

หลักสูตรสาขาวิชาสถิติ

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต และรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยมีหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต (ดูรายละเอียดหน้า 8-9)

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** จำนวนไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.1. **วิชาแกน** จำนวน 28 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 101	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)
511 102	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
511 231	แคลคูลัสเวกเตอร์ (Vector Calculus)	4(4-0-8)
511 241	พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	3(3-0-6)
512 101	ชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology I)	3(3-0-6)
512 103	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology Laboratory I)	1(0-3-0)
513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
514 107	ฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics)	4(4-0-8)
514 108	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics Laboratory)	1(0-3-0)

2.2. **วิชาเฉพาะด้าน** จำนวนไม่น้อยกว่า 67 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.2.1. **วิชาบังคับ** จำนวน 40 หน่วยกิต ประกอบด้วย

515 202	หลักสถิติ (Fundamental Statistics)	3(2-2-5)
---------	---------------------------------------	----------

515 206	โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistical Package)	1(0-2-1)
515 211	ทฤษฎีสถิติ 1 (Statistical Theory I)	3(3-0-6)
515 231	ความน่าจะเป็น (Probability)	3(3-0-6)
515 311	ทฤษฎีสถิติ 2 (Statistical Theory II)	3(3-0-6)
515 312	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง (Sampling Techniques)	3(2-2-5)
515 321	การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	3(2-2-5)
515 322	แผนแบบการทดลองเบื้องต้น (Introduction to Experimental Design)	3(2-2-5)
515 391	วิธีการวิจัย (Research Methods)	3(3-0-6)
515 421	การวิเคราะห์ตัวแปรพหุประยุคต์ (Applied Multivariate Analysis)	3(2-2-5)
515 422	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical Data Analysis)	3(2-2-5)
515 431	กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้น (Introduction to Stochastic Process)	3(3-0-6)
515 491	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-1)
515 493	โครงการวิจัย (Research Project)	2(0-4-2)
517 101	คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Computer for Science and Engineering)	3(2-2-5)

2.2.2. วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งต่อไปนี้ 1. กลุ่มวิชาสถิติศาสตร์
2. กลุ่มวิชาสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ 3. กลุ่มวิชาสถิติอุตสาหกรรม อย่างน้อย 12 หน่วยกิต
ส่วนหน่วยกิตที่เหลือ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มใดก็ได้จากกลุ่มวิชาสถิติศาสตร์
กลุ่มวิชาสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ กลุ่มวิชาสถิติอุตสาหกรรม และกลุ่มวิชาเลือกทั่วไป

1. กลุ่มวิชาสถิติศาสตร์

511 221	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
511 371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)	4(3-2-7)
515 324	การประยุกต์สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ (Applied Nonparametric Statistics)	3(2-2-5)
515 325	การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภทเบื้องต้น (Introduction to Categorical Data Analysis)	3(2-2-5)
515 326	การวิเคราะห์เชิงอนุกรม (Sequential Analysis)	3(3-0-6)
515 423	ทฤษฎีการตัดสินใจเบื้องต้น (Introduction to Decision Theory)	3(2-2-5)
515 471	สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics)	3(2-2-5)

2. กลุ่มวิชาสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ

515 271	การเขียนโปรแกรมสถิติ (Statistical Programming)	3(2-2-5)
515 272	การเขียนโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (Statistical Package Programming)	3(2-2-5)
515 273	การจัดการสารสนเทศ (Information Management)	3(2-2-5)
515 331	ทฤษฎีสารสนเทศเชิงสถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistical Information Theory)	3(3-0-6)
515 425	เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining Techniques)	3(2-2-5)
515 426	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)	3(2-2-5)
517 111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	3(2-2-5)
517 112	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Programming II)	3(2-2-5)
517 211	โครงสร้างข้อมูล (Data Structures)	4(3-2-7)

3. กลุ่มวิชาสถิติอุตสาหกรรม

515 221	หลักควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Fundamentals of Statistical Quality Control)	3(2-2-5)
515 323	ระบบการจัดการคุณภาพอุตสาหกรรม (Industrial Quality Management Systems)	3(2-2-5)
515 341	การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(2-2-5)
515 342	การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II)	3(2-2-5)
515 424	วิธีการพยากรณ์เชิงสถิติ (Statistical Forecasting Methods)	3(2-2-5)
515 441	การโปรแกรมเชิงเส้นเบื้องต้น (Introduction to Linear Programming)	3(3-0-6)
515 442	ตัวแบบแถวคอย (Queuing Model)	3(3-0-6)
515 472	การสร้างและการจำลองแบบ (Modelling and Simulation)	3(2-2-5)

4. กลุ่มวิชาเลือกทั่วไป

515 251	ประชากรศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Demography)	3(3-0-6)
515 252	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย (Elements of Insurance)	3(3-0-6)
515 327	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงค้นหา (Exploratory Data Analysis)	3(2-2-5)
515 351	การวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์ (Demographic Analysis)	3(3-0-6)
515 352	สถิติกับภาวะชุมชนเมือง (Statistics in Urbanization)	3(3-0-6)
515 353	คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Mathematics of Life Insurance)	3(3-0-6)
515 354	คณิตศาสตร์ประกันภัย (Actuarial Science)	3(3-0-6)
515 427	เศรษฐมิติเบื้องต้น (Introduction to Econometrics)	3(2-2-5)

515 481	เรื่องคัดเฉพาะทางสถิติ 1 (Selected Topics in Statistics I)	3(3-0-6)
515 482	เรื่องคัดเฉพาะทางสถิติ 2 (Selected Topics in Statistics II)	3(3-0-6)

และรายวิชาทุกรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ สาขา
คณิตศาสตร์ประยุกต์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้ง
รายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสถิติ สาขาคณิตศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์
ประยุกต์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้รับอนุมัติให้เพิ่มเติม
ภายหลัง

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากรหรือรายวิชาของสถาบันอื่น ๆ ที่
ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในวิชา
เลือกของหมวดวิชาเฉพาะจะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านของหมวด
วิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชา ให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใด
รายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาสถิติ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
081 102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
511 101	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
512 101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
512 103	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
515 201	สถิติพื้นฐาน	3(3-0-6)
515 206	โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเบื้องต้น	1(0-2-1)
517 101	คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	3(2-2-5)
	รวมหน่วยกิต	18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
511 102	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
513 101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
515 202	หลักสถิติ	3(2-2-5)
--- ---	วิชาบังคับเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวมหน่วยกิต	17

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาสถิติ

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
510 201	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
511 231	แคลคูลัสเวกเตอร์	4(4-0-8)
514 107	ฟิสิกส์พื้นฐาน	4(4-0-8)
514 108	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
515 231	ความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
--- ---	วิชาบังคับเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวมหน่วยกิต		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
510 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร	3(3-0-6)
511 241	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(3-0-6)
515 211	ทฤษฎีสถิติ 1	3(3-0-6)
--- ---	วิชาบังคับเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะหรือเลือกเสรี	6
รวมหน่วยกิต		18

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาสถิติ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
515 311	ทฤษฎีสถิติ 2	3(3-0-6)
515 321	การวิเคราะห์การถดถอย	3(2-2-5)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะหรือเลือกเสรี	9
	รวมหน่วยกิต	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
515 312	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง	3(2-2-5)
515 322	แผนแบบการทดลองเบื้องต้น	3(2-2-5)
515 391	วิธีการวิจัย	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกของรายวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิทยาศาสตร์	3
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะหรือเลือกเสรี	6
	รวมหน่วยกิต	18

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาสถิติ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
515 421	การวิเคราะห์ตัวแปรพหุประยุคต์	3(2-2-5)
515 431	กระบวนการสถิติแคสติกเบื้องต้น	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะหรือเลือกเสรี	9
	รวมหน่วยกิต	15

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
515 422	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ	3(2-2-5)
515 491	สัมมนา	1(0-2-1)
515 493	โครงการวิจัย	2(0-4-2)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะหรือเลือกเสรี	3
	รวมหน่วยกิต	9

คำอธิบายรายวิชาสาขาวิชาสถิติ

- 515 202 **หลักสถิติ** 3(2-2-5)
 (Fundamental Statistics)
 วิชาบังคับก่อน : 515 201 สถิติพื้นฐาน
 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียวและสองทาง การวางแผนการทดลองเบื้องต้น การเปรียบเทียบเชิงพหุ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การทดสอบสมมติฐานสำหรับประชากรมากกว่าสองกลุ่มโดยวิธีการทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ การถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
- One-way and two-way analysis of variance. Basic experimental designs. Multiple comparisons. Analysis of covariance. Hypothesis testing for more than two populations using nonparametric statistical procedures. Multiple regression. Classical time series analysis. Statistical quality control. Utilization of packages for analysis.
- 515 206 **โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเบื้องต้น** 1(0-2-1)
 (Introduction to Statistical Package)
 วิชาบังคับก่อน : * 515 201 สถิติพื้นฐาน
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ประเภทตัวแปร การเตรียมและการจัดการข้อมูล คำสั่งและฟังก์ชันทางสถิติ การวิเคราะห์และแปลความผลลัพธ์ของโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การประยุกต์กับปัญหาทางสถิติ
- Use of statistical package. Type of variables. Data preparation and management. Commands and functions in statistics. Analysis and interpretation of output of statistical package. Applications to some statistical problems.
- 515 211 **ทฤษฎีสถิติ 1** 3(3-0-6)
 (Statistical Theory I)
 วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น
 การประมาณแบบจุด สมบัติของตัวประมาณ วิธีการหาตัวประมาณและสมบัติของตัวประมาณ ตัวประมาณไม่เอนเอียงและมีความแปรปรวนต่ำสุด ตัวประมาณไม่เอนเอียงและมีความแปรปรวนเท่ากับขอบเขตล่าง การประมาณแบบช่วง
- Point estimation. Properties of estimators. Methods of finding estimators and their properties. Minimum variance unbiased estimators. Minimum variance bound unbiased estimators. Interval estimation.

- 515 221 **หลักควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ** 3(2-2-5)
 (Fundamentals of Statistical Quality Control)
 วิชาบังคับก่อน : 515 201 สถิติพื้นฐาน
 แนวคิดพื้นฐานการควบคุมคุณภาพ การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ เครื่องมือพื้นฐานทางสถิติ ในการควบคุมคุณภาพ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง แผนภูมิควบคุม การสร้างและการตีความหมายแผนภูมิควบคุม การเลือกตัวอย่างเพื่อการยอมรับ แผนการเลือกตัวอย่างเพื่อการยอมรับของดอดจ์และโรมิกและแบบอื่น ๆ ระบบมาตรฐานทางทหาร 105D การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
- Basic concepts of quality control. Statistical process control. Statistical basic tools in quality control. Some related probability distributions. Control charts. Construction and interpretation of control charts. Acceptance samplings. Dodge-Romig acceptance sampling plans and others. Military Standard 105D. Utilization of packages for analysis.
- 515 231 **ความน่าจะเป็น** 3(3-0-6)
 (Probability)
 วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2
 515 201 สถิติพื้นฐาน
 ปริภูมิของความน่าจะเป็น การคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ โมเมนต์และฟังก์ชันแบบโมเมนต์ เจนเนอเรตติง การแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระแก่กัน การแจกแจงของตัวอย่าง สถิติลำดับ การแจกแจงลิมิต
- Probability space. Mathematical expectation. Moments and moment generating function. Some discrete and continuous distributions. Conditional distribution. Independence. Sampling distribution. Order statistics. Limiting distribution.
- 515 251 **ประชากรศาสตร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
 (Introduction to Demography)
 วิชาบังคับก่อน : 515 201 สถิติพื้นฐาน
 แหล่งข้อมูลประชากร การคำนวณค่าของอัตราเกิดและอัตราตาย การเกิดทดแทน การย้ายถิ่น วิธีการประมาณและทำนายจำนวนประชากร การใช้ตารางชีพและหัวข้อที่เกี่ยวข้อง การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากร วิธีการวิเคราะห์เบื้องต้นของสถิติประชากร
- Sources of population data. Calculation of birth rate and death rate. Reproduction. Migration. Methods of estimation and prediction of population. The use of life chart and related topics. Change of population structure. Basic methods of analysis of population statistics.

- 515 252 **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย** 3(3-0-6)
(Elements of Insurance)
ลักษณะพื้นฐานและประโยชน์ของการประกันภัย ประเภทของการประกันภัย แบบของสัญญา และเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย โครงสร้างของตลาดประกันภัย การคัดเลือกภัย การประกันกลุ่ม การควบคุมกิจการประกันภัย การประกันต่อและการประกันตนเอง
Nature and advantages of insurance. Classes of insurance. Types of contracts and policy provisions. Structure of insurance market. Selection of risks. Group insurance. Statutory control of insurance. Reinsurance and self-insurance.
- 515 271 **การเขียนโปรแกรมสถิติ** 3(2-2-5)
(Statistical Programming)
การเขียนโปรแกรมสถิติและคณิตศาสตร์ โครงสร้างข้อมูล การเขียนฟังก์ชันและแมคโคร การสร้างแผนภาพทางสถิติ การประยุกต์กับปัญหาสถิติ
Statistical and mathematical programming. Data structure. Functions and macros writing. Creation of statistical plots. Applications to some statistical problems.
- 515 272 **การเขียนโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ** 3(2-2-5)
(Statistical Package Programming)
ชุดคำสั่งโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การเตรียมและการจัดการข้อมูล การแปลงข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์กับปัญหาสถิติ
Syntax of statistical package. Data preparation and management. Data transformation. Data analysis. Applications to some statistical problems.
- 515 273 **การจัดการสารสนเทศ** 3(2-2-5)
(Information Management)
วิชาบังคับก่อน : 517 101 คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ บทบาทของการจัดการและโครงสร้างขององค์กร ที่สัมพันธ์กับกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี การเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับเป้าหมายขององค์กร
Basic concepts of information management. The role of management and the structure of organizations relative to information technology strategies. Technology infrastructure designs. Choosing information technology appropriate to goals of organization.

- 515 322 **แผนแบบการทดลองเบื้องต้น** 3(2-2-5)
 (Introduction to Experimental Design)
 วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ
 515 311 ทฤษฎีสถิติ 2
 หลักการวางแผนการทดลองและข้อสมมติเบื้องต้น แผนแบบการทดลองสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบการทดลองบล็อกสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบการทดลองจัดสุ่มละติน และการทดลองอื่นที่เกี่ยวข้อง แผนแบบการทดลองแฟกทอเรียล แผนแบบการทดลองแบบซ้อนใน แผนแบบการทดลองสปลิตพลอต ค่าคาดหวังของค่าเฉลี่ยกำลังสอง การคอนเฟอเนนต์ ตัวแบบอิทธิพลคงที่ อิทธิพลสุ่มและอิทธิพลผสม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
- Principles of experimental designs and their basic assumptions. Randomized complete designs. Randomized complete block designs. Latin square and related designs. Factorial designs. Nested designs. Split-plot designs. Expected mean square. Confounding. Fixed, random and mixed effect models. Utilization of packages for analysis.
- 515 323 **ระบบการจัดการคุณภาพอุตสาหกรรม** 3(2-2-5)
 (Industrial Quality Management Systems)
 หลักและเทคนิคพื้นฐานของระบบการจัดการคุณภาพ (QMS) บทบาทและความรับผิดชอบของการจัดการคุณภาพในงานอุตสาหกรรม ระบบประกันคุณภาพ มาตรฐานระดับนานาชาติ ISO9000 และ ISO14001 การรับรองระบบคุณภาพในงานอุตสาหกรรม
 มีการศึกษานอกสถานที่
- Basic principles and techniques of a Quality Management Systems (QMS). Roles and responsibilities of a quality management in industry. Quality assurance system. International standards ISO9000 and ISO14001. Certifying quality system in industry.
- Field trips are required.
- 515 324 **การประยุกต์สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์** 3(2-2-5)
 (Applied Nonparametric Statistics)
 วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ
 แนวคิดเกี่ยวกับสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของโลเคชันและสเกล กรณีตัวอย่างที่เป็นอิสระกันและเกี่ยวข้องกัน การทดสอบภาวะสภาวะดี การวิเคราะห์ความเกี่ยวพัน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
- Concepts of nonparametric statistics. Testing of hypothesis for location and scale parameters for independent and related samples. Goodness-of-fit test. Association analysis. Utilization of packages for analysis.

- 515 331 **ทฤษฎีสารสนเทศเชิงสถิติเบื้องต้น** 3(3-0-6)
 (Introduction to Statistical Information Theory)
 วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น
 แนวคิดเกี่ยวกับสารสนเทศและความไม่แน่นอน มาตรฐานสารสนเทศ ฟังก์ชันสกอรี ฟังก์ชัน
 ภาวะน่าจะเป็น สารสนเทศของฟิชเชอร์และความสัมพันธ์กับมาตรฐานสารสนเทศอื่น ๆ หลักการของเอนโทรปี
 มากที่สุด หลักการของสารสนเทศของความแตกต่างน้อยที่สุด กระบวนการเรียนรู้สารสนเทศ
 Concepts of information and uncertainty information. Information measures. Score
 function. Likelihood function. Fisher's information and relationship to other information measure .
 Maximum entropy principles. Minimum discrimination information principle. Information learning
 processes.
- 515 341 **การวิจัยดำเนินงาน 1** 3(2-2-5)
 (Operations Research I)
 วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยดำเนินงานและการสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิง
 เส้น ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการจัดสรรงาน การวิเคราะห์ข่ายงาน PERT-ซีพีเอ็ม การโปรแกรมจำนวนเต็ม
 การโปรแกรมไดนามิก การโปรแกรมไม่เชิงเส้น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
 Basic concepts of operations research and mathematical model construction. Linear
 programming. Transportation problems. Assignment problems. Network analysis. PERT-CPM.
 Integer programming. Dynamic programming. Non-linear programming. Utilization of packages for
 analysis.
- 515 342 **การวิจัยดำเนินงาน 2** 3(2-2-5)
 (Operations Research II)
 วิชาบังคับก่อน : 515 341 การวิจัยดำเนินงาน 1
 ทฤษฎีการตัดสินใจ ทฤษฎีเกม ไซมาร์คอฟ และการตัดสินใจแบบมาร์คอฟ ตัวแบบสินค้าคง
 คลัง ตัวแบบแถวคอย การจำลองแบบ การประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจและ
 อุตสาหกรรม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
 Decision theory. Game theory. Markov chains and Markovian decision. Inventory
 model. Queuing model. Simulation. Applications of techniques to problem solving in business and
 industry. Utilization of packages for analysis.

- 515 351 **การวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์** 3(3-0-6)
 (Demographic Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : 515 251 ประชากรศาสตร์เบื้องต้น
 ระเบียบวิธีการศึกษาทางประชากรศาสตร์ การวัดภาวะเจริญพันธุ์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะเจริญพันธุ์และความแตกต่างด้านภาวะเจริญพันธุ์ การวัดภาวะการตาย แนวโน้มและความแตกต่างในภาวะการตาย การวิเคราะห์องค์ประกอบประชากร การเพิ่มของประชากร การย้ายถิ่นและการกระจายตัวของประชากร การสร้างตารางชีพ
 Methodological aspects of population studies. Measurement of fertility. Differential fertility and its determination. Measurement of mortality. Trends and differential mortality. Analysis of population composition. Growth of population. Migration and the distribution of population. Construction of life-table.
- 515 352 **สถิติกับภาวะชุมชนเมือง** 3(3-0-6)
 (Statistics in Urbanization)
 วิชาบังคับก่อน : 515 251 ประชากรศาสตร์เบื้องต้น
 แนวคิดพื้นฐานของภาวะชุมชนเมือง การจำแนกชุมชนเมืองและชนบท ลักษณะเฉพาะของชุมชนเมือง การวิเคราะห์ภาวะชุมชนเมืองโดยการวัดการกระจายของร้อยละ และการจัดลำดับ การวัดค่าเฉลี่ยของ การตั้งถิ่นฐานและการวัดการรวมตัว เส้นมัธยฐานและจุดมัธยฐาน ศูนย์กลางของประชากร จุดต่ำสุดของการอพยพ ระยะทางมาตรฐาน ศักยภาพของประชากร การแบ่งเขตของประชากรจากแผนที่ การใช้แผนที่เป็นเครื่องมือ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะชุมชนเมืองและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผลกระทบและปัญหาของชุมชนเมือง นโยบายของการสร้างชุมชนเมือง
 Basic concepts of urbanization. Urban - rural classification. Urban characteristics. Analysis of urbanization by percentage distribution and rank. Measures of average location and measures of concentration. Median lines and median point. Center of population. Point of minimum aggregate travel. Standard distance. Population potential. Population in distance zones from map features. Mapping devices. Factors affecting urbanization and related theories. Effects and problems of urbanization. Urbanization policy.
- 515 353 **คณิตศาสตร์ประกันชีวิต** 3(3-0-6)
 (Mathematics of Life Insurance)
 วิชาบังคับก่อน : 515 252 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย
 การสร้างตารางมรณะ การคำนวณเบี้ยประกันสุทธิ เบี้ยประกันรวม เงินสำรองโดยใช้เบี้ยประกันสุทธิ เงินสำรองโดยวิธีพิเศษอื่น และมูลค่าที่ไม่ถูกริบ
 Construction of mortality table. Calculation of net premiums. Gross premiums. Net level reserve. Modified reserve and non-forfeiture values.

- 515 354 **คณิตศาสตร์ประกันภัย** 3(3-0-6)
(Actuarial Science)
วิชาบังคับก่อน : 515 251 ประชากรศาสตร์เบื้องต้น
แนวคิดพื้นฐานของคณิตศาสตร์ประกันภัย ทางเข้าและทางออกที่จุดระหว่างกลาง สูตรเอกซ์โพ
เซอรัลที่ขึ้นกับประวัติเฉพาะบุคคลและตารางค่า การศึกษาอัตราภาระที่นำไปใช้ในทางปฏิบัติ
Basic concepts of actuarial science. Entry and exit at intermediate points. Exposure
formulas based on individual records and evaluation schedules. Practical aspects of mortality
studies.
- 515 391 **วิธีการวิจัย** 3(3-0-6)
(Research Methods)
วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ
หลักการวิจัย การวางแผนแบบการวิจัยและระเบียบวิธีการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การ
เก็บรวบรวมข้อมูล แผนการวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินผลงานวิจัย การเขียนรายงานและการนำเสนอ การ
บริหารงานวิจัย
มีการปฏิบัติงานภาคสนาม และ การศึกษานอกสถานที่
Principles of research. Research designs and methodologies. Research tools. Data
collection. Plan of statistical analysis. Evaluation of research studies. Report writing and
presentation. Research administration.
Field works and field trips are required.
- 515 421 **การวิเคราะห์ตัวแปรพหุประยุกต์** 3(2-2-5)
(Applied Multivariate Analysis)
วิชาบังคับก่อน : 511 241 พีชคณิตเชิงเส้น 1
515 311 ทฤษฎีสถิติ 2
การอนุมานเกี่ยวกับเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยและเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ความแปร
ปรวนตัวแปรพหุ สหสัมพันธ์คานอนิคัล ส่วนประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม
และการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่ม โดยเน้นแนวคิดและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการ
วิเคราะห์
Inference about mean vectors and covariances matrices. Multivariate analysis of
variance. Canonical correlation. Principal components. Factor analysis. Discriminant analysis.
Cluster analysis. Emphasizing on concepts and data analysis methods. Utilization of packages for
analysis.

- 515 425 **เทคนิคเหมืองข้อมูล** 3(2-2-5)
 (Data Mining Techniques)
 วิชาบังคับก่อน : 515 421 การวิเคราะห์ตัวแปรพหุประยุคต์
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเหมืองข้อมูล เทคนิคที่ใช้ในการค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การจำแนก การพยากรณ์ กฎการแบ่งกลุ่มและกฎความเกี่ยวข้อง
 Basic concepts of data mining. Techniques in discovering patterns and relationships in data. Classification. Forecasting . Clustering and association rules.
- 515 426 **ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ** 3(2-2-5)
 (Decision Support System)
 วิชาบังคับก่อน : 515 273 การจัดการสารสนเทศ
 ความหมายและบทบาทของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ความสัมพันธ์ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงสร้างของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การออกแบบและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาระบบ กระบวนการพัฒนาระบบ และการประยุกต์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
 Definition and roles of decision support system. Relation between decision support system and executive information system. Decision support system structures. System design and technology for developing decision support system. System development processes and applications. Utilization of packages for analysis.
- 515 427 **เศรษฐมิติเบื้องต้น** 3(2-2-5)
 (Introduction to Econometrics)
 วิชาบังคับก่อน : 515 321 การวิเคราะห์การถดถอย
 ขอบข่ายและวิธีของเศรษฐมิติเบื้องต้น ฟังก์ชันและตัวแปรต่าง ๆ ในเศรษฐศาสตร์มหภาคและเศรษฐศาสตร์จุลภาค การถดถอยพหุคูณและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางเศรษฐศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
 Scope and method of elementary econometrics. Functions and variables in macroeconomics and microeconomics. Multiple regression and correlation. Analysis of economic phenomena. Utilization of packages for analysis.

- 515 431 **กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้น** 3(3-0-6)
 (Introduction to Stochastic process)
 วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น
 แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสโตแคสติก กระบวนการมาร์คอฟ โซมาร์คอฟ กระบวนการเวียนบังเกิด ระบบแถวคอย กระบวนการแตกกิ่ง
 Basic concepts of stochastic processes. Markov processes. Markov chains. Renewal processes. Queuing systems. Branching processes.
- 515 441 **การโปรแกรมเชิงเส้นเบื้องต้น** 3(3-0-6)
 (Introduction to Linear Programming)
 วิชาบังคับก่อน : 511 241 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการโปรแกรมเชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์ วิธีซิมเพล็กซ์แบบปรับปรุงใหม่ ทฤษฎีความคู่ วิธีซิมเพล็กซ์ความคู่ การวิเคราะห์ความไวและการโปรแกรมพาราเมตริก การประยุกต์การโปรแกรมเชิงเส้น
 Basic mathematics for linear programming. Simplex method. Revised simplex method. Duality theory. Dual simplex method. Sensitivity analysis and parametric programming. Applications of linear programming.
- 515 442 **ตัวแบบแถวคอย** 3(3-0-6)
 (Queuing Model)
 วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น
 โครงสร้างพื้นฐานของตัวแบบแถวคอย กระบวนการมาร์คอฟ กระบวนการเกิดดับ ระบบแถวคอยมาร์คอฟ ระบบแถวคอยที่ไม่ใช่มาร์คอฟ โครงข่ายงานของแถวคอย
 Basic structure of queuing models. Markov process. Birth and death process. Markov queuing systems. Non-Markov systems. Queuing networks.
- 515 471 **สถิติเชิงคำนวณ** 3(2-2-5)
 (Computational Statistics)
 วิชาบังคับก่อน : 511 101 แคลคูลัส 1
 แนวคิดพื้นฐานของวิธีการเชิงคำนวณในการอนุมานทางสถิติ วิธีการเลือกตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงที่กำหนดทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง วิธีแจ๊คไนฟ์ วิธีบูทสแตรป อัลกอริทึมการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดทางสถิติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์
 Basic concepts of computational techniques in statistical inference. Methods for sampling from given discrete and continuous distributions. Jackknife method. Bootstrap methods. Optimization algorithms in statistics. Utilization of packages for analysis.

- 515 472 **การสร้างและการจำลองแบบ** 3(2-2-5)
 (Modelling and Simulation)
 วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจำลองแบบ กระบวนการจำลองแบบ ตัวแบบการจำลองแบบ
 ไม่ต่อเนื่อง ภาษาการเขียนโปรแกรมที่ใช้จำลองแบบ การสร้างเลขคี่ายสุ่มและตัวแปรสุ่ม วิธีการมอนติคาร์โล
 การจำลองแบบโดยใช้ทฤษฎีการแจกแจงความน่าจะเป็น การตรวจสอบและความถูกต้องของตัวแบบ
 Basic concepts of simulation. Simulation processes. Discrete simulation models.
 Simulation programming languages. Generation of pseudorandom numbers and variates. Monte
 Carlo methods. Probabilistic simulation. Model verification and validation.
- 515 481 **เรื่องคัดเฉพาะทางสถิติ 1** 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Statistics I)
 เงื่อนไข โดยความยินยอมของภาควิชาสถิติ
 เรื่องที่น่าสนใจทางสถิติ
 Topics of interest in Statistics.
- 515 482 **เรื่องคัดเฉพาะทางสถิติ 2** 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Statistics II)
 เงื่อนไข โดยความยินยอมของภาควิชาสถิติ
 เรื่องที่น่าสนใจทางสถิติ
 Topics of interest in Statistics.
- 515 491 **สัมมนา** 1(0-2-1)
 (Seminar)
 วิชาบังคับก่อน : 515 311 ทฤษฎีสถิติ 2
 วิชาที่วัดผลเป็น S หรือ U
 สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจทางสถิติ โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Seminar on topics of interest in statistics as approved by the department.
- 515 493 **โครงการวิจัย** 2(0-4-2)
 (Research Project)
 วิชาบังคับก่อน : *515 422 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ
 *อาจเรียนพร้อมกันได้
 วิชาที่วัดผลเป็น S หรือ U
 วิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางสถิติหรือการประยุกต์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ในภาควิชา
 Research on topics of interest in statistics and applications under the supervision of
 departmental staffs.