

**หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)**

**1. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและวิทยาการข้อมูล การศึกษา ในการสร้างสารสนเทศเชิงลึกที่มีประโยชน์ต่อการสร้างข้อเสนอแนะสำหรับการตัดสินใจเพื่อพัฒนาการศึกษา ตลอดจนสามารถนำเสนอข้อมูล สารสนเทศที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
- 2) สามารถพัฒนาผลงานวิชาการหรือออกแบบนวัตกรรมที่ใช้หลักสถิติและวิทยาการข้อมูล เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาและสังคม
- 3) มีจริยธรรมและสามารถปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักสถิติและวิทยาการข้อมูลได้

**2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

**แผน 1 แบบวิชาการ (ทำวิทยานิพนธ์)**

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาที่เกี่ยวข้องกับสถิติและวิทยาการข้อมูล (data science) จากสถาบันการศึกษาที่รัฐบาลหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายของประเทศนั้น ๆ รับรอง มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้ม

2. มีประสบการณ์ทำงานด้านสถิติหรือวิทยาการข้อมูลอย่างน้อย 2 ปี

3. มีผลงานวิจัยและ/หรือโครงการด้านวิทยาการข้อมูล อย่างน้อย 1 ชิ้น ที่ดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน 2 ปี นับจากวันที่สมัคร

4. มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามเงื่อนไขตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามประกาศ ซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นปี ๆ ไปหรือคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะฯ พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้

**แผน 1 แบบวิชาการ (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)**

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตจากสถาบันการศึกษาที่รัฐบาลหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายของประเทศนั้น ๆ รับรอง มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.50 จากระบบ 4 แต้ม

2. มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามเงื่อนไขตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามประกาศ ซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นปี ๆ ไปหรือคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะฯ พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้

### 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Program Learning Outcomes: PLOs)

**PLO1 มีความรู้และทักษะเชิงทฤษฎีในการใช้เทคนิคทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลทางการศึกษา**

1.1 Sub-PLO1.1 มโนทัศน์ของสถิติวิเคราะห์และอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง

1.2 Sub-PLO1.2 การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่องได้

อย่างเหมาะสม

1.3 Sub-PLO1.3 การออกแบบและการนำเสนอข้อมูลจากผลการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม

**PLO2 มีความรู้ ทักษะ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสำหรับการออกแบบและการจัดการฐานข้อมูลทางการศึกษา มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศจากข้อมูลทางการศึกษา**

2.1 Sub-PLO2.1 หลักการออกแบบและการจัดการฐานข้อมูลทางการศึกษา

2.2 Sub-PLO2.2 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลทางการศึกษาแต่ละประเภทเพื่อรองรับข้อมูลที่

หลากหลายได้

2.3 Sub-PLO2.3 การใช้เทคโนโลยีในการจัดการฐานข้อมูลแต่ละประเภทได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 Sub-PLO2.4 การใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลทางการศึกษาได้อย่างเหมาะสม

**PLO3 สามารถพัฒนาผลงานวิชาการหรือนวัตกรรมด้านสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา และทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้**

3.1 Sub-PLO3.1 การสืบค้นและสรุปสาระสำคัญจากเอกสารวิชาการเกี่ยวกับประเด็นที่สนใจ

3.2 Sub-PLO3.2 กล้าแสดงออกเชิงวิชาการอย่างสร้างสรรค์ผ่านการวิพากษ์และอภิปรายในประเด็นที่

เกี่ยวข้องกับสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา

3.3 Sub-PLO3.3 การผลิตงานวิชาการหรือนวัตกรรมด้านสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษาร่วมกับผู้อื่น

**PLO4 มีจริยธรรม จรรยาบรรณในการเก็บรักษา จัดการ และใช้ประโยชน์จากข้อมูล**

4.1 Sub-PLO4.1 การนำเสนอข้อมูลและผลการวิเคราะห์อย่างถูกต้องและครบถ้วน ไม่ปกปิด บิดเบือน

ข้อมูลเพื่อผลประโยชน์ส่วนตน

4.2 Sub-PLO4.2 ไม่คัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของผลงานตนเองและผู้อื่น (plagiarism) ให้

เกียรติผู้สร้างสรรค์ผลงานด้วยการอ้างอิงและการขออนุญาตก่อนนำผลงานของผู้อื่นไปใช้

### 4. หลักสูตร

#### 4.1 แผน 1 แบบวิชาการ (ทำวิทยานิพนธ์)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี

#### 4.2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี

## 5. โครงสร้างหลักสูตร

	แผน 1 แบบวิชาการ (วิทยานิพนธ์อย่างเดียว)	แผน 1 แบบวิชาการ (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	36
จำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน	-	24
- รายวิชาบังคับ	-	17
- รายวิชาเลือก	-	7
จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์	36	12

## 6. รายวิชา

### รายวิชาและหน่วยกิต (คำอธิบายรายวิชาอยู่ในภาคผนวก ง)

#### 6.1 รายวิชาบังคับ

17 หน่วยกิต

แผน 1 แบบวิชาการ (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

2756620*	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา 1 Educational Research Methodology I	3 (3-0-9)
2758616*	หลักสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา Principle of Educational Statistics and Data Science	3 (2-2-8)
2758617*	การวิเคราะห์พหุตัวแปรทางการศึกษา Multivariate Analysis in Education	2 (1-2-5)
2758623*	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ Machine Learning Principle and Application	3 (2-2-8)
2758624*	การจัดการและการทำเหมืองข้อมูลทางการศึกษา Educational Data Management and Mining	2 (1-2-5)
2758686	เดต้าวิชวลไลเซชัน Data Visualization	2 (2-0-6)
2758783*	สัมมนาสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา Seminar in Educational Statistics and Data Science	2 (2-0-6)

#### 6.2 รายวิชาเลือก

7 หน่วยกิต

แผน 1 แบบวิชาการ (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

2756622*	เครื่องมือดิจิทัลสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล Digital Tools for Data Collection	3 (3-0-9)
2756663*	การวิจัยโมเดลสมการโครงสร้าง Structural Equation Modeling Research	3 (3-0-9)
2756730**	การวิจัยการออกแบบ Design Research	2 (1-2-5)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* แก่ไขรายละเอียดยุทธศาสตร์

2758613	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางการศึกษาและการ ทำเหมืองข้อมูล Educational Big Data Analytics and Data Mining	3 (3-0-9)
2758620*	หลักการของเบส์และการประยุกต์ Bayesian Principles and Application	3 (3-0-9)
2758625*	การจำลองสำหรับวิทยาการข้อมูลการศึกษา Simulations for Educational Data Science	2 (1-2-5)
2758667	การวิเคราะห์แนวโน้มเพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา Trend Analysis for Educational Quality Improvement	2 (2-0-6)
2758674	การจัดการฐานข้อมูลทางสถิติการศึกษา Database Management in Educational Statistics	2 (2-0-6)
2758680	เอกัตศึกษา 1 Individual Study I	1 (1-0-3)
2758681	เอกัตศึกษา 2 Individual Study II	2 (2-0-6)
2758682	สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1 Statistics for Data Analysis I	2 (2-0-6)
2758683	สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 Statistics for Data Analysis II	2 (2-0-6)
2758684	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวัดและประเมินผล ทางการศึกษา 1 Data Analysis for Educational Measurement and Evaluation I	3 (3-0-9)
2758685	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวัดและประเมินผล ทางการศึกษา 2 Data Analysis for Educational Measurement and Evaluation II	2 (2-0-6)
2758701	การวิเคราะห์การเรียนรู้ทางการศึกษา Learning Analytic in Education	2 (1-2-5)
2758703*	หลักการเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ทางการศึกษา Principles of Deep Learning and Application in Education	2 (1-2-5)
2758704*	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประมวลผลภาพ Computer Vision and Image Processing	2 (1-2-5)
2758705*	การประมวลภาษาธรรมชาติทางการศึกษา Natural Language Processing in Education	2 (1-2-5)

\* รายวิชาเปิดใหม่

### 6.3 วิทยานิพนธ์

2758811	วิทยานิพนธ์ (แผน 1 แบบวิชาการ (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)) Thesis	12 (0-48-0)
2758816	วิทยานิพนธ์ (แผน 1 แบบวิชาการ (วิทยานิพนธ์อย่างเดียว)) Thesis	36 (0-144-0)

## 7. แผนการศึกษา

### 7.1 แผน 1 แบบวิชาการ (วิทยานิพนธ์อย่างเดียว)

		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	หน่วยกิต
2758816	วิทยานิพนธ์		9
	รวม		9
		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	หน่วยกิต
2758816	วิทยานิพนธ์		9
	รวม		9
		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น	หน่วยกิต
2758816	วิทยานิพนธ์		9
	รวม		9
		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย	หน่วยกิต
2758816	วิทยานิพนธ์		9
	รวม		9
	รวมตลอดหลักสูตร		36

### 7.2 แผน 1 แบบวิชาการ (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	หน่วยกิต
2756620*	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา 1		3
2758615*	สมรรถนะสำคัญของการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษา		S/U
2758616*	หลักสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา		3
2758624*	การจัดการและการทำเหมืองข้อมูลทางการศึกษา		2
2758686	เดต้าวิซวลไลเซชัน		2
	รวม		10

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย		หน่วยกิต
2758617*	การวิเคราะห์พหุตัวแปรทางการศึกษา	2
2758623*	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์	3
2758783*	สัมมนาสถิติและวิทยาการข้อมูลทางการศึกษา	2
27XXXXX	รายวิชาเลือก	4
	<b>รวม</b>	<b>11</b>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น		หน่วยกิต
2758811	วิทยานิพนธ์	3
27XXXXX	รายวิชาเลือก	3
	<b>รวม</b>	<b>6</b>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย		หน่วยกิต
2758811	วิทยานิพนธ์	9
	<b>รวม</b>	<b>9</b>
	<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>36</b>

## 8. คำอธิบายรายวิชา

2756620\* **วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา 1**

3 (3-0-9)

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์ของการวิจัย กระบวนทัศน์ของการวิจัย เป้าหมายของการวิจัยทางการศึกษา การกำหนดปัญหาวิจัยทางการศึกษา สมมุติฐานการวิจัย หลักการออกแบบการวิจัยเชิงปริมาณ การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยแบบผสมวิธี เทคนิคการอ่านและวิพากษ์งานวิจัย การกำหนดแหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย สถิติเชิงสรุปอ้างอิง การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบที การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและหลายทาง การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมและวัดซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย

*Educational Research Methodology I*

*ED RES METH I*

*Course Condition : Consent of Faculty*

Concepts of research; research paradigms; goals of educational research; educational research problems determination; research hypothesis; principles of quantitative, qualitative, and mixed methods research; reading and criticizing research techniques; determination of data sources; data collection methods; data manipulation; data analysis using descriptive statistics; inferential statistics; comparison of means using t-test, one-way and n-way analysis of variance; analysis of covariance and repeated measures; multivariate analysis of variance correlation and regression analysis.

2756622\* **เครื่องมือดิจิทัลสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล**

3 (3-0-9)

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

หลักการออกแบบการรวบรวมข้อมูลและสร้างเครื่องมือวิจัย มาตรการวัดแบบดั้งเดิมของเครื่องมือวิจัย กระบวนการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของเครื่องมือวิจัย กลยุทธ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบดั้งเดิมและออนไลน์ การตรวจสอบความเป็นตัวแทนของข้อมูล การตรวจสอบคุณสมบัติความเป็นคู่ขนานของเครื่องมือที่วัดตัวแปรเดียวกันแต่ใช้เครื่องมือต่างชนิดกัน การพัฒนาปกติวิสัยและจุดตัดคะแนน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบดั้งเดิมและสมัยใหม่ ได้แก่การประยุกต์ใช้ระบบการจัดการเรียนรู้และสื่อดิจิทัล การสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้าและการสัมภาษณ์โดยใช้หุ่นยนต์ การสังเกตในพื้นที่ภาคสนามและออนไลน์ การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์เบื้องต้น การสำรวจแบบเดิมและออนไลน์ รูปแบบข้อคำถามการสำรวจแบบดิจิทัลในกลุ่ม ปฏิสัมพันธ์กับข้อความ ได้แก่ การเลือกลำดับที่แตกต่างกันที่สุด การเน้นข้อความ การกรอกข้อมูล และกลุ่มปฏิสัมพันธ์กับกราฟิก ได้แก่ การเลือกจุดเด่น การใช้แผนที่มีความร้อน การใช้รูปภาพ เน้นการอภิปรายประเด็นสำคัญในการออกแบบเครื่องมือวิจัยและการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการแบบเดิมและร่วมสมัย และการฝึกปฏิบัติ

\* รายวิชาเปิดใหม่

*Digital Tools for Data Collection**DIGI TOOL DATA COL**Course Condition : Consent of Faculty*

Design principles of data collection and research instrument construction; classical measurement scales of research instruments; validation process towards psychometric properties of research instruments; classical and online data collection strategies; data representativeness validation; validation of instruments' parallelism properties between different instrument meaning same construct; development of norms and cut-off scores; classical and contemporary data collection, namely application of learning management system and digital media, face-to-face and robot interview, field and online observation, basic data scraping methods, classical and online surveys; types of questions in digital survey of interaction with texts, choosing orders with maximum difference, highlight of text, text filling, and of interaction with graphics, best spot selection, heatmap and graphic using; emphasis on discussion of important issues towards research instrument construction, and classical and contemporary data collection, and practice.

**2756663\* การวิจัยโมเดลสมการโครงสร้าง****3 (3-0-9)****เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้าง ตัวแปรแฝง ตัวแปรปรับ และตัวแปรส่งผ่าน การกำหนดปัญหาวิจัย การสร้างโมเดลการวิจัย และการกำหนดตัวอย่างสำหรับการวิจัยโมเดลสมการโครงสร้าง วิธีวิทยาการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง กระบวนการวิเคราะห์และการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวิจัย หลักการวิเคราะห์ การเขียนคำสั่งและการแปลผลการวิเคราะห์ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์อิทธิพล การวิเคราะห์พหุกลุ่ม การวิเคราะห์รายคู่ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์กลุ่มแฝง เน้นปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูล

***Structural Equation Modeling Research******SEM RES******Course Condition : Consent of Faculty***

Basic concepts of structural equation modeling; latent variable, moderator variable, mediator variable; determination of research problems, research modeling, and sample determination for structural equation modeling research; methodology for analyzing structural equation modeling; process of analysis and validation of research model; analysis principle; command writing and interpretation; confirmatory factor analysis, path analysis, multiple group analysis, dyadic analysis, exploratory SEM, and latent class analysis; emphasis on data analysis practice.

\* รายวิชาเปิดใหม่



**2756730\*\* การวิจัยการออกแบบ**

2 (2-0-6)

กระบวนการค้นคว้า วิจัย การวิจัย และประเภทของการวิจัยเพื่อออกแบบและพัฒนา นวัตกรรม ธรรมชาติและหลักการของการวิจัยการออกแบบ การประยุกต์ใช้การวิจัยประสบการณ์ ผู้ใช้ และการคิดออกแบบสำหรับการวิจัยการออกแบบ ทฤษฎีและหลักการออกแบบ การออกแบบการวิจัยการออกแบบ ได้แก่ การออกแบบนวัตกรรม การนำสู่การปฏิบัติ และการประเมิน การประเมินคุณภาพของการวิจัยการออกแบบ เน้นปฏิบัติการของการวิจัยการออกแบบในการ พัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา

***Design Research******DESIGN RESEARCH******Course Condition : Consent of Faculty***

Paradigms, research methodology, and types of research for designing and developing innovation; nature and principles of design research; application of user experience research, and design thinking for design research; theory and design principles; design of design research, i.e., innovation design, implementation, evaluation; quality assessment of design research; emphasis on using design research to design and develop educational innovation.

**2758613 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางการศึกษาและการทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-9)**

มโนทัศน์ในการออกแบบการจัดการ จัดการ วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลขนาดใหญ่ทางการศึกษา ลักษณะและโครงสร้างของข้อมูลขนาดใหญ่ วงจรชีวิตของข้อมูล การวางแผนสถาปัตยกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ สิ่งแวดล้อมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่แบบไพเรเวทและบนคลาวด์ การใช้งานเทคโนโลยีของข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านแพลตฟอร์มการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ และดาต้าเอ็นเตอร์ไพรส์ประกอบด้วย เครื่องมือสำหรับการรวบรวมและย่อยข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือในการจัดทำคลังข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือวิเคราะห์และการจัดการข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล การใช้งานเทคโนโลยีของข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านระบบจิวไอและคลาวด์เซลล์ด้วย ลีนุกซ์ จาวา และไพธอน การจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์และไม่เชิงสัมพันธ์ เทคนิคการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ประกอบด้วย การดึงข้อมูลโดยตรงจากหน้าเว็บ การปรับเปลี่ยนหน้าตาข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งาน การแปลงข้อมูลที่ไร้โครงสร้างให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่มีโครงสร้าง การสร้างผลิตภัณฑ์ข้อมูลและการนำไปใช้ เน้นการฝึกปฏิบัติผ่านระบบนิเวศน์ข้อมูลขนาดใหญ่บนคลาวด์

\*\* แก้วไชยละเอียดรายวิชา

## *Educational Big Data Analytics and Data Mining*

### *ED BIG DAT MIN*

Concepts of big data design, collection, process, analysis and visualization for education; characteristics and structure of big data; data life cycle; big data architecture planning; private and on cloud environment for big data analytics; how to use big data technologies via big data ecosystem platforms and data enterprise consisting of the tools of data collection and digestion, data repository management, data process and analysis, and data visualization; SQL and NoSQL database management; big data technology command on GUI system and cloud shell using LINUX, JAVA, and Python; big data processing techniques consisting of data scraping, data wrangling, unstructured data transformation to structured data; data packaging and application; emphasizing on practice with big data ecosystem on cloud.

### **2758615\* สมรรถนะสำคัญของการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษา 2 (1-2-5)**

#### **เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์เบื้องต้นและประเภทของโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการดำเนินงานทางด้านสถิติและวิทยาการข้อมูลทางการศึกษา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธรรมชาติและแหล่งข้อมูลทางการศึกษา ประเภทของข้อมูลทางการศึกษา ความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรมสำหรับวิทยาการข้อมูลทางการศึกษา ได้แก่ ตัวแปรและประเภทของตัวแปร การดำเนินการระหว่างตัวแปร การทวนซ้ำและประเภทของการทวนซ้ำ การเขียนฟังก์ชัน มโนทัศน์พื้นฐานของโครงสร้างการเก็บข้อมูลประเภทต่าง ๆ การนำเข้าและเขียนข้อมูล การเตรียมข้อมูล ได้แก่ การจัดระเบียบข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล และการจัดกระทำข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมสำหรับการสร้างทัศนภาพข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษา ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การเรียนรู้ของเครื่อง และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

#### *Essential Competencies for Programming in Educational Data Analysis*

#### *ESS COMP PROG ED*

#### *Course Condition : Consent of Faculty*

Basic concepts and types of data analysis software for educational statistical and data science tasks. Introduction to the nature and sources of educational data, types of educational data. Fundamental knowledge in programming for educational data science, including variables and their types, operations between variables, loops and types of loops, and writing functions. Basic concepts about various data storage structures, importing and exporting data, and data preprocessing, including data tidying, data cleaning, and data manipulation. Introduction to programming for the visualization and analysis of educational data, including exploratory data analysis, machine learning, and natural language processing.

\* รายวิชาเปิดใหม่

**2758616\* หลักสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา 3 (2-2-8)**

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์ หลักการทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลทางการศึกษา ทฤษฎีความน่าจะเป็นและสถิติ ได้แก่ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ทฤษฎีบทของเบส์ การแจกแจงของตัวอย่างและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานและการประมาณค่าพารามิเตอร์ การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบที่ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกและการวิเคราะห์จัดกลุ่ม โดยเน้นการฝึกปฏิบัติ จัดกระทำข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

***Principle of Educational Statistics and Data Science***

***PRIN STAT DS***

***Course Condition : Consent of Faculty***

Concepts and principles of statistics on data sciences; probability theory and statistics including random variable and probability distribution, Bayesian theory, sampling distribution and standard error; hypothesis testing and parameter estimation; univariate statistical analysis including descriptive statistics and standard score, normal probability distribution, sampling distribution, and standard error; hypothesis testing and parameter estimation; analysis of mean differences using t-test and analysis of variance (ANOVA); correlation analysis; regression analysis; analysis of covariance; logistic regression analysis and cluster analysis with emphasizing data manipulation and analysis practice in the educational research using statistical software.

**2758617\* การวิเคราะห์พหุตัวแปรทางการศึกษา 2 (1-2-5)**

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

หลักการและการประยุกต์ใช้สถิติวิเคราะห์สำหรับตัวแปรตามหลายตัวแปร ประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสำรวจตัวแปรหลายตัว การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างสถิติวิเคราะห์สำหรับตัวแปรตามตัวเดียวกับตัวแปรตามหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลายตัว ได้แก่ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิกอล การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุหลายตัวแปร โมเดลเชิงเส้นแบบวางนัยทั่วไป การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และโมเดลสมการโครงสร้าง เน้นการประยุกต์ใช้กับการวิจัยทางการศึกษา

*Multivariate Analysis in Education**MULTI ANA ED**Course Condition : Consent of Faculty*

Principles and application of multivariate statistical analysis including multivariate data exploration; comparison of similarities and dissimilarities between univariate and multivariate statistical analyses; multivariate analysis of variance, repeated measures ANOVA, and multivariate analysis of covariance, analysis of multivariate relationship including canonical correlation analysis, multivariate multiple regression; generalized linear models; principles of component analysis; exploratory factor analysis; confirmatory factor analysis; structural equation model (SEM); emphasizing on the educational research.

**2758620\* หลักการของเบย์และการประยุกต์ 3 (3-0-9)**

*เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน*

มโนทัศน์พื้นฐานของสถิติแบบเบย์ ทฤษฎีบทของเบย์ ความแตกต่างระหว่างสถิติแบบเบส์กับสถิติแบบดั้งเดิม การอนุมานเชิงสถิติแบบเบส์ ประกอบด้วย การแจกแจงความน่าจะเป็นก่อนหน้า ฟังก์ชันภาวะความควรจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลัง การประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน ลูกโซ่มาร์คอฟมอนติคาร์โล โมเดลลดหลั่นแบบเบส์ การตรวจสอบความเหมาะสมและการเปรียบเทียบโมเดล การประยุกต์ใช้สถิติแบบเบส์ในการวิจัยทางการศึกษา โมเดลเชิงเส้นและโมเดลเชิงเส้นน้อยทั่วไปแบบเบส์ โมเดลพหุระดับแบบเบส์ การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเบส์ โมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส์ ข่ายงานแบบเบส์สำหรับตัวแบบการพยากรณ์ ประเด็นปัญหาของสถิติวิเคราะห์ด้วยความถี่ เช่น ตัวอย่างขนาดเล็ก การแจกแจงไม่ปกติ การแจกแจงที่มีลักษณะหางหนา ข้อมูลสูญหาย เน้นการฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมอาร์ ไพธอน แจ็ค และสแตน

*Bayesian Principles and Application**BAY PRIN APP**Course Condition : Consent of Faculty*

Basic concept of Bayesian statistics; concept of Frequentist and Bayesian approach in statistics; Bayesian Computation with random sampling and resampling techniques such as Bootstrap, Jackknife, Markov Chain Monte Carlo, Gibbs sampling and Metropolis-Hastings sampling; application of Bayesian model analysis in education research; Bayesian linear and Generalized linear models; Bayesian hierarchical modeling; Bayesian structural equation modeling; Bayesian network for predictive models; Bayesian model selection; Bayesian item response modeling; applications of Bayesian approach to frequentist statistical issues such as small sample sizes, nonnormal and heavy-tailed distributions, missing data; emphasis on analysis practice using R and Python programs.

\* รายวิชาเปิดใหม่

2758623\* **หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์**

3 (2-2-8)

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์พื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง ประเภทและของการเรียนรู้ของเครื่อง ได้แก่ การเรียนรู้แบบมีการชี้แนะ การเรียนรู้แบบไม่มีการชี้แนะ และการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง เทคนิคการจำแนก/ทำนายข้อมูล ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ โมเดลเคเนียร์เรสเนเบอร์ โมเดลวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกส์ โมเดลวิเคราะห์จำแนก อัลกอริทึมเนอพีเบย์ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมทซิน อัลกอริทึมกลุ่มการเรียนรู้แบบเอ็นเซ็มเบิล โมเดลโครงข่ายประสาทเทียมและโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล ได้แก่ เค-มีน เค-โหมต เค-มีตรอย การจัดกลุ่มข้อมูลเป็นแบบลำดับขั้น และดีปัสแกน เทคนิคการลดทอนมิติของข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การแยกค่าแบบเดี่ยว และที-เอสเอ็นอี กระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ของเครื่อง ได้แก่ การจัดการข้อมูล การพัฒนาตรวจสอบประสิทธิภาพของโมเดล และการปรับปรุงโมเดล เน้นการประยุกต์ใช้ในการวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

***Machine Learning Principles and Application***

***ML PRIN APP***

***Course Condition : Consent of Faculty***

Fundamental concepts of machine learning, types and methods of machine learning include supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning. Techniques for classification/prediction include decision trees, K-nearest neighbor models, regression analysis, logistic regression analysis, discriminant analysis, Naive Bayes algorithm, Support Vector Machines, ensemble learning methods, artificial neural network models, and basic deep learning models. Techniques for data clustering include K-means, K-modes, K-medoids, hierarchical clustering, and DBSCAN. Techniques for data dimension reduction include Principal Component Analysis, Singular Value Decomposition, and t-SNE. The process of developing machine learning includes data management, model performance evaluation, and model refinement. It emphasizes the application in research and educational psychology.

**2758624\* การจัดการและการทำเหมืองข้อมูลทางการศึกษา 2 (1-2-5)**

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์การจัดการข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล วงจรชีวิตของข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลและเว็บแอปพลิเคชัน การจัดการข้อมูลด้วย SQL และ NoSQL การออกแบบการเก็บข้อมูลด้วยการดึงข้อมูลจากหน้าเว็บไซต์และแชทบอต การจัดการข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เหมืองข้อมูล กระบวนการวิเคราะห์แบบต่าง ๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพื้นฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลแบบวินิจฉัย การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพยากรณ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบให้คำแนะนำ เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเชิงสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดกลุ่ม การจำแนก และการสร้างกฎความสัมพันธ์ การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ความรู้สึก เน้นการประยุกต์ใช้กับการวิจัยทางการศึกษา

*Educational Data Management and Mining*

*ED DAT MAN MIN*

*Course Condition : Consent of Faculty*

Concepts of data management and mining; data lifecycle; design for database and web applications; data management with SQL and NoSQL; data collection design using web scraping and chatbot; data wrangling for data mining; data analytics model including descriptive analytics, diagnostic analytics, predictive analytics, and prescriptive analytics; exploratory data analysis; data mining techniques for clustering, classification, and association rules mining; text mining and sentiment analysis; emphasizing on the educational research.

**2758625\* การจำลองสำหรับวิทยาการข้อมูลการศึกษา 2 (1-2-5)**

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์พื้นฐานของการจำลองสำหรับวิทยาการข้อมูลการศึกษา ประเภทของการจำลอง การจำลองแบบมอนติคาร์โล ประกอบด้วย การสร้างเลขสุ่มและตัวแปรสุ่ม การออกแบบการจำลองแบบมอนติคาร์โล การตรวจสอบความน่าเชื่อถือ และวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลอง การจำลองทางสังคม โมเดลจำลองตัวแทน การจำลองตัวแทนเชิงสังคม โมเดลจำลองตัวแทนพหุ การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม เน้นการประยุกต์ใช้กับการวิจัยทางการศึกษา

*Simulations for Educational Data Science*

*SIM ED DS*

*Course Condition : Consent of Faculty*

Basic concepts of simulation for educational data science; type of simulation; Monte Carlo Simulation consist of random numbers and random variables generation; Monte Carlo simulation design; validating the reliability and analysis result of Monte Carlo simulation models; social simulation; agent-based models; agent-based social simulation; multi-agent models; social networks analysis, emphasizing on the educational research.

\* รายวิชาเปิดใหม่

**2758667 การวิเคราะห์แนวโน้มเพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา 2 (2-0-6)**

มโนทัศน์ของตัวบ่งชี้ นิยามและความสำคัญของตัวบ่งชี้ทางการศึกษา การจัดประเภทข้อมูลทางการศึกษา การพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษา สถิติวิเคราะห์สำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้ การนำเสนอและใช้งานตัวบ่งชี้ การวิเคราะห์แนวโน้มทางการศึกษา การเปรียบเทียบแนวโน้มของการศึกษาระหว่างหน่วยงานทางการศึกษา จังหวัด และประเทศ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ การวิเคราะห์แนวโน้มเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์แนวโน้มมหากิमान เน้นการใช้การวิเคราะห์แนวโน้มตัวบ่งชี้ในการประเมิน การประกันและการเพิ่มคุณภาพการจัดการศึกษา

*Trend Analysis for Educational Quality Improvement*

**TREND ED QUAL**

Concepts of indicators; definitions and significance of educational indicators; classification of educational data; development of educational indicators; statistical analysis for indicator development; indicator presentation and usage; educational trend analysis; comparison of educational trends between educational institutions, provinces, and countries; time-series analysis and forecasting; qualitative trend analysis; megatrends analysis, focusing on utilization of indicator trend analysis in assessment, assurance and increase in the quality of educational management.

**2758674 การจัดการฐานข้อมูลทางสถิติการศึกษา 2 (2-0-6)**

การออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลทางการศึกษา การสร้างและการจัดการแฟ้มข้อมูล การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูล เทคนิคการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ประกอบด้วย การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลสูญหาย การสร้างระบบฐานข้อมูลทางการศึกษาแบบออฟไลน์และออนไลน์ การโปรแกรมฐานข้อมูลด้วยภาษาพีเอชพี และเอสคิวแอล การสืบค้นข้อมูลแบบระบุและไม่ระบุเงื่อนไขการจัดการระเบียบข้อมูลในฐานข้อมูล การนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่างๆ และการประยุกต์ใช้สารสนเทศที่ได้จากฐานข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติ

*Database Management in Educational Statistics*

**DB MGT ED STAT**

Educational database system structure design; Data file construction and management Data transference between database management programs; Data preparation techniques for data analysis including data validation and missing data analysis; Construction of offline and online educational database system; Database programming with PHP and SQL; Conditional and unconditional data query; Data presentations and apply of information from database for decision making in policy and practice.

**2758680    เอกัตศึกษา 1****1 (1-0-3)**

การศึกษาในประเด็นที่เป็นความสนใจของแต่ละบุคคลโดยมีอาจารย์ เป็นผู้ให้ คำปรึกษาแนะนำ เน้นความรู้เชิงลึกและการสร้างสรรค์องค์ความรู้รวมทั้งนวัตกรรมด้านสถิติ สารสนเทศทางการศึกษา

***Individual Study I******INDIV STUD I***

Study on selected topics relevant to individual interest under the supervision of the assigned professor, emphasis on in-depth knowledge and creation of the body of knowledge and innovations on educational statistics information.

**2758681    เอกัตศึกษา 2****2 (2-0-6)**

การศึกษาและอภิปรายในประเด็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถิติและ สารสนเทศ การศึกษาตามความสนใจของแต่ละบุคคล เน้นความรู้เชิงลึกที่ทันสมัย และผลิตผลงานทางวิชาการ ด้านสถิติและสารสนเทศการศึกษา

***Individual Study II******INDIV STUD II***

Study and discussion on topics of educational statistics and information selected based on students' attention, emphasis on modern in-depth studies and producing academic works in the field of the educational statistics and information.

**2758682    สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1****2 (2-0-6)**

มโนทัศน์ หลักการและการประยุกต์ใช้สถิติวิเคราะห์ เน้นสถิติวิเคราะห์สำหรับ ตัวแปรตามตัวเดียว ประกอบด้วยสถิติเชิงบรรยายและคะแนนมาตรฐาน การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติ การแจกแจงของตัวอย่างและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐาน และการประมาณค่าพารามิเตอร์ การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ ทดสอบที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ การถดถอย และการวิเคราะห์ด้วยสถิติไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยเน้นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ทางสถิติ

***Statistics for Data Analysis I******STAT DAT ANAL I***

Concepts, principles, and application of statistical analysis focusing on univariate statistical analysis including descriptive statistics and standard score, normal probability distribution, sampling distribution, and standard error; hypothesis testing and parameter estimation; analysis of mean differences using t-test and analysis of variance (ANOVA) family; correlation analysis; regression analysis and nonparametric statistics analysis with emphasis on the use of computer programs in statistical analysis.



**2758683 สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2****2 (2-0-6)**

หลักการและการประยุกต์ใช้สถิติวิเคราะห์สำหรับตัวแปรตามหลายตัวแปร ประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสำรวจตัวแปรหลายตัว การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างสถิติวิเคราะห์สำหรับตัวแปรตามตัวเดียวกับตัวแปรตามหลายตัวแปร การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบเซนทรอยด์ด้วยสถิติทดสอบทีแสะควร์ของโฮเทลลิง การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลายตัว ได้แก่ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคัล การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุหลายตัวแปร การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์กลุ่ม เน้นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ทางสถิติ

***Statistics for Data Analysis II******STAT DAT ANAL II***

Principles and application of multivariate statistical analysis including multivariate data exploration; comparison of similarities and dissimilarities between univariate and multivariate statistical analyses; analysis for comparison of centroids by using Hotelling T-squares, multivariate analysis of variance, repeated measures ANOVA, and multivariate analysis of covariance; analysis of multivariate relationship including canonical correlation analysis, multivariate multiple regression, discriminant analysis, logistic regression analysis, exploratory factor analysis, and cluster analysis emphasizing the use of computer programs in statistical analysis.

**2758684 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา 1 3 (3-0-9)*****เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน***

หลักการและการประยุกต์ใช้สถิติวิเคราะห์ เน้นสถิติวิเคราะห์ที่ใช้ในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ประกอบด้วย สถิติเชิงบรรยาย คะแนนมาตรฐาน และการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติ การแจกแจงของตัวอย่างและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานและการประมาณค่าพารามิเตอร์ การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบทีและการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียล การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และความถดถอย การวิเคราะห์ความถดถอยแบบโลจิสติก การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เน้นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ทางสถิติ

*Data Analysis for Educational Measurement and Evaluation I*

*DAT ANAL ED MEA I*

Principles and application of statistical analysis focusing on statistical analysis for measurement and evaluation in education including descriptive statistics; standard score and normal probability distribution; sampling distribution and standard error; hypothesis testing and parameter estimation; analysis of mean differences using t-test and analysis of variance (ANOVA): one-way ANOVA, factorial ANOVA, analysis of covariance (ANCOVA), and repeated measures ANOVA; correlation and regression analysis; logistic regression analysis; exploratory factor analysis; with emphasis on the use of computer programs in statistical analysis.

**2758685 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา 2 2 (2-0-6)**

หลักการและการประยุกต์ใช้สถิติวิเคราะห์ เน้นสถิติวิเคราะห์สำหรับตัวแปรตามหลายตัวแปร และเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างกับสถิติวิเคราะห์สำหรับตัวแปรตามตัวเดียว ประกอบด้วยการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างเซนทรอยด์ โดยใช้ การทดสอบที่กำลังสองของไฮเทลลิง การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลหลายตัวแปร และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลายตัว ได้แก่ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คานอนิคอล การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุหลายตัวแปร การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ความถดถอย โลจิสติก การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์กลุ่ม เน้นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ทางสถิติ

*Data Analysis for Educational Measurement and Evaluation II*

*DAT ANAL ED MEA II*

Principles and application of multivariate statistical analysis focusing on multivariate statistical analysis and comparing the similarities and dissimilarities with univariate statistical analysis; including analysis of difference between centroids using Hotelling T-squares; multivariate analysis of variance; repeated measures ANOVA; factorial multivariate analysis of variance; multivariate analysis of covariance; analysis of multivariate relationship including canonical correlation analysis, multivariate multiple regression; discriminant analysis; logistic regression analysis; exploratory factor analysis; cluster analysis, with emphasis on the use of computer programs in statistical analysis.

**2758686    เดต้าวิซวลไลเซชัน****2 (2-0-6)**

การออกแบบและสร้างสรรค์การนำเสนอข้อมูลทางการศึกษาด้วยภาพ แผนภูมิ แผนภูมิ และกราฟที่สอดคล้องเหมาะสมกับบริบทข้อมูล ประโยชน์และหลักการใช้กระบวนการแปลงข้อมูลให้เป็นภาพรูปแบบต่าง ๆ ในการนำเสนอข้อมูลและสารสนเทศที่เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การแปรสภาพข้อมูล เทคนิคการนำเสนอข้อมูลภาคตัดขวางและข้อมูลอนุกรมเวลา การออกแบบและคัดเลือกสารสนเทศเพื่อใช้สร้างแดชบอร์ด การออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อนำเสนอสารสนเทศด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

***Data Visualization******DAT VIS***

Educational data presentation design and creation using picture, chart, and graph according to data context; advantages and principle of data visualizations for the presentation of data and information that are derived from statistical analysis; data transformation; cross-sectional and longitudinal data presentation technique; information design and selection for dashboard; infographic design for information presentation using basic information analysis programs.

**2758701    การวิเคราะห์การเรียนรู้ทางการศึกษา****2 (1-2-5)**

หลักการและมโนทัศน์พื้นฐานของการวิเคราะห์การเรียนรู้ทางการศึกษา ประเภทของคำถามวิจัยสำหรับการวิเคราะห์การเรียนรู้ทางการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย เทคนิคการบรรยาย เทคนิคการนำเสนอทัศนภาพ และเทคนิคการทำนาย ประเด็นที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย การทำเหมืองข้อมูลทางการศึกษา การวิเคราะห์สถาบัน การวิเคราะห์หลักสูตร การวิเคราะห์โรงเรียน การวิเคราะห์ครู และการวิเคราะห์การประเมินผลการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การเรียนรู้สำหรับการออกแบบการเรียนรู้ โดยใช้หลักฐานเป็นฐาน ข้อพึงระวังเกี่ยวกับจริยธรรมและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ประเด็นและแนวโน้มในการวิเคราะห์การเรียนรู้

***Learning Analytic in Education******LRN ANA ED***

Principles and fundamental concepts of learning analytics; types of and research questions for learning analytics; data collection, management, and analysis including descriptive, visualization, and predictive techniques; related topics including educational data mining, academic analytics, curriculum analytics, school analytics, teacher analytics, and assessment analytics; applications of learning analytics for designing evidence-based learning; ethics and data privacy concerns; trends and issues in learning analytics.

**2758703\* หลักการเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ทางการศึกษา 2 (1-2-5)**

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์ของการเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึกทางการศึกษา ประเภทของโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม ได้แก่ โมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟีดฟอร์เวิร์ด โมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน โมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบรีเคอร์เรนท์และแอลเอสทีเอ็ม โมเดลโครงข่ายประสาทเทียมออโต้เอนโค้ดเดอร์ โครงข่ายประสาทเทียมแบบเจอเนอเรทีฟแอดเวอร์ซารีเรียล การโอนย้ายการเรียนรู้ การปรับแต่งโมเดลพรีเทรน และการเรียนรู้เชิงลึกแบบเสริมกำลัง กระบวนการพัฒนาโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก ได้แก่ การจัดการข้อมูล การพัฒนาตรวจสอบประสิทธิภาพของโมเดล และการปรับปรุงโมเดล เน้นการประยุกต์ใช้ในการวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

***Principles of Deep Learning and Application in Education***

***PRIN DL APP ED***

***Course Condition : Consent of Faculty***

Fundamentals of deep learning and its applications in education. Types of artificial neural network models, such as feedforward neural network models, convolutional neural network models, recurrent and LSTM neural network models, autoencoder neural network models, generative adversarial neural networks, transfer learning, fine-tuning pre-trained models and deep reinforcement learning. Deep learning model development process, including data management, model performance development, and model improvement. Emphasizing applications in research and educational psychology.

**2758704\* คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประมวลผลภาพ 2 (1-2-5)**

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์และเทคนิคการประมวลผลภาพ เช่น การแปลงภาพ เช่น การแปลงเชิงเรขาคณิต การแปลงโดเมนความถี่ การแปลงแบบไม่ใช่เชิงเส้น การแปลงเคอร์เนล การสกัดคุณลักษณะจากภาพ เช่น การตรวจจับขอบ มุม รูปร่าง จุดสำคัญ พื้นผิว และสีบนภาพ และการสกัดคุณลักษณะด้วยโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก การแบ่งส่วนพื้นที่บนภาพ เช่น การแบ่งส่วนด้วยเกณฑ์ การแบ่งส่วนอิงพื้นที่ การแบ่งส่วนอิงขอบ การแบ่งส่วนอิงการจัดกลุ่ม การแบ่งส่วนแบบเบวเอเตอร์เซต และการแบ่งส่วนด้วยโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก การประมวลผลวิทัศน์ เช่น การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว และการตรวจจับวัตถุ การพัฒนาโมเดลตรวจจับและรู้จำวัตถุบนภาพ เน้นการประยุกต์ใช้ในการวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

## *Computer Vision and Image Processing*

### *CV IMG PROC*

#### *Course Condition : Consent of Faculty*

The concepts and techniques of image processing, including image transformations such as geometric transformations, frequency domain transformations, non-linear transformations, and kernel transformations. Feature extraction from images, such as edge detection, angles, shapes, keypoints, textures, and color on images, and feature extraction using deep learning models. Image segmentation techniques, such as segmentation by criteria, area-based segmentation, edge-based segmentation, cluster-based segmentation, watershed segmentation, and segmentation using deep learning models. Visual processing techniques include motion analysis and object detection. The development of models for detecting and recognizing objects in images, with a focus on practical applications in research and educational psychology.

**2758705\* การประมวลผลภาษาธรรมชาติทางการศึกษา**

**2 (1-2-5)**

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

มโนทัศน์ของหลักการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เทคนิคการจัดเตรียมข้อความ เช่น นอร์มัลไลเซชัน การตัดคำ นิพจน์ปกติ สเต็มมิ่งและเล็มมาติเซชัน มโนทัศน์ของโมเดลภาษา และประเภทของโมเดลภาษา ประกอบด้วย โมเดลภาษาเชิงสถิติ เช่น โมเดลเอ็น-แกรม และโมเดลฮิดเดนมาร์คอฟ โมเดลภาษาโครงข่ายประสาท เช่น โมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟีดฟอร์เวิร์ด รีเคอเรนซ์ แอลเอสทีเอ็ม เบิร์ต และจีพีที การวิเคราะห์เชิงความหมาย การวิเคราะห์เชิงวากยสัมพันธ์ การสกัดสารสนเทศ การวิเคราะห์อารมณ์ การวิเคราะห์จำแนกข้อความ ระบบการสนทนาและแชทบอท เน้นการประยุกต์ใช้ในการวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

***Natural Language Processing in Education***

***NLP ED***

***Course Condition : Consent of Faculty***

The concepts of Natural Language Processing, text preprocessing techniques such as normalization, tokenization, regular expressions, stemming, and lemmatization. The concepts of language models and types of language models, including statistical language models such as n-gram models and Hidden Markov models, neural network language models such as feedforward neural networks, recurrent neural networks, LSTM, BERT, and GPT. Semantic analysis, syntactic analysis, information extraction, sentiment analysis, text classification, dialogue systems and chatbots. Emphasis is placed on applications in research and educational psychology.

\* รายวิชาเปิดใหม่

**2758783\*** **สัมมนาสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษา** **2 (2-0-6)**

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน**

การอภิปรายประเด็นทางสถิติและวิทยาการข้อมูลการศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ เน้นการออกแบบการวิจัยและการทำโครงร่างวิทยานิพนธ์

***Seminar in Educational Statistics and Data Science***

***SEM ED STAT DS***

***Course Condition : Consent of Faculty***

Discussion on educational statistics and data science issues for thesis topics development, with emphasis on research design and the thesis proposal.

**2758811** **วิทยานิพนธ์** **12 (0-48-0)**

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับหัวข้อที่สนใจทางด้านสถิติการศึกษา การดำเนินงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย และการเผยแพร่งานวิจัย โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำ

***Thesis***

***THESIS***

Review of literature on the topic of interest in educational statistics; conducting research; research report writing; research publications under the supervision of the thesis advisor.

**2758816** **วิทยานิพนธ์** **36 (0-144-0)**

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับหัวข้อที่สนใจทางด้านสถิติการศึกษา การดำเนินงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย และการเผยแพร่งานวิจัย โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำ

***Thesis***

***THESIS***

Review of literature on the topic of interest in educational statistics; conducting research; research report writing; research publications under the supervision of the thesis advisor.

## 9. อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ผศ.ดร.สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร\*
2. อ.ดร.ประภาศิริ รัชชประภาพรกุล\*
3. อ.ดร.สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน\*
4. รศ.ดร.วรรณิ์ แกมเกตุ
5. ผศ.ดร.กนิษฐ์ ศรีเคลือบ

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 10. ข้อมูลการติดต่อประสานงาน

เลขานุการหลักสูตรฯ	อาจารย์ ดร.ประภาศิริ รัชชประภาพรกุล E-mail: prapasiri.r@chula.ac.th
ธุรการภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา	คุณอุทุมพร ชาทิเฝือก E-mail: utumporn.c@chula.ac.th คุณวรรณุช มงคลบุตร E-mail: voranuch.m@chula.ac.th โทร. 0-2218-2522-3

Website: <https://www.edu.chula.ac.th/resch>