้าผ่านกรณีศึกษา ด้านอุตสาหกรรมภาคการผลิต ด้านการแพทย์ หรือจากหน่วยงานภาครัฐ</li> <li>การให้ผู้เรียนสร้างกรอบความคิดทางสถิติรวมถึงการกระบวนการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล</li> <li>การให้ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษา และการจัดให้มีการสะท้อนกลับจากทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน</li> <li>ให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์</li> <li>สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุมสัมมนาวิชาการ และ/หรือ ให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิจัยในเวทีต่าง ๆ เช่น สัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการ และการประชุมวิชาการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาในผู้เรียนสามารถ <ul style="list-style-type: none"> <li>การวิเคราะห์สภาพปัญหาจากสถานการณ์จริงได้</li> <li>เลือกใช้สถิติให้สอดคล้องกับแนวทางแก้ไขปัญหา</li> <li>จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติได้</li> <li>สรุปผล นำเสนอ และสื่อสารเชิงวิชาการทั้งการพูดและการเขียนได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและหัวข้อปัญหา</li> <li>ประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของกระบวนการที่ใช้แก้ปัญหา</li> </ul> </li> <li>ประเมินจากความถูกต้อง</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
		<p>คุณภาพ และความก้าวหน้าของ วิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์</p> <p>3) ประเมินจากการสอบเทียบวัด คุณ สมบัติ และ โครงร่าง วิทยานิพนธ์</p>
<p><b>PLO3</b> ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทางสถิติขั้นสูงเพื่อแก้ปัญหาด้าน อุตสาหกรรมภาคการผลิต หรือ ด้านการแพทย์ หรือนโยบาย ภาครัฐ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) จัดรายวิชาเลือกที่หลากหลายให้ นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจ</li> <li>2) จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning โด ช มุ่ง เน้ น ทัก ษะ กระบวนการคิด เพื่อนำความรู้ทาง ทฤษฎีทางสถิติ และสถิติประยุกต์ไป บูรณาการกับสถานการณ์ต่าง ๆ หรือ สภาพปัญหาของสถานประกอบการ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</li> <li>3) จัดให้มีรายวิชาวิทยานิพนธ์ และ รายวิชาสัมมนา</li> <li>4) จัดบรรยายพิเศษจากวิทยากรภายนอก ที่มีความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ ตรง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประเมินจากการนำเสนอผลการ วิเคราะห์แนวทางการแก้ไข ปัญหาให้สถานประกอบการใน ระดับปฏิบัติการได้เป็นอย่างดี น้อย</li> <li>2) การทำงานที่ได้รับมอบหมายใน รายวิชาวิทยานิพนธ์</li> <li>3) การตอบคำถามและแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น</li> <li>4) การตอบคำถามเชิงวิเคราะห์</li> <li>5) รายงาน/นำเสนองาน วิเคราะห์ ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติที่ เหมาะสมกับ โจทย์ปัญหาที่ ได้รับจากสถานประกอบการ</li> </ol>
<p><b>PLO4</b> เลือกใช้เครื่องมือหรือ ซอฟต์แวร์ทางสถิติเพื่อการ จัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลได้ อย่างถูกต้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) จัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติทาง คอมพิวเตอร์ควบคู่กับรายวิชาทฤษฎี เพื่อผู้เรียน ได้รับ ทัก ษะ การ ใช้ ซอฟต์แวร์ทางสถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูล</li> <li>2) จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึก ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์มาตรฐานทาง ส ตี ตี โด ช 2.1) นั ก ศี ก ษ า เรี ย น รู้ ผ่ า น ประสบการณ์ของผู้สอนด้วยการ เรี ย น รู้ แ บ บ Case Based learning 2.2) นักศึกษาได้รับมอบหมายงาน ด้านวิเคราะห์ข้อมูลตามการเรียนรู้ แบบ Project Based ผ่าน ข้อมูลจริง จากหน่วยงานภายนอก</li> <li>3) จัดประสบการณ์เรียนรู้ด้วยตนเองใน ภาคปฏิบัติด้านการเขียน โปรแกรม ค อ ม พื ว เต อ ร์ ( Computer programming) เพื่อการจัดการ การ วิเคราะห์และการจำลองข้อมูล ใน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประเมินจากการ ทัก ษะ ใช้ ซอฟต์แวร์ทางสถิติในรายวิชาที่ เรียน</li> <li>2) การตอบคำถามเชิงวิเคราะห์และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> <li>3) การ ทำ แ บ บ ฝึ ก ปฏิ บั ตี การ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ มาตรฐานทางสถิติที่หลากหลาย</li> <li>4) การสอบข้อเขียนกลางภาคและ ปลายภาค</li> <li>5) รายงาน/นำเสนองาน วิเคราะห์ ข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์มาตรฐาน ทางสถิติที่เหมาะสม ตามที่ได้รับ มอบหมาย</li> <li>6) การสอบปากเปล่า (Oral Exam) ในการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ ทางสถิติ</li> </ol>



ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	รายวิชาสัมมนา/วิทยานิพนธ์	
<b>PLO5</b> ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการ และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง	1) จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล/ฐานข้อมูลที่ต้องการและเหมาะสมกับสถานการณ์ 2) จัดประสบการณ์เรียนรู้ด้วยตนเองในภาคปฏิบัติด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูลการในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์	1) รายงาน/นำเสนองานที่มีคุณภาพที่ได้จากการใช้ความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ถูกต้อง 2) การประเมินการอธิบายที่มาและการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้
<b>PLO6</b> สื่อสารและนำเสนอผลงานทางวิชาการทางสถิติได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น	1) จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะทางภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม 2) นักศึกษาเรียนรู้วิธีการเขียนบทความทางวิชาการจากบทความในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์	1) การเขียนรายงาน 2) การนำเสนอด้วยวาจา (Oral Presentation) 3) การนำเสนอด้วยโปสเตอร์ (Poster Presentation) 4) การเขียนรายงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ 5) การเขียนบทความทางวิชาการเผยแพร่ในวารสาร
<b>PLO7</b> แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ	1) ปลุกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึงการมีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 2) อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา 3) จัดให้มีรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นรายวิชาที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้จริยธรรมทางวิชาการและการใช้เทคโนโลยี	1) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษา 2) การเขียนรายงานวิจัยในวิทยานิพนธ์