

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาสถิติ  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาสถิติ

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 25500081106686

#### 1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Statistics

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติ)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Science (Statistics)

ชื่อย่อภาษาไทย วท.บ. (สถิติ)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Sc. (Statistics)

#### 3.วิชาเอก

ไม่มี

#### 4.จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

#### 5.รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

##### 5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา รับนักศึกษาไทยและ/หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 1/2560 วันที่ 24 เดือน มกราคม พ.ศ. 2560

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2560 วันที่ 13 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560

สภาวิชาชีพ.....เห็นชอบหลักสูตรเมื่อวันที่ .....เดือน ..... พ.ศ. ....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2562

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักสถิติ

8.2 นักวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบายและแผนในองค์กรต่างๆ

8.3 นักวิจัย

8.4 นักวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเงินในสถาบันการเงินต่างๆ

8.5 นักคณิตศาสตร์ประกันภัย

8.6 ผู้ควบคุมคุณภาพ

8.7 ผู้สอน

8.8 นักวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ

## 9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 นางวิภาวรรณ เล้าอรุณ

เลขประจำตัวประชาชน -

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Statistics) Thammasat University, Thailand (2012)

วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2541)

วท.บ. (สถิติ) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยศิลปากร (2537)

## 9.2 นางสาวกรรณิการ์ หิรัญกุลิ

เลขประจำตัวประชาชน -

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ ปร.ด. (สถิติ) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (2555)

สต.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2537)

## 9.3 นางกุศยา ปลั่งพงษ์พันธ์

เลขประจำตัวประชาชน -

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Computational Mathematics and Statistics) Old Dominion University, USA (2003)

M.S. (Statistics) North Carolina State University, USA (1997)

พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (2529)

วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2526)

## 9.4 นางสาวเนาวรัตน์ มีจันทร์

เลขประจำตัวประชาชน -

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Engineering-Material) University of Surrey, UK (2008)

สต.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2536)

## 9.5 นางสาวสุดา ตระการเถลิงศักดิ์

เลขประจำตัวประชาชน -

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Mathematics) The University of Queensland, Australia (1996)

พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (2526)

สต.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2524)

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาหลักสูตรจะสอดคล้องกับทิศทางของ (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ที่กล่าวถึงการยกระดับศักยภาพการแข่งขันและการหลุดพ้นกับดักรายได้ปานกลางสู่รายได้สูง ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาสภาวะแวดล้อมของการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ทั้งด้านการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา ด้านบุคลากรวิจัย ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และด้านการบริหารจัดการ และ สร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนา กำลังคนและแรงงานให้มีทักษะความรู้และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและรองรับการเปิดเสรีของประชาคมอาเซียน ประกอบกับการปรับเปลี่ยนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่รวดเร็ว ส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการค้า ดังนั้นการวางแผนหลักสูตร จึงต้องมุ่งเน้นการผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม **จึงต้องใช้บุคลากรที่บูรณาการในศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์และสังคมเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และประมวลผลซึ่งต้องอาศัยนักสถิติในทุกองค์กรทั้งภาครัฐ และเอกชน**

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้น จะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม โดยเฉพาะสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางด้านการเข้าถึงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ รวมถึงความเชื่อถือของข้อมูลสารสนเทศ การวิเคราะห์อย่างถูกต้องซึ่งจะนำไปสู่บทสรุปของการตัดสินใจ จำเป็นต้องใช้นักสถิติจำนวนมากที่มีความรู้ความสามารถทั้งด้านทฤษฎีและการประยุกต์

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะความต้องการของตลาดแรงงาน และองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบ และรองรับการแข่งขันในระดับประเทศ และนานาชาติ โดยการผลิตบุคลากรทางด้านสถิติ ที่มีศักยภาพสูงสอดคล้องตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยด้านการจัดการศึกษา **และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของชาติ**

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นสู่ความเป็นเลิศทางด้านศิลปะ และวัฒนธรรม ปณิธานในการสร้างบัณฑิตโดยบูรณาการศาสตร์ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปะ การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นการบูรณาการความรู้ข้างต้น เพื่อให้เกิดความหลากหลายโดยค่านิยมคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ และสามารถปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น

##### 13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 33 รายวิชา คือ

081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
081 102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English for Everyday Use)	3(2-2-5)
081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ (English Skills Development)	3(2-2-5)
082 101	มนุษย์กับศิลปะ (Man and Art)	3(3-0-6)
082 102	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
082 103	ปรัชญากับชีวิต (Philosophy and Life)	3(3-0-6)
082 104	อารยธรรมโลก (World Civilization)	3(3-0-6)
082 105	อารยธรรมไทย (Thai Civilization)	3(3-0-6)
082 106	ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน (Architecture and Related Art in ASEAN Community)	3(3-0-6)
082 107	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Self-Development)	3(3-0-6)
082 108	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
082 109	ดนตรีวิจักษ์ (Music Appreciation)	3(3-0-6)
082 110	ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข (Art of Living and Working for Happiness)	3(3-0-6)
083 101	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and His Environment)	3(3-0-6)
083 102	จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ (Psychology and Human Relations)	3(3-0-6)
083 103	หลักการจัดการ (Principles of Management)	3(3-0-6)

083 104	กีฬาศึกษา (Sport Education)	3(2-2-5)
083 105	การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย (Thai Politics, Government and Economy)	3(3-0-6)
083 106	ศิลปะการแสดงในอาเซียน (Performing Arts in ASEAN)	3(3-0-6)
083 107	วิถีวัฒนธรรมอาเซียน (Aspects of ASEAN Culture)	3(3-0-6)
083 108	วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน (ASEAN Music Culture)	3(3-0-6)
083 109	การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ (Creative Living)	3(3-0-6)
083 110	กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์ (Activities for a Creative Life)	3(3-0-6)
083 111	ประสบการณ์นานาชาติ (International Experience)	3(3-0-6)
083 112	หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม (Sufficiency Economy and Social Development)	3(3-0-6)
084 101	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
084 102	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
084 103	คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication)	3(3-0-6)
084 104	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)
084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม (World of Technology and Innovation)	3(3-0-6)
084 106	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน (Science and Technology in ASEAN Community)	3(3-0-6)
084 107	พลังงานในอาเซียน (Energy in ASEAN)	3(3-0-6)
084 108	โลกและดาราศาสตร์ (Earth and Astronomy)	3(3-0-6)

**คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 รายวิชา คือ**

510 201	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific English)	3(3-0-6)
510 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร (Communicative English)	3(3-0-6)
510 311	การบริหารจัดการสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Operations Management for Scientists)	3(3-0-6)
510 312	แบบจำลองและการวิเคราะห์ระบบการผลิต (Model and Analysis of Manufacturing System)	3(3-0-6)

**คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา จำนวน 1 รายวิชา คือ**

512 100	ธรรมชาติวิจักษ์ (Nature Appreciation)	3(3-0-6)
---------	--	----------

**คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 2 รายวิชา คือ**

516 170	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม (Natural Environment and Cultural Heritage Conservation)	3(3-0-6)
516 190	การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)	3(3-0-6)

**คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาจุลชีววิทยา จำนวน 2 รายวิชา คือ**

518 100	จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน (Microbiology in Everyday Life)	2(1-2-3)
518 101	เทคโนโลยีการเพาะเห็ด (Mushroom Cultivation Technology)	2(1-2-3)

**13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ****คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 รายวิชา คือ**

511 101	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)
511 102	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
511 204	แคลคูลัสหลายตัวแปรเบื้องต้น (Introduction to Multivariable Calculus)	3(3-0-6)
511 242	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ (Linear Algebra with Applications)	3(3-0-6)

**คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา จำนวน 2 รายวิชา คือ**

512 101	ชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology I)	3(3-0-6)
512 103	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology Laboratory I)	1(0-3-0)

**คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี จำนวน 2 รายวิชา คือ**

513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)

**คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์ จำนวน 2 รายวิชา คือ**

514 107	ฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics)	4(4-0-8)
514 108	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics Laboratory)	1(0-3-0)

**คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ**

517 101	คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Computer for Science and Engineering)	3(2-2-5)
---------	--	----------

**13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น จำนวน 2 รายวิชา คือ**

515 201	สถิติพื้นฐาน (Elementary Statistics)	3(3-0-6)
515 231	ความน่าจะเป็น (Probability)	3(3-0-6)



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

เสริมสร้างคุณภาพการศึกษา เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิชาสถิติที่มีความรอบรู้ทั้งในด้านทฤษฎี สถิติและการนำสถิติไปประยุกต์ใช้ มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถนำผลการวิเคราะห์ ไปใช้เพื่อการตัดสินใจ อีกทั้งยังมีคุณธรรมและจริยธรรมรับผิดชอบต่อสังคม

#### 1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันสังคมก้าวเข้าสู่ยุคแห่งข้อมูล ข่าวสาร การเข้าถึงและการใช้ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อการตัดสินใจเป็นไปอย่างแพร่หลาย ทำให้การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องเป็น สิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกองค์กร ด้วยเหตุนี้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ จึงตอบสนอง ความต้องการบุคลากรทางด้านสถิติของทั้งภาครัฐและเอกชน โดยหลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ทั้ง ภาคนทฤษฎีและการนำทฤษฎีไปประยุกต์กับข้อมูลจริงและมีการเพิ่มรายวิชาเลือกให้หลากหลายมากขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความถนัดและความต้องการของตลาดแรงงาน

#### 1.3 วัตถุประสงค์

- 1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
- 1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางวิชาการพร้อมที่จะนำไปประยุกต์กับ การทำงาน โดยมีความเข้าใจในด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การ ตีความ และการนำเสนอสารสนเทศ
- 1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถนำสถิติไปประยุกต์กับศาสตร์แขนงอื่นๆ และสามารถนำผล การวิเคราะห์ไปใช้เพื่อการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรสถิติให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนดภายในระยะเวลา 5 ปี	<ol style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์ สกอ. ที่เปลี่ยนแปลง</li> <li>ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ol>
ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ภายในระยะเวลา 5 ปี	ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของหน่วยงาน องค์กร และสถานประกอบการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาสถิติที่มีต่อหลักสูตร</li> <li>รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของคณาจารย์สาขาวิชาสถิติที่มีต่อหลักสูตร</li> <li>รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิต</li> <li>รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</li> </ol>
แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายในระยะเวลา 5 ปี	<ol style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</li> <li>พัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> <li>จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรที่เน้นทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีกิจกรรมการอบรมเพิ่มพูนทักษะแก่คณาจารย์</li> <li>ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>ผลการประเมินการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรม อื่น ๆ ของคณะฯ</li> </ol>
แผนการพัฒนาทักษะการสอน/ การประเมินผลของอาจารย์ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ภายในระยะเวลา 5 ปี	พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ที่เน้นการสอนด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์และสื่อสาร	<ol style="list-style-type: none"> <li>จำนวนโครงการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน</li> <li>ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน</li> </ol>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ จัดการศึกษาในระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน **อาจมี**การจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร **และภาควิชา**

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนสิงหาคม – ธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนมกราคม – พฤษภาคม
ภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – สิงหาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือ ประกาศนียบัตรอื่นที่เทียบเท่าโดยได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการ

2.2.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกของคณะวิทยาศาสตร์ และ/หรือมหาวิทยาลัยศิลปากร

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยศิลปากรกำหนด

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษามีข้อจำกัดด้านภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์

2.3.2 นักศึกษามีปัญหาการปรับตัวต่อการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.3.3 นักศึกษายังขาดการศึกษาค้นคว้าและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 หลักสูตรมีส่วนร่วมในการเสนอผู้แทน พร้อมทั้งออกความคิดเห็นในฐานะกรรมการจัดโครงการปรับพื้นฐานนักศึกษาชั้นปีที่ 1 **ทั้งนี้ได้มีการเรียนปรับพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเปิดภาคเรียน และการแนะนำให้นักศึกษาได้เข้าติววิชาแคลคูลัส 1 เมื่อเปิดภาคเรียน นอกจากนี้ในแต่ละรายวิชายังมีการสอดแทรกการใช้เอกสารประกอบการสอน หรือตำราเรียนเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้ศึกษามีทักษะภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการจัดกิจกรรมเสริมอื่นๆ ที่อาจมีเพิ่มเติมในภายหลัง**

2.4.2 จัดให้มีการปฐมนิเทศแก่นักศึกษาใหม่ทั้งในระดับคณะและระดับภาควิชา โดยมีการแนะนำการศึกษาและการวางแผนการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งเน้นการศึกษา ค้นคว้าและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.4.3 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อติดตามผลการเรียนของนักศึกษา รวมถึงการจัดกิจกรรมแนะนำการใช้ห้องสมุด แนะนำการสืบค้นฐานข้อมูลต่างๆ รวมถึงมีรายวิชาที่ฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากตำรา และ/หรือวารสาร วิชาการภาษาอังกฤษ

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าลงทะเบียน	1,900,000	3,800,000	5,700,000	7,600,000	7,600,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	5,400,000	5,750,000	6,050,000	6,450,000	6,850,000
รวมรายรับ	7,350,000	9,550,000	11,750,00	13,950,00	14,250,00

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,500,000	1,600,000	1,700,000	1,800,000	1,900,000
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	150,000	250,000	350,000	450,000	450,000
<b>รวม (ก)</b>	<b>1,650,000</b>	<b>1,850,000</b>	<b>2,050,000</b>	<b>2,250,000</b>	<b>2,350,000</b>
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	250,000	1,950,000	3,650,000	5,350,000	5,250,000
<b>รวม (ข)</b>	<b>250,000</b>	<b>1,950,000</b>	<b>3,650,000</b>	<b>5,350,000</b>	<b>5,250,000</b>
<b>รวม (ก) + (ข)</b>	<b>1,900,000</b>	<b>3,800,000</b>	<b>5,700,000</b>	<b>7,600,000</b>	<b>7,600,000</b>
จำนวนนักศึกษา	50	100	150	200	200
<b>ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา</b>	<b>38,000</b>	<b>38,000</b>	<b>38,000</b>	<b>38,000</b>	<b>38,000</b>

\* หมายเหตุ ค่าลงทะเบียนของนักศึกษา 38,000 บาท/ปี/คน

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	จำนวน	9 หน่วยกิต
1.2 วิชาบังคับเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
1.3 วิชาที่กำหนดโดยคณะวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
2.หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	95 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	จำนวน	27 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	68 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ	จำนวน	41 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	27 หน่วยกิต
3.หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

**3.1.3.1 รหัสวิชา** กำหนดไว้เป็นตัวเลข 6 หลัก โดยแบ่งเลขออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 หลัก

1. เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้นๆ ดังนี้

081-084	มหาวิทยาลัยศิลปากร
510	คณะวิทยาศาสตร์
511	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
512	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
513	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
514	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
515	ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
516	ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
517	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
518	ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
519	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
520	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

2. เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก	หมายถึง	ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้
เลขตัวที่สอง	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางสถิติ โดยมีรายละเอียดดังนี้
0	หมายถึง	กลุ่มวิชาทั่วไป
1 - 2	หมายถึง	กลุ่มทฤษฎีสถิติหรือสถิติประยุกต์
3	หมายถึง	กลุ่มทฤษฎีความน่าจะเป็นหรือความน่าจะเป็นประยุกต์
4	หมายถึง	กลุ่มการวิจัยดำเนินงาน ธุรกิจ อุตสาหกรรม
5	หมายถึง	กลุ่มประกันภัย
6	หมายถึง	กลุ่มวิทยาการข้อมูล
7	หมายถึง	กลุ่มอื่นๆ ที่อาจเพิ่มเติมในภายหลัง
8 - 9	หมายถึง	กลุ่มสัมมนา การศึกษาเฉพาะเรื่องทางสถิติการศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง
เลขตัวที่สาม	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชา

### 3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
 รายวิชาฝึกหรือทดลองหรือปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ  
 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
 รายวิชาฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม 1 หน่วยกิต เท่ากับ 3 – 6 ชั่วโมง  
 ต่อสัปดาห์

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวน  
 ชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ  
 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ  
 เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น  
 เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บโดย  
 เลขตัวที่สอง บอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์  
 เลขตัวที่สาม บอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์  
 เลขตัวที่สี่ บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์



### 3.1.3.3 รายวิชา ประกอบด้วย

#### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นักศึกษาทุกสาขาวิชาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

##### 1.1 วิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต ประกอบด้วย

###### กลุ่มวิชาภาษา

081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English for Everyday Use)	3(2-2-5)
081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ (English Skills Development)	3(2-2-5)

##### 1.2 วิชาบังคับเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต กลุ่มละไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

###### กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

082 101 มนุษย์กับศิลปะ (Man and Art)	3(3-0-6)
082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
082 103 ปรัชญากับชีวิต (Philosophy and Life)	3(3-0-6)
082 104 อารยธรรมโลก (World Civilization)	3(3-0-6)
082 105 อารยธรรมไทย (Thai Civilization)	3(3-0-6)
082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน (Architecture and Related Art in ASEAN Community)	3(3-0-6)
082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Self-Development)	3(3-0-6)
082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
082 109 ดนตรีวิจักษ์ (Music Appreciation)	3(3-0-6)
082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข (Art of Living and Working for Happiness)	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์**

083 101	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and His Environment)	3(3-0-6)
083 102	จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ (Psychology and Human Relations)	3(3-0-6)
083 103	หลักการจัดการ (Principles of Management)	3(3-0-6)
083 104	กีฬาศึกษา (Sport Education)	3(2-2-5)
083 105	การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย (Thai Politics, Government and Economy)	3(3-0-6)
083 106	ศิลปะการแสดงในอาเซียน (Performing Arts in ASEAN)	3(3-0-6)
083 107	วิถีวัฒนธรรมอาเซียน (Aspects of ASEAN Culture)	3(3-0-6)
083 108	วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน (ASEAN Music Culture)	3(3-0-6)
083 109	การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ (Creative Living)	3(3-0-6)
083 110	กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์ (Activities for a Creative Life)	3(3-0-6)
083 111	ประสบการณ์นานาชาติ (International Experience)	3(3-0-6)
083 112	หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม (Sufficiency Economy and Social Development)	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์**

084 101	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
084 102	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
084 103	คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication)	3(3-0-6)
084 104	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)
084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม (World of Technology and Innovation)	3(3-0-6)

084 106	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน (Science and Technology in ASEAN Community)	3(3-0-6)
084 107	พลังงานในอาเซียน (Energy in ASEAN)	3(3-0-6)
084 108	โลกและดาราศาสตร์ (Earth and Astronomy)	3(3-0-6)

**1.3 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ประกอบด้วย**

**1.3.1 กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต**

510 201	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific English)	3(3-0-6)
510 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร (Communicative English)	3(3-0-6)
515 201	สถิติพื้นฐาน (Elementary Statistics)	3(2-2-5)

**1.3.2 กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้**

510 311	การบริหารจัดการสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Operations Management for Scientists)	3(3-0-6)
510 312	แบบจำลองและการวิเคราะห์ระบบการผลิต (Model and Analysis of Manufacturing System)	3(3-0-6)
512 100	ธรรมชาติวิจิักษ์ (Nature Appreciation)	3(3-0-6)
516 170	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม (Natural Environment and Cultural Heritage Conservation)	3(3-0-6)
516 190	การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)	3(3-0-6)
518 100	จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน (Microbiology in Everyday Life)	2(1-2-3)
518 101	เทคโนโลยีการเพาะเห็ด (Mushroom Cultivation Technology)	2(1-2-3)

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต ประกอบด้วย

### 2.1 วิชาแกน จำนวน 27 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 101	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)
511 102	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
511 204	แคลคูลัสหลายตัวแปรเบื้องต้น (Introduction to Multivariable Calculus)	3(3-0-6)
511 242	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ (Linear Algebra with Applications)	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 68 หน่วยกิต ประกอบด้วย

#### 2.2.1 วิชาบังคับ จำนวน 41 หน่วยกิต ประกอบด้วย

515 101	การคิดเชิงสถิติ (Statistical Thinking)	2(1-2-3)
515 202	หลักสถิติ (Fundamental Statistics)	3(2-2-5)
515 211	การอนุมานเชิงสถิติ 1 (Statistical Inference I)	3(3-0-6)
515 231	ความน่าจะเป็น (Probability)	3(3-0-6)
515 261	การเขียนโปรแกรมทางสถิติ (Statistical Programming)	3(2-2-5)

515 311	การอนุมานเชิงสถิติ 2 (Statistical Inference 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	การวิเคราะห์หลายตัวแปรเชิงประยุกต์ (Applied Multivariate Analysis)	3(2-2-5)
515 422	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical Data Analysis)	3(2-2-5)
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. กลุ่มวิทยาการข้อมูล 3. กลุ่มวิชาธุรกิจและอุตสาหกรรม อย่างน้อย 12 หน่วยกิต ส่วนหน่วยกิตที่เหลือ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มใดก็ได้จากกลุ่มวิชาสถิติศาสตร์ กลุ่มวิชาวิทยาการข้อมูล กลุ่มวิชาธุรกิจและอุตสาหกรรม และกลุ่มวิชาเลือกทั่วไป และรายวิชาทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้าน ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. **กลุ่มวิชาสถิติศาสตร์** ประกอบด้วย
 

515 221	การตัดสินใจทางสถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistical Decision Making)	3(2-2-5)
515 222	การประยุกต์สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ (Applied Nonparametric Statistics)	3(2-2-5)
515 323	วิธีการพยากรณ์เชิงสถิติ (Statistical Forecasting Methods)	3(2-2-5)
515 324	วิธีวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับข้อมูลความเชื่อถือได้ (Statistical Methods for Reliability Data)	3(2-2-5)
515 325	การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภทเบื้องต้น (Introduction to Categorical Data Analysis)	3(2-2-5)
515 423	กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้น (Introduction to Stochastic Process)	3(3-0-6)
515 424	เศรษฐมิติเบื้องต้น (Introduction to Econometrics)	3(2-2-5)
2. **กลุ่มวิชาวิทยาการข้อมูล** ประกอบด้วย
 

515 262	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงค้นหา (Exploratory Data Analysis)	3(2-2-5)
515 263	การจัดการสารสนเทศ (Information Management)	3(2-2-5)
515 361	สถิติเชิงคำนวณ (Computational Statistics)	3(2-2-5)
515 362	ทฤษฎีสารสนเทศเชิงสถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistical Information Theory)	3(3-0-6)
515 363	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)	3(2-2-5)
515 461	การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ (Data Mining and Analysis)	3(2-2-5)
515 462	การวิเคราะห์หลายตัวแปรสำหรับข้อมูลทางสังคมศาสตร์ (Multivariate Analysis for the Social Science Data)	3(2-2-5)
3. **กลุ่มธุรกิจและอุตสาหกรรม** ประกอบด้วย
 

515 241	หลักควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Fundamentals of Statistical Quality Control)	3(2-2-5)
515 251	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย (Elements of Insurance)	3(3-0-6)

515 341 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(2-2-5)
515 342 การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II)	3(2-2-5)
515 343 ระบบการจัดการคุณภาพอุตสาหกรรม (Industrial Quality Management Systems)	3(2-2-5)
515 344 การวางแผนและการควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(2-2-5)
515 351 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Mathematics of Life Insurance)	3(3-0-6)
515 441 โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน (Logistics and Supply Chain Management)	3(2-2-5)
515 442 การวิจัยตลาด (Marketing Research)	3(3-0-6)
<b>4. กลุ่มวิชาเลือกทั่วไป ประกอบด้วย</b>	
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)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากรหรือรายวิชาของสถาบันอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะจะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

**หมายเหตุ** การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาสถิติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

##### ปี 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)
515 101	การคิดเชิงสถิติ	2(1-2-3)
517 101	คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	3(2-2-5)
	<b>รวมจำนวน</b>	<b>16</b>

##### ปี 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)
515 201	สถิติพื้นฐาน	3(2-2-5)
.....	วิชาบังคับเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3
	<b>รวมจำนวน</b>	<b>17</b>



## ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
510 201	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
511 204	แคลคูลัสหลายตัวแปรเบื้องต้น	3(3-0-6)
514 107	ฟิสิกส์พื้นฐาน	4(4-0-8)
514 108	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
515 202	หลักสถิติ	3(2-2-5)
515 231	ความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
.....	วิชาบังคับเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	<b>รวมจำนวน</b>	<b>20</b>

## ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
510 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร	3(3-0-6)
511 242	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
515 211	การอนุมานเชิงสถิติ 1	3(3-0-6)
515 261	การเขียนโปรแกรมทางสถิติ	3(2-2-5)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
.....	วิชาเลือกของรายวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิทยาศาสตร์	3
	<b>รวมจำนวน</b>	<b>18</b>

## ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
515 311	การอนุมาณเชิงสถิติ 2	3(3-0-6)
515 321	การวิเคราะห์การถดถอย	3(2-2-5)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกเสรี	3
	<b>รวมจำนวน</b>	<b>18</b>

## ปี 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)
.....	วิชาบังคับเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
	<b>รวมจำนวน</b>	<b>18</b>

## ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
515 421	การวิเคราะห์หลายตัวแปรเชิงประยุกต์	3(2-2-5)
515 422	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ	3(2-2-5)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกเสรี	3
	<b>รวมจำนวน</b>	<b>15</b>

## ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
515 491	สัมมนา	1(0-2-1)
515 493	โครงการวิจัย	2(0-4-2)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
	<b>รวมจำนวน</b>	<b>9</b>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- 081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
(Thai for Communication)  
หลักและแนวคิดของการสื่อสาร ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง  
Principles and concepts of communication; the use of Thai language skills for effective and creative communication in daily life and for knowledge seeking.
- 081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
(English for Everyday Use)  
การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน โดยฝึกการฟังและการพูดในชีวิตประจำวัน และในสถานการณ์ต่างๆ ฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจ สามารถสรุปใจความสำคัญ ฝึกเขียนในระดับย่อหน้า และสามารถใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง  
Practice of four language skills with an emphasis on listening and speaking in everyday life and in various situations; practice of reading comprehension to be able to summarize main points; practice of paragraph writing; ability to use English as a tool for knowledge seeking.
- 081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)  
(English Skills Development)  
การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน โดยฝึกการอ่านและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านไปประกอบการเขียน ฟังจับใจความและสามารถใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง  
Practice of four language skills with an emphasis on reading and discussion on what is read; ability to use information from reading to write; listening for main ideas; ability to use English as a tool for knowledge seeking.

**082 101 มนุษย์กับศิลปะ** **3(3-0-6)**  
**(Man and Art)**

ความสำคัญของศิลปะ บทบาทของมนุษย์ในฐานะผู้สร้างสรรคงานศิลปะ ที่มาของแรงบันดาลใจ วิวัฒนาการของผลงานศิลปะในด้านทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง และดนตรีจากอดีตถึงปัจจุบัน ทั้งนี้โดยครอบคลุมประเด็นสำคัญต่อไปนี้ คือ ลักษณะเฉพาะของงานศิลปะ ศิลปะในฐานะสื่อความคิด อารมณ์ คติความเชื่อ และการสะท้อนภาพสังคม วิธีการมองและชื่นชมผลงานศิลปะจากแง่มุมสุนทรียศาสตร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์และสังคม

The significance of arts; the role of mankind as art creators; sources of inspiration; the evolution of art in the areas of visual arts, drama and music from the past to the present; unique characteristics of artworks, arts as an expression of mankind's ideas, emotions, beliefs and as a reflection of society, art appreciation from aesthetic perspectives and the interaction between art, mankind and society.

**082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**  
**(Man and Creativity)**

วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่างๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณสมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษยชาติในแต่ละยุคแต่ละสมัย ทั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

The evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation which have been the foundations of human civilization from the past to the present; contributing factors, processes, characteristics and outputs of creativity and impacts on mankind in each period; analysis from the perspective of history and relevant disciplines.

- 082 103 ปรัชญากับชีวิต** **3(3-0-6)**  
**(Philosophy and Life)**  
 ความหมาย ความคิดและวิธีการทางปรัชญาอันเกี่ยวเนื่องกับชีวิต การแสวงหาความจริง ความรู้ คุณค่าทางจริยธรรมและความงาม การคิดอย่างมีเหตุผล การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาพร้อมสมัย อันจะนำไปสู่การสร้างสำนึกทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม  
 The significance of philosophy, concepts and philosophical methods related to life; the acquisition of truth, knowledge, ethical values and beauty; logical thinking and analysis of contemporary issues leading to ethical consciousness and social and personal responsibilities.
- 082 104 อารยธรรมโลก** **3(3-0-6)**  
**(World Civilization)**  
 ความหมายของคำว่า อารยธรรม รูปแบบและปัจจัยพื้นฐานที่นำไปสู่กำเนิดของอารยธรรม ความรุ่งเรืองและความเสื่อมของอารยธรรมสำคัญของโลกในแต่ละยุคสมัย กระบวนการสั่งสมความเจริญที่มาจากความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้จากประสบการณ์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอารยธรรมต่างๆ ทั้งในด้านวัฒนธรรมและจิตใจ ไม่ว่าจะเป็ระบบการเมืองการปกครอง กฎหมาย วรรณกรรม ศิลปกรรม ปรัชญา ศาสนาและคติความเชื่อ ซึ่งยังคงมีคุณูปการต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน  
 The significance of civilization; forms and fundamental factors leading to the origin of civilization, the glory and decline of world civilization in each period; the process of civilization accumulating from creativity and learning experience and material and spiritual interaction between civilizations related to politics and government, law, literature, art, philosophy, religions and beliefs benefiting present society.
- 082 105 อารยธรรมไทย** **3(3-0-6)**  
**(Thai Civilization)**  
 พื้นฐานและวิวัฒนาการของอารยธรรมไทย ภูมิหลังทางด้านประวัติศาสตร์ การสร้างสรรค์ ค่านิยม ภูมิปัญญาไทย และมรดกทางวัฒนธรรม โดยครอบคลุมภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนา การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและบทบาทของไทยในประชาคมระหว่างประเทศ  
 Foundations and evolution of Thai civilization with an emphasis on historical background, creativity, social value, folk wisdom and cultural heritage: language, literature, art, religion, politics and government, the economy and society; the effects of science and technology; the role of Thailand as a member of the international community.

082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)  
(Architecture and Related Art in ASEAN Community)

การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ รูปแบบที่หลากหลายของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละชาติในประชาคมอาเซียน

The development of settlements in relation to geography and ecology. Examining different styles of vernacular architecture, in the context of belief, religion, and culture. The development of architecture, its related arts and architectural heritage. Contemporary architecture indicative of the identity of ASEAN countries.

082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)  
(Meditation for Self-Development)

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการปริกรรมและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ต้องรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Meanings, objectives, methods, and stages of meditation. The commencement of meditation, the characteristics, and benefits of recitation and meditation. Characteristics of anti-meditative states and the applications of meditation in daily life. Meditation for study and work, including the characteristics, stages, qualities, and benefits of Dhyana (contemplation) and jhana (awareness). Concepts of Vipassana (insight) and the differences between Samatha (serenity) and Vipassana, including diagrams of Samatha and Vipassana techniques. The relevance of Vipassana for global citizens.

- 082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น 3(3-0-6)  
(Art and Visual Culture)  
ผลผลิตทางวัฒนธรรมในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญา การเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมตะวันตก ผลกระทบจากการรับวัฒนธรรมทางการเห็นจากตะวันตกเข้ามาในสังคมไทย  
Cultural products in art, design and architecture as reflection of philosophy, politics, economics science and technology of western culture, effect of the adoption of Western visual culture on Thai society.
- 082 109 ดนตรีวิจักษ์ 3(3-0-6)  
(Music Appreciation)  
องค์ประกอบของดนตรี ดนตรีไทยและต่างชาติ ผลงานของคีตกวีไทยและต่างประเทศที่สำคัญ การเปรียบเทียบลักษณะของดนตรีชาติต่างๆ รวมทั้งดนตรีพื้นบ้าน ลักษณะเฉพาะของดนตรีประจำชาติไทย ความสัมพันธ์ระหว่างคีตศิลป์กับศิลปะแขนงอื่น  
Elements of music, Thai and foreign music; works of important Thai and foreign composers; comparison of characteristics of music from different nations and folk music; unique characteristics of Thai music, and the relationship between music and other art forms.
- 082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข 3(3-0-6)  
(Art of Living and Working for Happiness)  
การเรียนรู้เพื่อความเข้าใจชีวิตของตนเองและผู้อื่น บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคม หลักการทำงานร่วมกับผู้อื่น บุคลิกภาพและมารยาททางสังคม คุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตและการทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต แนวทางการดำเนินชีวิตและการทำงานภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง  
Studying in order to understand oneself and others. Roles and responsibility for oneself and community. Principles of cooperation. Personality and social manners. Morals and ethics in everyday life and work. Ways of living and working based on principles of sufficiency economy.



**083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**  
**(Man and His Environment)**

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและภูมินิเวศน์ โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้เกิดความสมดุลแห่งธรรมชาติ ปัจจัยที่นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และภูมินิเวศน์ ลักษณะและขอบเขตของปัญหาในปัจจุบัน แนวโน้มของปัญหาในอนาคตและผลกระทบต่อมนุษยชาติ ตลอดจนส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่สังคมแบบยั่งยืน

The relationship among humans, environment and geographical ecology; the harmonious relationship of living things with the balance of nature; factors leading to degradation of natural environment and geographical ecology; characteristics and scopes of present problems; trends of problems in the future, the effect of the problems on human race; enhancement and involvement in environmental management for the sustainable society.

**083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ 3(3-0-6)**  
**(Psychology and Human Relations)**

ธรรมชาติของมนุษย์ในด้านพัฒนาการ พัฒนาการของชีวิตแต่ละช่วงวัย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการ กระบวนการคิดและการรับรู้ตนเองและบุคคลอื่น ทักษะคติและความพึงพอใจระหว่างบุคคล การสื่อสาร สัมพันธภาพระหว่างบุคคล หลักการจูงใจและการให้กำลังใจ อารมณ์ การควบคุมอารมณ์และการจัดการความเครียด การพัฒนาบุคลิกภาพ การปรับตัว ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นหมู่คณะ การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาตนและสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต

Human nature focuses on development, developmental stages, contributing factors to the development, self-perception and perception of others, attitude, interpersonal satisfaction, communication and interpersonal relations, principle of motivating people, emotion, emotional control and coping with stresses, personality development, adjustment, leadership, teamwork, an application of psychology for self improvement and to create the quality of life.

**083 103 หลักการจัดการ 3(3-0-6)**  
**(Principles of Management)**

ความหมาย นัยและความสำคัญของคำว่า การจัดการ ตลอดจนจุดประสงค์แนวคิดในเชิงปรัชญาและหลักการในเชิงทฤษฎีที่เอื้อต่อความสำเร็จในการดำเนินชีวิต การประกอบกิจหรือภารกิจใดๆ ก็ตามของปัจเจกบุคคล องค์กรและสังคมให้ลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งนี้ โดยครอบคลุมประเด็นว่าด้วยจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม การกำหนดนโยบายและการวางแผน พฤติกรรมองค์กร การจัดการองค์กร การบริหารทรัพยากร และการติดตามประเมินผล

Meanings and importance of the management. Purposes and principles of philosophical concepts in theoretical contributing to success in life. Operation or mission of individual; organizations and societies to be accomplished efficiently and effectively with ethics and social responsibility. Policy and planning; organisational behavior; organising; resource management and evaluation.

**083 104 กีฬาศึกษา 3(2-2-5)**  
**(Sport Education)**

ความเป็นมาของกีฬา เรียนรู้ ฝึกฝน พัฒนาทักษะ เทคนิคกีฬา กฎระเบียบและกติกา มารยาทของผู้เล่นและผู้ชม สมรรถภาพทางกาย การป้องกันอุบัติเหตุจากการเล่นกีฬา การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงบทบาทหน้าที่การเป็นนักกีฬาและผู้ชมที่ดี ประโยชน์ของกีฬาที่มีต่อการเสริมสร้างสุขภาวะ โดยเลือกศึกษากีฬาสากล หรือกีฬาสมัยนิยมหนึ่งชนิดกีฬา

The history of sport education, learning, training, skills development, technical of sport, regulations and rules, etiquette of players and spectators, physical fitness, accident prevention of sport, first aid, the role of a good athlete and an audience, the benefits of sport to enhance wellness. A choice to study an international sport or contemporary sport.

- 083 105 การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย 3(3-0-6)**  
**(Thai Politics, Government and Economy)**  
 โครงสร้าง ระบบ และกระบวนการทางการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ พัฒนาการบทบาทของภาครัฐ ภาคประชาสังคม วิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ ตลอดจนศึกษาผลกระทบของโลกาภิวัตน์ที่มีต่อระบบการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ  
 Structure, system and processes of Thai politics; government and the economy; the development of government and civil society's roles; analysis of the relationship between political mechanisms, government and the economy affecting national development; analysis of the impact of globalization on politics, government and economy.
- 083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน 3(3-0-6)**  
**(Performing Arts in ASEAN)**  
 รูปแบบ เนื้อหา เอกลักษณ์ และบริบทของการก่อเกิดศิลปะการแสดงในประชาคมอาเซียน จุดร่วมในเชิงอัตลักษณ์ที่สะท้อนผ่านศิลปะการแสดง  
 Forms, content, uniqueness and context of the formation of performing arts in ASEAN countries; the shared identities reflected in performing arts.
- 083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน 3(3-0-6)**  
**(Aspects of ASEAN Culture)**  
 การก่อเกิดของอาเซียนและประชาคมอาเซียน อัตลักษณ์ ความหลากหลาย และความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมของประเทศในประชาคมอาเซียน และการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมของพลเมืองอาเซียน  
 The formation of ASEAN and the ASEAN community; identities, diversities and the cultural relationship among ASEAN countries and their intercultural communication.



- 083 111 **ประสบการณ์นานาชาติ** **3(3-0-6)**  
**(International Experience)**  
**เงื่อนไข :** โดยความยินยอมของคณะกรรมการประจำคณะ/ นักศึกษาออกค่าใช้จ่ายเอง  
 ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยการเดินทางและประสบการณ์ในต่างประเทศ การวางแผน และการเตรียมการเดินทาง ฝึกประสบการณ์ในมหาวิทยาลัย สถาบันทางวิชาการ หรือสถาบันอื่นในต่างประเทศโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ/ มหาวิทยาลัย และเรียนรู้ภาษา วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี ประวัติศาสตร์ ตลอดจนประชาชนของประเทศนั้นๆ  
 The importance and objectives of integrated learning through travels and international experiences, including planning and preparation of trips, training for experience at a university, academic institute or other institutions in a foreign country as suggested by the Faculty of University. Knowledge and experience of language, culture, tradition and history gained from the chosen country.
- 083 112 **หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม** **3(3-0-6)**  
**(Sufficiency Economy and Social Development)**  
 ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญของหลักเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษา โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียงให้เกิดการตระหนักที่ดีในวิถีการดำรงชีวิต  
 Definitions, principles, concepts and significance of sufficiency economy. Case studies of royally-initiated projects related to sufficiency economy. Application of sufficiency economy principles to proper awareness in ways of life.
- 084 101 **อาหารเพื่อสุขภาพ** **3(3-0-6)**  
**(Food for Health)**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารพิษในอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค  
 Introduction to bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalanced with diseases; eating habits and health; nutritional problems and diseases; diseases from contamination of food preservatives and packaging; food safety and consumer protection.

- 084 102 **สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน** **3(3-0-6)**  
**(Environment, Pollution and Energy)**  
 ส่วนประกอบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ สาเหตุ ผลกระทบ และการจัดการมลพิษชนิดต่างๆ พลังงาน ผลกระทบจากการใช้พลังงานและการจัดการ  
 Compositions and relationships of natural elements. Causes, impacts, and management of various types of pollutants. Energy. Impact and management of energy usage.
- 084 103 **คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** **3(3-0-6)**  
**(Computer, Information Technology and Communication)**  
 บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ การรักษาความมั่นคง กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง  
 Roles and significance of computers, information technology, and communication in modern days. Future trends. Basic knowledge, creative applications, securities, laws, and ethics related to computer and information.
- 084 104 **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**  
**(Mathematics and Statistics in Everyday Life)**  
 เซต ระบบจำนวนจริง ตรรกวิทยา ความน่าจะเป็น ประเภทของข้อมูล สถิติพรรณนา เลขดัชนี ดอกเบี้ย ภาษีเงินได้ บัญชีรายรับ-รายจ่าย  
 Real number systems. Logic. Probability. Type of data. Descriptive statistics. Index number. Interest. Income tax. Basic accounting.
- 084 105 **โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม** **3(3-0-6)**  
**(World of Technology and Innovation)**  
 ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคม  
 Philosophy, concepts and innovative technology and various innovation in the present and future. Development, application and management. Role and effect of developed technology and innovation on the life, economics and social.

084 106 **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน** 3(3-0-6)  
**(Science and Technology in ASEAN Community)**

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประชาคมอาเซียนอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม เศรษฐกิจ ศิลปวัฒนธรรม การศึกษา สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การแลกเปลี่ยนความรู้ของนักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน กิจกรรมการสื่อสารต่อสาธารณะ และการสร้างสื่อประเภทต่างๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน

Science and technology for the creative and sustainable development of ASEAN community, with regards to society, economy, art, culture, education, public health environment. Examining community education resources for science and technology, and knowledge exchange between ASEAN scientists and technologists. Public communication activities, and the creation of media resources to demonstrate the impact of science and technology on the community.

084 107 **พลังงานในอาเซียน** 3(3-0-6)  
**(Energy in ASEAN)**

ความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อม ประเภทของพลังงาน เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน สถานการณ์และแนวโน้มการใช้พลังงานของอาเซียนและของโลก แหล่งพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกในอาเซียน ศักยภาพในการผลิตพลังงานในอาเซียน นโยบายด้านพลังงานในอาเซียน ภาวะโลกร้อน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้พลังงาน

Importance of energy and environment. Types of energy. Energy conversion technology. Situation and trend of energy use in ASEAN and in the world. Renewable and alternative energy resources in ASEAN. Potentials of energy production in ASEAN. Energy policies in ASEAN. Global warming. Environmental impacts due to energy use.

- 084 108 โลกและดาราศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Earth and Astronomy)  
ความเป็นมาและความสำคัญของวิชาดาราศาสตร์ บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา ปรากฏการณ์และสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและกลุ่มดาวบนท้องฟ้า การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน  
History and importance of astronomy, the earth's atmosphere and meteorological forecasting. Astrological phenomena and observation, the solar system, constellations and application of this knowledge in everyday life.
- 510 201 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Scientific English)  
การฝึกอ่านบทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เข้าใจและจับใจความสำคัญของบทความ เข้าใจวัตถุประสงค์ของผู้เขียน ตลอดจนฝึกเขียนสรุปใจความสำคัญและเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษได้  
Practice reading comprehension skills in scientific articles in order to get the main ideas of the articles and of the authors as well as to practice summarizing and writing scientific reports.
- 510 202 ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร 3(3-0-6)  
(Communicative English)  
การฝึกทักษะทางภาษาเพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าใจและสื่อสารได้ในสถานการณ์ต่างๆ โดยเน้นภาษาอังกฤษสำหรับการหางาน เช่น การเขียนใบสมัครงาน การเขียนใบสมัครขอรับทุนการศึกษา และการสัมภาษณ์  
Practice in all language skills to enable students to understand and communicate in various social settings with an emphasis on English for future career such as writing applications for jobs and scholarships and interviewing.



- 510 311 การบริหารจัดการสำหรับนักวิทยาศาสตร์** **3(3-0-6)**  
**(Operations Management for Scientists)**  
 ความรู้เบื้องต้นสำหรับนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเงินและการลงทุน ยุทธศาสตร์  
 การบริหาร การวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ การเขียนแผนธุรกิจ การวางแผนการผลิตและ  
 แผนการตลาด ททรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง  
 มีการศึกษานอกสถานที่  
 Introduction of finance and investment, management strategy, strategic  
 planning, business plan writing, production and market planning, intellectual  
 property and related laws for scientists.  
 Field trips included.
- 510 312 แบบจำลองและการวิเคราะห์ระบบการผลิต** **3(3-0-6)**  
**(Model and Analysis of Manufacturing System)**  
 ระบบการผลิต โซ่อุปทาน การเลือกที่ตั้งและการออกแบบผังโรงงาน ปริมาณการ  
 ผลิตที่ประหยัดที่สุด การวางแผนการผลิตการจัดลำดับงาน การบริหารสินค้าคงคลังและ  
 วัสดุดิบ การควบคุมคุณภาพ การซ่อมบำรุง  
 มีการศึกษานอกสถานที่  
 Manufacturing system. Supply chain. Plant location selection and  
 layout design. Economic production quantity. Production planning and  
 scheduling. Inventory and material management. Quality control.  
 Maintenance.  
 Field trips included.
- 512 100 ธรรมชาติวิจิักษ์** **3(3-0-6)**  
**(Nature Appreciation)**  
 ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสำคัญและบทบาทของสิ่งมีชีวิต คุณค่าและความ  
 งามของธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์  
 Biodiversity. Importance and roles of living organisms. Value and  
 beauty of nature. Establishment of a conservation-minded consciousness.

- 515 201 สถิติพื้นฐาน 3(2-2-5)  
(Elementary Statistics)  
ธรรมชาติของสถิติและแนวทางการประยุกต์โดยทั่วไปของสถิติ สถิติพรรณนา และความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การเลือกตัวอย่างและการแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
The nature of statistics and its general applications. Descriptive statistics and probability. Probability distributions of random variables. Sample selection and sampling distribution. Estimation. Tests of hypotheses. Nonparametric statistics. Simple regression and correlation. Analysis of variance. Utilization of packages for analysis.
- 516 170 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม 3(3-0-6)  
(Natural Environment and Cultural Heritage Conservation)  
ความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม ขอบเขต วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการอนุรักษ์ สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ปัญหา การแก้ไข มาตรการป้องกัน นโยบายและการวางแผนเพื่อการอนุรักษ์  
Definitions and significance of natural environment and cultural heritage conservation. Scopes, objectives and benefits of conservation. Current status and future trends. Problems. Solution and preventive measures. Policy and planning for conservation.
- 516 190 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน 3(3-0-6)  
(Household Environmental Management)  
การจัดและตกแต่งบ้าน แนวทางการตกแต่งบ้านราคาประหยัด การเลือกสีแต่งบ้าน การปรับโฉมบ้าน การจัดแสงสว่างในบ้าน การระบายอากาศ การประหยัดพลังงาน การปรับปรุงทัศนียภาพนอกอาคาร การคัดแยกขยะ การจัดการของเสียจากห้องครัว การจัดการขยะอันตรายในครัวเรือน  
House Keeping. Economical home decoration. Colors for home decoration. Home renovation. Indoor light setting. Ventilation. Energy conservation. Outdoor landscape improvement. Soil waste separation. Kitchen waste management. Household hazardous waste management.

- 518 100 จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)  
(Microbiology in Everyday life)  
การใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ และความสำคัญของจุลินทรีย์ที่มีต่อวงการอาหาร  
อุตสาหกรรมเกษตรและการแพทย์ต่อมนุษย์ในชีวิตประจำวัน  
Wise use of microorganisms and importance of food, industrial,  
agricultural and medical microorganisms in human everyday life.
- 518 101 เทคโนโลยีการเพาะเห็ด 2(1-2-3)  
(Mushroom Cultivation Technology)  
การเพาะเห็ด ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตของเห็ด การประเมินความคุ้มค่าใน  
การเพาะเห็ด  
Mushroom cultivation. Factors affecting the improvement of  
mushroom yield. Evaluation of the cost effectiveness in mushroom  
cultivation.

หมวดวิชาเฉพาะ

- 511 101 แคลคูลัส 1** **4(4-0-8)**  
**(Calculus I)**  
 ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าสุดขีดของฟังก์ชัน รูปแบบ  
 ยังไม่กำหนด กฎโลปีตาล ลำดับและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคคลอริน  
 Limits and continuity. Differentiation and applications. Extrema of  
 functions. Indeterminate forms. L'Hospital's rule. Infinite sequences and  
 series. Taylor and Maclaurin series
- 511 102 แคลคูลัส 2** **4(4-0-8)**  
**(Calculus II)**  
 วิชาบังคับก่อน : 511 101 แคลคูลัส 1  
 ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ผิวในปริภูมิ  
 สามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์  
 Integrals. Integration techniques. Applications of integrals. Improper  
 integrals. Surfaces in three-dimensional space. Functions of several variables.  
 Limits. Continuity. Partial derivatives and applications
- 511 204 แคลคูลัสหลายตัวแปรเบื้องต้น** **3(3-0-6)**  
**(Introduction to Multivariable Calculus)**  
 วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2  
 พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสองมิติและสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความ  
 ต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย อนุพันธ์ระดับทิศทาง ค่าสุดขีดและผลคูณลากรานจ์ การหาปริพันธ์หลาย  
 ชั้น การแปลงพิกัดและจาโคเบียน การประยุกต์  
 Vector algebra in two and three dimensional spaces. Functions of  
 several variables. Limits and continuity. Partial derivative. Directional  
 derivative. Extrema and Lagrange multipliers. Multiple integration. Coordinate  
 transformation and Jacobian. Applications.

- 511 242 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์** **3(3-0-6)**  
**(Linear Algebra with Applications)**  
 วิชาบังคับก่อน : 511 101 แคลคูลัส 1  
 หรือ 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา1  
 ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์บนจำนวนจริง การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และการแปลงเป็นเมทริกซ์ทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน การประยุกต์  
 System of linear equations and matrices. Determinants. Vector spaces over the real numbers. Linear transformations and matrix representations. Eigenvalues, eigenvectors and diagonalization. Inner product spaces. Applications.
- 512 101 ชีววิทยาทั่วไป 1** **3(3-0-6)**  
**(General Biology I)**  
 วิชาบังคับก่อน : \* 512 103 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1  
 \* อาจเรียนพร้อมกันได้  
 แนวคิดทางชีววิทยา สมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ การจัดจำแนกและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ไวรัส แบคทีเรีย อาเคียเรีย และยูคาริโอตา พื้นฐานของชีวิตระดับโมเลกุล การจัดองค์ประกอบระดับเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะ การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจระดับเซลล์ พันธุศาสตร์บริสุทธิ์ วิวัฒนาการระดับมหภาค นิเวศวิทยาและพฤติกรรมสัตว์  
 Concepts in biology. Properties of organisms. Scientific methodology. Classification and biodiversity. Vira, Bacteria, Archaea and Eukaryota. Cellular level of organization, tissues and organs. Photosynthesis and cellular respiration. Classical genetics. Macroevolution. Ecology and animal behavior.
- 512 103 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1** **1(0-3-0)**  
**(General Biology Laboratory I)**  
 วิชาบังคับก่อน : \*512 101 ชีววิทยาทั่วไป 1  
 \* อาจเรียนพร้อมกันได้  
 ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 512 101 ชีววิทยาทั่วไป 1  
 Laboratory work related to the contents in 512 101 General Biology I.

- 513 101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)  
 (General Chemistry I)  
 ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊ส  
 ของแข็ง อุณหพลศาสตร์  
 Stoichiometry. Atomic structures and properties of the elements in the  
 periodic table. Chemical bonding. Gases. Solids. Thermodynamics.
- 513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)  
 (General Chemistry Laboratory I)  
 วิชาบังคับก่อน : 513 101 เคมีทั่วไป 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 101 เคมีทั่วไป 1  
 Experiments related to the contents in 513 101 General Chemistry I.
- 514 107 ฟิสิกส์พื้นฐาน 4(4-0-8)  
 (Fundamental Physics)  
 เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่สาขาวิชาฟิสิกส์  
 กลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง เทอร์โมไดนามิกส์ กลศาสตร์ของ  
 ของไหล แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแส อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่  
 Mechanics of rigid bodies. Vibrations and waves. Sound waves.  
 Thermodynamics. Fluid mechanics. Electromagnetism. Electricity. Introduction  
 to electronics. Optics. Modern physics.
- 514 108 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0)  
 (Fundamental Physics Laboratory)  
 วิชาบังคับก่อน : 514 107 ฟิสิกส์พื้นฐานหรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่สาขาวิชาฟิสิกส์  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 514 107 ฟิสิกส์พื้นฐาน  
 Experiments related to the contents in 514 107 Fundamental Physics.

515 101 การคิดเชิงสถิติ 2(1-2-3)  
(Statistical Thinking)

การคิดเชิงกระบวนการที่ประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาในเชิงสถิติ การเรียนรู้และการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความไม่แน่นอน แนวคิดเกี่ยวกับความผันแปร การสุ่ม ความแม่นยำและความเที่ยง การใช้ข้อมูลและสารสนเทศเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ โดยเน้นการเรียนรู้แบบกลุ่มผ่านกิจกรรม การแสดงความคิดเห็น และการนำเสนอ

Process thinking applied to problem solving in statistics. Learning and understanding uncertainty. Concepts of variation, randomization, accuracy, and precision. Using data and information to guide decision-making. **Emphasis** on group learning through activities, discussions, and presentations.

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 **design**. Multiple comparisons. Analysis of covariance. Hypothesis testing for more than two populations **by** using nonparametric statistical procedures. Multiple regressions. Classical **time-series** analysis. Statistical quality control. Utilization of **software** packages for analysis.

515 211 การอนุมานเชิงสถิติ 1 3(3-0-6)  
(Statistical Inference I)

วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น

การประมาณค่าแบบจุด วิธีการหาตัวประมาณ วิธีการประเมินสมบัติของตัวประมาณ ความไม่เอนเอียงและความพอเพียง ตัวประมาณไม่เอนเอียงที่มีความแปรปรวนต่ำสุด การประมาณค่าแบบช่วง

Point estimation. Methods **for** finding estimators. Methods **for** evaluating estimators. Unbiasedness and sufficiency. Minimum variance unbiased estimators. Interval estimation.

- 515 221 การตัดสินใจทางสถิติเบื้องต้น 3(2-2-5)  
 (Introduction to Statistical Decision Making)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น  
 แนวคิดพื้นฐานและนิยามศัพท์ในทฤษฎีการตัดสินใจ เกณฑ์การตัดสินใจภายใต้  
 สถานะการณ์ที่ไม่แน่นอนกรณีที่ไม่ใช่ และใช้ความน่าจะเป็น อรรถประโยชน์ การตัดสินใจ  
 เชิงสถิติแบบเบย์ การตัดสินใจเชิงลำดับ การตัดสินใจที่มีหลายเป้าหมาย การประยุกต์กับ  
 ข้อมูลจริง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Basic concepts and definitions in decision theory. Nonprobabilistic and  
 probabilistic criteria for decision making under uncertainty. Utility. Bayesian  
 statistical decision making. Sequential decision. Decision making with multiple  
 objectives. Some real-life data applications. Utilization of software packages  
 for analysis.
- 515 222 การประยุกต์สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ 3(2-2-5)  
 (Applied Nonparametric Statistics)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ  
 แนวคิดเกี่ยวกับสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์  
 ของโลเคชันและสเกล กรณีตัวอย่างที่เป็นอิสระกันและเกี่ยวข้องกัน การทดสอบภาวะสารู  
 ปดี การวิเคราะห์ความเกี่ยวพัน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Concepts of nonparametric statistics. Hypothesis testing for location and  
 scale parameters on independent and related samples. Goodness-of-fit test.  
 Association analysis. Utilization of software packages for analysis.
- 515 231 ความน่าจะเป็น 3(3-0-6)  
 (Probability)  
 วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2  
 ปริภูมิของความน่าจะเป็น การคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ โมเมนต์และฟังก์ชัน  
 ก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงแบบ  
 มีเงื่อนไข ความเป็นอิสระ การแจกแจงของตัวอย่าง สถิติอันดับ การลู่เข้าเชิงความน่า  
 เป็น และการลู่เข้าเชิงการแจกแจง  
 Probability space. Mathematical expectation. Moments and moment  
 generating function. Some discrete and continuous distributions. Conditional  
 distribution. Independence. Sampling distribution. Order statistics.  
 Convergence in probability and convergence in distribution.



- 515 241 **หลักควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ** 3(2-2-5)  
**(Fundamentals of Statistical Quality Control)**  
 วิชาบังคับก่อน : 515 201 สถิติพื้นฐาน  
 แนวคิดพื้นฐานการควบคุมคุณภาพ การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ เครื่องมือพื้นฐานทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แผนภูมิควบคุม การสร้างและการตีความหมายแผนภูมิควบคุม การเลือกตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ระบบการเลือกตัวอย่างเพื่อการยอมรับของดอตจ์และโรมิกและแบบอื่นๆ ระบบมาตรฐานทางทหาร 105E 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 system and others**. Military Standard 105E. Utilization of **software** packages for analysis.
- 515 251 **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย** 3(3-0-6)  
**(Elements of Insurance)**  
 ลักษณะพื้นฐานและประโยชน์ของการประกันภัย ประเภทของการประกันภัย แบบของสัญญาและเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย โครงสร้างของตลาดประกันภัย การคัดเลือกภัย การประกันกลุ่ม การควบคุมกิจการประกันภัย การประกันต่อและการประกันตนเอง
- Nature and advantages of insurance. Classes of insurance. Types of contracts and policy provisions. Structure of insurance market. **Risk selection**. Group insurance. Statutory control of insurance. Reinsurance and self-insurance.
- 515 261 **การเขียนโปรแกรมทางสถิติ** 3(2-2-5)  
**(Statistical Programming)**  
 การเขียนโปรแกรมสถิติและคณิตศาสตร์ โครงสร้างข้อมูล การเขียนฟังก์ชันและแมคโคร การทำซ้ำ การจำลอง การสร้างแผนภาพและกราฟทางสถิติ การประยุกต์กับปัญหาสถิติ
- Statistical and mathematical programming. Data structures. Functions and macros writing. Repetition. Simulation. Creation of statistical plots and **graphs**. **Applications** to statistical problems.

- 515 262 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงค้นหา 3(2-2-5)  
**(Exploratory Data Analysis)**  
 แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงค้นหา การสร้างภาพข้อมูล วิธีการทางกราฟ การวิเคราะห์ส่วนเหลือ การชี้จุดค่านอกกลุ่ม การจำแนกกลุ่ม การตรวจสอบการแจกแจงและข้อสมมติ การค้นหารูปแบบ การตรวจสอบความสัมพันธ์ การแปลงข้อมูล กระบวนการที่มีความแกร่ง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Concepts of exploratory data analysis. Data visualization. Graphical methods. Residual analysis. Spotting outliers. Discriminating clusters. Checking distributions and assumptions. Pattern discovery. Relationship examination. Data transformation. Robust procedures. Utilization of software packages for analysis.
- 515 263 การจัดการสารสนเทศ 3(2-2-5)  
**(Information Management)**  
 วิชาบังคับก่อน : 517 101 คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ บทบาทของการจัดการและโครงสร้างขององค์กรที่สัมพันธ์กับกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 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.
- 515 311 การอนุมานเชิงสถิติ 2 3(3-0-6)  
**(Statistical Inference II)**  
 วิชาบังคับก่อน : 515 211 การอนุมานเชิงสถิติ 1  
 การทดสอบสมมติฐาน ขนาดและกำลังของการทดสอบ ทฤษฎีบทของเนย์แมน-เพียร์สัน การทดสอบที่มีกำลังสูงสุดและสูงสุดเสมอ การทดสอบอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น ทฤษฎีกำลังสองน้อยที่สุด วิธีกำลังสองน้อยที่สุดในเชิงเรขาคณิต ตัวแบบเชิงเส้นทั่วไปและการทดสอบสมมติฐานของตัวแบบ  
 Hypothesis testing. Size and power of the tests. Neyman-Pearson theorem. Most powerful and uniformly most powerful tests. Likelihood ratio test. Least squares theory. Geometric least squares method. General linear model and its hypothesis testing.

515 312 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง 3(2-2-5)  
(Sampling Techniques)

วิชาบังคับก่อน : 515 211 การอนุมานเชิงสถิติ 1

หลักการเลือกตัวอย่าง ความเอนเอียงและความคลาดเคลื่อน การเลือกตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น แผนแบบการเลือกตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ การเลือกตัวอย่างด้วยความน่าจะเป็นที่ไม่เท่ากัน การกำหนดขนาดตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม การเลือกตัวอย่างแบบหลายชั้น การประยุกต์กับสถานการณ์จริง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์

Sampling principles. Biases and errors. Non-probability sampling. Sampling designs. Simple random sampling. Systematic sampling. Unequal probability sampling. Sample size determination. Stratified sampling. Cluster sampling, Multi-stage sampling. Real-life situation applications. Utilization of software packages for analysis.

515 321 การวิเคราะห์การถดถอย 3(2-2-5)  
(Regression Analysis)

วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ

การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การถดถอยเชิงเส้นโค้ง ตัวแปรดัมมี่ สหสัมพันธ์และสหสัมพันธ์บางส่วน การเลือกเซตตัวแปรอิสระเข้าสมการ การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์

Simple linear regression. Multiple regression. Curvilinear regression. Dummy variables. Correlation and partial correlation. Choosing a set of independent variables. Model diagnostics. Utilization of software packages for analysis.

- 515 322 **แผนแบบการทดลองเบื้องต้น** 3(2-2-5)  
**(Introduction to Experimental Design)**  
 วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ  
 หลักการวางแผนการทดลองและข้อสมมติเบื้องต้น แผนแบบการทดลองสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบบล็อกสมบูรณ์เชิงสุ่ม แผนแบบจัดสุ่มละตินและแผนแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง แผนแบบแฟกทอเรียล แผนแบบซ้อนใน แผนแบบสปลิตพล็อต ค่าคาดหวังของค่าเฉลี่ยกำลังสอง ตัวแบบอิทธิพลตรง อิทธิพลสุ่มและอิทธิพลผสม **การวิเคราะห์กับข้อมูลจริง** การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Principles of experimental design and basic assumptions. Completely randomized design. Randomized complete block design. Latin square and related designs. Factorial designs. Nested designs. Split-plot designs. Expected mean square. Fixed, random and mixed effect models. **Real-life data applications**. Utilization of software packages for analysis.
- 515 323 **วิธีการพยากรณ์เชิงสถิติ** 3(2-2-5)  
**(Statistical Forecasting Methods)**  
 วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก วิธีการทำให้เรียบ การวิเคราะห์การถดถอย วิธีบอกซ์-เจนกินส์ และการพยากรณ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบอื่นๆ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Basic concepts of forecasting. Classical time series analysis. Smoothing method. Regression analysis. Box-Jenkin method and other forecasting methods. Utilization of **software** packages for analysis.
- 515 324 **วิธีวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับข้อมูลความเชื่อถือได้** 3(2-2-5)  
**(Statistical Methods for Reliability Data)**  
 แนวคิดเกี่ยวกับความเชื่อถือได้และข้อมูลความเชื่อถือได้ ตัวแบบ การตัดปลาย และภาวะน่าจะเป็นสำหรับข้อมูลอายุการใช้งาน การประมาณที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ การพล็อตความน่าจะเป็น การประมาณการแจกแจงของอายุการใช้งาน ความน่าเชื่อถือของระบบ การทดสอบอายุการใช้งานและการอนุมาน การประยุกต์กับข้อมูลจริง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Reliability concepts and reliability data. Models, censoring, and likelihood for lifetime data. Non-parametric estimation. Probability plotting. Fitting lifetime distributions. System reliability. Life testing and inference. Some real-life data applications. Utilization of **software** packages for analysis.

- 515 325 การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภทเบื้องต้น** **3(2-2-5)**  
**(Introduction to Categorical Data Analysis)**  
 วิชาบังคับก่อน : \* 515 311 การอนุมานเชิงสถิติ 2  
 \* อาจเรียนพร้อมกันได้  
 ตัวแปรจำแนกประเภท ตารางการจร การอนุมานตารางการจร การทดสอบภาวะสารูปดี การวัดความเกี่ยวพันสำหรับตัวแปรจำแนกประเภท ตัวแบบเชิงเส้นน้อยทั่วไปและการประยุกต์ ตัวแบบลอจิสติก ตัวแบบล็กลิเนียร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Categorical variables. Contingency tables. Inference for contingency tables. Goodness-of-fit test. Measures of association for categorical variables. Generalized linear models and applications. Logistic models. Loglinear models. Utilization of **software** packages for analysis.
- 515 341 การวิจัยดำเนินงาน 1** **3(2-2-5)**  
**(Operations Research I)**  
 วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยดำเนินงานและการสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่ง ตัวแบบการมอบหมายงาน การวิเคราะห์ข่ายงาน เพิร์ต-ซีพีเอ็ม การโปรแกรมจำนวนเต็ม การโปรแกรมพลวัต การโปรแกรมไม่ใช่เชิงเส้น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Basic concepts of operations research and mathematical model construction. Linear programming. Transportation models. Assignment models. Network analysis. PERT-CPM. Integer programming. Dynamic programming. Non-linear programming. Utilization of **software** packages for analysis.
- 515 342 การวิจัยดำเนินงาน 2** **3(2-2-5)**  
**(Operations Research II)**  
 วิชาบังคับก่อน : 515 341 การวิจัยดำเนินงาน 1  
 การวิเคราะห์การตัดสินใจ ทฤษฎีเกม โซมาร์คคอฟ และการตัดสินใจแบบมาร์คคอฟ ตัวแบบสินค้าคงคลัง ตัวแบบแถวคอย การจำลอง การประยุกต์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจและอุตสาหกรรม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Decision analysis. Game theory. Markov chains and Markovian decision. Inventory models. Queuing models. Simulation. Applications of techniques to problem solving in business and industry. Utilization of **software** packages for analysis

- 515 343 ระบบการจัดการคุณภาพอุตสาหกรรม (Industrial Quality Management Systems) 3(2-2-5)  
 หลักและเทคนิคพื้นฐานของระบบจัดการคุณภาพ (QMS) บทบาทและความรับผิดชอบของการจัดการคุณภาพในงานอุตสาหกรรม ระบบการประกันคุณภาพ มาตรฐานระดับนานาชาติ ISO 9000 และ ISO 14001 การรับรองระบบคุณภาพในงานอุตสาหกรรม 5 ส ซิกส์ซิกม่า  
 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 ISO 9000 and ISO 14001. Certifying quality system in industry. 5 S. Six Sigma.  
 Field trips included.
- 515 344 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ  
 บทบาทของการควบคุมการผลิต การพยากรณ์การผลิต การวางแผนการผลิตรวม การปรับแผนการผลิต การควบคุมสินค้าคงคลังและการวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนกำลังการผลิต การจัดตารางการทำงานและลำดับงาน การวางแผนโครงการด้วยเพิร์ตและซีพีเอ็ม  
 Roles of production control. Production forecasting. Aggregate production planning. Production plan adjustment. Inventory control and material requirements planning. Capacity planning. Scheduling and sequencing. Project planning with PERT and CPM.
- 515 351 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Mathematics of Life Insurance) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 251 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย  
 ทฤษฎีดอกเบี้ย การสร้างตารางมรณะ การคำนวณเบี้ยประกันสุทธิ เบี้ยประกันรวมเงินสำรองโดยใช้เบี้ยประกันสุทธิ เงินสำรองโดยวิธีพิเศษอื่น และมูลค่าที่ไม่ถูกริบ  
 Theory of interest. Construction of mortality table. Calculation of net premiums. Gross premiums. Net level reserve. Modified reserve and non-forfeiture values.

- 515 361 สถิติเชิงคำนวณ** **3(2-2-5)**  
**(Computational Statistics)**  
 วิชาบังคับก่อน : 511 101 แคลคูลัส 1  
 แนวคิดพื้นฐานของวิธีการเชิงคำนวณในการอนุมานทางสถิติ วิธีมอนติคาร์โลสำหรับการอนุมานทางสถิติ การประมาณฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็น การสุ่มข้อมูล การแบ่งแยกข้อมูล และการเสริมข้อมูล วิธีบูทสเตรป อัลกอริทึม การหาค่าเหมาะที่สุดทางสถิติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Basic concepts of computational techniques in statistical inference. Monte carlo methods for statistical inference. Estimation of probability density functions. Data randomization, partitioning, and augmentation. Bootstrap methods. Optimization algorithms in statistics. Utilization of software packages for analysis
- 515 362 ทฤษฎีสารสนเทศเชิงสถิติเบื้องต้น** **3(3-0-6)**  
**(Introduction to Statistical Information Theory)**  
 วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น  
 แนวคิดเกี่ยวกับสารสนเทศและความไม่แน่นอน มาตรการสารสนเทศ ฟังก์ชันสกอว์ ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็น สารสนเทศของฟิชเชอร์และความสัมพันธ์กับมาตรการสารสนเทศอื่นๆ หลักการของเอนโทรปีมากที่สุด หลักการของสารสนเทศของความแตกต่างน้อยที่สุด กระบวนการเรียนรู้สารสนเทศ  
 Concepts of information and uncertainty information. Information measures. Score function. Likelihood function. Fisher's information and relationship to other information measures. Maximum entropy principles. Minimum discrimination information principle. Information learning processes.

- 515 363 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 263 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 **software** packages for analysis.
- 515 391 วิธีการวิจัย (Research Methods) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 202 หลักสถิติ  
 หลักการวิจัย การวางแผนแบบการวิจัยและระเบียบวิธีการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล แผนการวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินผลงานวิจัย การเขียนรายงานและการนำเสนอ การบริหารงานวิจัย  
 มีการปฏิบัติงานภาคสนาม และ การศึกษานอกสถานที่  
**Research principles.** Research designs and methodologies. Research tools. Data collection. **Statistical analysis plan.** Evaluation of research studies. Report writing and presentation. Research administration.  
 Field works and field trips included.



- 515 421 การวิเคราะห์หลายตัวแปรเชิงประยุกต์ (Applied Multivariate Analysis) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 511 242 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์  
 515 311 การอนุมานเชิงสถิติ 2  
 สถิติเชิงพรรณนาสำหรับข้อมูลหลายตัวแปร การแจกแจงปรกติหลายตัวแปร การอนุมานเกี่ยวกับเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยและเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม โดยเน้นแนวคิดและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล  
 Multivariate descriptive statistics. Multivariate normal distribution. Inference about mean vectors and covariance matrices. Multivariate analysis of variance (MANOVA). Principal component analysis. Factor analysis. Discriminant analysis. Cluster analysis. **Emphasis** on concepts and data analysis methods. Utilization of **software** packages for data analysis.
- 515 422 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical Data Analysis) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 321 การวิเคราะห์การถดถอย  
 515 322 แผนแบบการทดลองเบื้องต้น  
 หลักเกณฑ์และเทคนิคการวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลแบบต่างๆ การเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมภายใต้ข้อสมมติ การสรุปผลและการตีความหมายของผลลัพธ์ โดยเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลจริง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์  
 Principles and statistical analysis techniques for various types of data. Selection of appropriate techniques related to assumptions. Summary and interpretation of results. **Emphasis** on the analysis of actual data set. Utilization of **software** packages for analysis.
- 515 423 กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้น (Introduction to Stochastic Process) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 231 ความน่าจะเป็น  
 แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสโตแคสติก กระบวนการมาร์คอฟ โซ่มาร์คอฟ กระบวนการปัวซอง กระบวนการทำใหม่ ระบบแถวคอย กระบวนการแตกกิ่ง  
 Basic concepts of stochastic processes. Markov processes. Markov chains. Poisson process. Renewal processes. Queuing systems. Branching processes.

- 515 424 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 software packages for analysis.
- 515 441 โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน 3(2-2-5)  
 (Logistics and Supply Chain Management)  
 แนวคิดพื้นฐานของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน การพยากรณ์ การจัดซื้อ การจัดการการผลิต การวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า การให้บริการลูกค้า เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการโซ่อุปทาน การจัดการโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ ฝึกปฏิบัติโดยใช้กรณีศึกษา  
 Basic concepts of logistics and supply chain management. Forecasting. Purchasing. Production scheduling. Material requirements planning. Inventory management. Transportation. Locating plant and warehouse. Customer service. Information technology for supply chain management. Global logistics management. Utilization of case studies for practice.
- 515 442 การวิจัยตลาด 3(3-0-6)  
 (Marketing Research)  
 บทบาทการวิจัยในการจัดการตลาด กระบวนการวิจัยตลาด การกำหนดปัญหาการวิจัยตลาด การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยตลาด การออกแบบการวิจัยตลาด การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ แผนแบบการเลือกตัวอย่างแบบต่าง ๆ การแบ่งกลุ่มลูกค้า การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การประเมินความพึงพอใจของลูกค้า การจัดทำรายงานและเสนอผลการวิจัย  
 Roles of research in marketing management. Marketing research process. Problem formulation in marketing research. Research proposal development. Marketing research design. Primary and secondary data collection. Sampling design. Customer classification. Product positioning. Product design. Assessment of customer satisfaction. Research report and presentation.

- 515 461 การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ (Data Mining and Analysis) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 515 421 การวิเคราะห์หลายตัวแปรเชิงประยุกต์  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขและเชิงจำแนกประเภท ข้อมูลเชิงกราฟ วิธีเคอร์เนล การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีมิติขนาดใหญ่ การลดมิติ การทำเหมืองเพื่อหารูปแบบ การแบ่งกลุ่ม การจำแนก  
 Basic concepts of data mining and analysis. Numeric and categorical data analysis. Graph data. Kernel methods. High dimensional data analysis. Dimension reduction. Pattern mining. Clustering. Classification.
- 515 462 การวิเคราะห์หลายตัวแปรสำหรับข้อมูลทางสังคมศาสตร์ (Multivariate Analysis for the Social Science Data) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 511 242 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์  
 การวิเคราะห์หลายตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ตัวแบบสมการโครงสร้าง การวิเคราะห์เส้นทาง การวิเคราะห์โครงสร้างแฝง การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงค้นหา การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน  
 Multivariate analysis used in social science researches. Structural equation modeling. Path analysis. Latent structure analysis (LSA). Exploratory factor analysis. Confirmatory factor analysis.
- 515 481 เรื่องคัดเฉพาะทางสถิติ 1 (Selected Topics in Statistics I) 3(3-0-6)  
 เงื่อนไข โดยความยินยอมของภาควิชาสถิติ  
 เรื่องที่น่าสนใจทางสถิติ  
 Topics of interest in statistics.
- 515 482 เรื่องคัดเฉพาะทางสถิติ 2 (Selected Topics in Statistics II) 3(3-0-6)  
 เงื่อนไข โดยความยินยอมของภาควิชาสถิติ  
 เรื่องที่น่าสนใจทางสถิติ  
 Topics of interest in statistics.

- 515 491 **สัมมนา** 1(0-2-1)  
**(Seminar)**  
 วิชาบังคับก่อน : 515 311 การอนุมานเชิงสถิติ 2  
 เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลเป็น 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  
 เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลเป็น S หรือ U  
 วิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางสถิติหรือการประยุกต์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ใน  
 ภาควิชา  
 Research on topics of interest in statistics and applications under the  
 supervision of departmental **lectures**.
- 517 101 **คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์** 3(2-2-5)  
**(Computer for Science and Engineering)**  
 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เบื้องต้น การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์  
 แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาและออกแบบโปรแกรมด้วยภาษา  
 ระดับสูง ตัวแปร คำสั่งต่างๆ เงื่อนไข ลูป และฟังก์ชัน การทดสอบและการแก้ไข  
 จุดบกพร่อง การพัฒนาโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
 Introduction to computer and peripherals. Hardware and software  
 interactions. EDP concepts. Program design and development methodology  
 using high-level languages. Variables. Commands. Conditions. Loops and  
 functions. Program testing and debugging. Program development for solving  
 problems in science and engineering.