

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 255511 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(2-2-5)
Theory of Probability
ปริภูมิความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข และความมีอิสระเชิงสโตแคสติก ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจง ค่าคาดหวังและความแปรปรวน การแจกแจงของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง และตัวสถิติอันดับ
Probability space, conditional probability and stochastic independence, random variables, probability density function and distribution functions, expectation and variance, distribution of random variables' function, characteristic function, limit theorems, and order statistics.
- 255512 การอนุมานเชิงสถิติ 3(2-2-5)
Statistical Inference
วิชาบังคับก่อน: 255511 ทฤษฎีความน่าจะเป็น
Prerequisite: 255511 Theory of Probability
การประมาณค่าแบบจุด คุณสมบัติของตัวประมาณแบบจุด ทฤษฎีบทราว-แบล็คเวลล์ ทฤษฎีบทเลห์มันน์-เชฟเฟอ อสมการคราเมอร์-ราว การประมาณค่าแบบช่วง การทดสอบสมมติฐาน บทตั้งเนย์แมน-เพียร์สัน การทดสอบกำลังสูงสุดเอกรูป การทดสอบอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และการทดสอบเชิงลำดับ
Point estimation, properties of point estimator, Rao-Blackwell theorem, Lehmann-Scheffe theorem, Cramer-Rao inequality, interval estimation, hypothesis testing, Neyman-Pearson lemma, uniformly most powerful tests, likelihood ratio test and sequential test.

- 255521 ตัวแบบเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(2-2-5)
 Linear Models and Applications
 แนวคิดของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเชิงสังเกตและการศึกษาเชิงทดลอง พีชคณิตเชิงเส้น ตัวแบบเชิงเส้นสำหรับการวิเคราะห์การถดถอย การอนุมานของตัวแบบเชิงเส้น การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ ตัวแบบเชิงเส้นสำหรับแผนแบบการทดลองสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์เชิงสุ่ม และการประยุกต์
 Concepts of data analysis for observational study and experimental study, linear algebra, linear model for regression analysis, inferences of linear model, diagnostic checks for model appropriateness, linear model for completely-randomized design, randomized complete block design and its applications.
- 255522 การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภทและการประยุกต์ 3(2-2-5)
 Categorical Data Analysis and Applications
 การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง และการแจกแจงอนเนกนาม ตารางการจรสองทางและสามทาง การหาความสัมพันธ์ในตาราง 2×2 การทดสอบความเป็นอิสระกัน การทดสอบอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบภาวะสารูปดี ตัวแบบเชิงเส้นน้อยทั่วไป ตัวแบบถดถอยปัวซอง ตัวแบบถดถอยลอจิสติก ตัวแบบล็อกเชิงเส้น ตัวแบบลอจิสติกหลายกลุ่ม ตัวแบบลอจิสติกสะสม และการประยุกต์
 Binomial, Poisson and multinomial distributions, two-way and three-way contingency tables, measure of association in 2×2 table, test of independence, likelihood ratio test, goodness of fit test, generalized linear model, Poisson regression model, logistic regression model, log-linear model, multcategory logit model, cumulative logit model and its applications.
- 255611 ทฤษฎีความน่าจะเป็นขั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Probability Theory
 ทฤษฎีการวัด ตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง แนวคิดการลู่เข้า กฎจำนวนมากอย่างเข้มและอย่างอ่อน ฟังก์ชันการแจกแจงและฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง การแจกแจงมีเงื่อนไข ค่าคาดหวังมีเงื่อนไขของมาร์ติงเกล และกระบวนการสโตแคสติก
 Measure theory, random variables, expectation, convergence, strong and weak laws of large numbers, distribution and characteristic functions, central limit theorem, conditional distributions, conditional expectation of martingales, and stochastic processes.

- 255612 สถิติอนุมานขั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Inferential Statistics
 วิชาบังคับก่อน: 255611 ทฤษฎีความน่าจะเป็นขั้นสูง
 Prerequisite: 255611 Advanced Probability Theory
 ทฤษฎีการประมาณค่าแบบจุด คุณสมบัติของตัวประมาณแบบจุด ตัวประมาณไม่เอนเอียง
 แปรปรวนต่ำสุด การประมาณค่าแบบช่วง ทฤษฎีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ การทดสอบอัตราส่วนภาวะ
 น่าจะเป็น และทฤษฎีการทดสอบอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่
 Theory of point estimation, properties of point estimator, minimum variance
 unbiased estimator, interval estimation, theory of statistical hypothesis testing, likelihood ratio
 test, and theory of likelihood ratio test with large sample.
- 255613 ทฤษฎีตัวแบบเชิงเส้น 3(2-2-5)
 Theory of Linear Models
 ทฤษฎีเมทริกซ์สำหรับสถิติ คุณสมบัติของการแจกแจงปรกติ การแจกแจงของรูปแบบกำลัง
 สอง ทฤษฎีการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานในตัวแบบเชิงเส้นที่มีค่าลำดับขั้นเต็มและไม่เต็ม
 หลักการกำลังสองน้อยสุดและทฤษฎีบทเกาส์-มาร์คอฟ การแจกแจงปรกติหลายตัวแปร ตัวแบบการจำแนกทาง
 เดี่ยวและสองทาง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานเชิงเส้น การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ตัวแบบ
 อิทธิพลผสมและตัวแบบอิทธิพลสุ่ม การสร้างพารามิเตอร์ใหม่ในตัวแบบเชิงเส้น ทฤษฎีตัวอย่างขนาดใหญ่
 สำหรับตัวแบบเชิงเส้นที่ไม่แจกแจงปรกติ และผลกระทบของการเบี่ยงเบนจากข้อสมมติเบื้องต้น
 Matrix theory for statistics, properties of normal distribution, distribution of
 quadratic forms, theory of estimation and hypothesis testing in full rank and non-full rank
 linear models, least squares principle and the Gauss-Markov theorem, multivariate normal
 distribution, one-way and two-way classification models, estimation and linear hypothesis
 testing, analysis of covariance, mixed effect model and random effect model,
 reparameterization in linear models, large-sample theory for nonnormal-distributed linear
 models, and effects of departures from the underlying assumptions.

- 255622 แผนแบบการทดลองขั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Experimental Designs
 หลักการของแผนแบบการทดลอง แผนแบบการทดลองสุ่มสมบูรณ์ การเปรียบเทียบเชิงพหุ และความเปรียบเทียบเชิงตั้งฉาก แผนแบบบล็อก การทดลองแฟกทอเรียล การทดลองแฟกทอเรียลบางส่วน แผนแบบซ้อนใน แผนแบบสปลิตพล็อตและการวัดซ้ำ แผนแบบเหมาะที่สุด แผนแบบอื่นๆ และการประยุกต์ใช้
 Principles of experimental design, completely randomized design, multiple comparison methods and orthogonal contrasts, block design, factorial experiments, fractional factorial design, nested design, split-plot design and repeated measures, optimal designs, other experimental designs, and its applications.
- 255623 ระเบียบวิธีผิวตอบสนอง 3(2-2-5)
 Response Surface Methodology
 หลักการของระเบียบวิธีผิวตอบสนองและการประยุกต์ใช้ การสร้างตัวแบบ การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ แผนแบบสำหรับตัวแบบพหุนามกำลังหนึ่งและกำลังสอง การวิเคราะห์หาค่าเหมาะสมของตัวแบบ แผนแบบเหมาะที่สุด ขั้นตอนวิธีการสร้างแผนแบบเหมาะที่สุด การทดลองแบบผสม และหัวข้ออื่น ๆ ที่น่าสนใจของระเบียบวิธีผิวตอบสนองขั้นสูง
 Principles of response surface methodology and applications, model buildings, model adequacy checking, experimental designs for first and second order polynomial models, analysis and optimization of models, optimal designs, algorithm for generating optimal designs, mixture experiments, and other topics in advanced response surface methodology.

- 255624 สถิติเชิงพื้นที่ 3(2-2-5)
 Spatial Statistics
 โครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลทางธรณีสถิติ แลตทิซ และรูปแบบเชิงจุด โครงสร้างข้อมูลที่มีสหสัมพันธ์ในตัว การพรรณนาข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยวิธีการนำเสนอทางกราฟและทางตัวเลข การวิเคราะห์และการประมาณเซมิวาริโอแกรมและฟังก์ชันความแปรปรวนร่วม วิธีการเลือกตัวอย่างเชิงพื้นที่ การกำหนดจุดและการสร้างแผนที่ในรูปแบบเชิงจุด ขั้นตอนการกำหนดเชิงจุดแบบปกติ แบบสุ่มสมบูรณ์ และแบบกลุ่ม การพยากรณ์เชิงพื้นที่และคลิกกิ้ง การใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจริงที่ได้จากวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ธรณีศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิทยาศาสตร์การเกษตร
- Spatial data structures, geostatistical data, lattices, and point patterns, autocorrelated data structure, graphical and quantitative description of spatial data, semivariogram and covariance function analysis and estimation, spatial sampling procedures-mapped and sampled point patterns, regular, completely random, and clustered point processes, spatial prediction and kriging, and use of existing software with emphasis on analysis of real data from environmental, geological, health sciences and agricultural sciences.
- 255631 เทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปร 3(2-2-5)
 Multivariate Analysis Techniques
 ทฤษฎีของการแจกแจงปรกติหลายตัวแปรและการแจกแจงวิชาร์ต การอนุมานเกี่ยวกับเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของประชากรหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม การจัดลำดับมิติแบบพหุ และการประยุกต์
- Theory of multivariate normal distribution and Wishart distribution, inferences about mean vectors of one and two populations, multivariate analysis of variance, principal components analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis, multidimensional scaling and applications.
- 255632 การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกชั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Categorical Data Analysis
 การอนุมานสำหรับตารางการจร ตัวแบบเชิงเส้นน้อยทั่วไป ตัวแบบการถดถอยลอจิสติก ตัวแบบลอจิต ตัวแบบล็อกเชิงเส้น ผลเบี่ยงตันจากตารางไขว้ ตัววัดความเกี่ยวข้องในตารางการแจกแจงหลายทาง การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตัวแบบล็อก-ลิเนียร์ ตัวแบบลอจิต และตัวแบบอื่นๆ สำหรับข้อมูลจำแนกประเภท การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับวิธีการต่างๆ และการประยุกต์ใช้
- Inference for contingency tables, generalized linear models (GLMs), logit models, log-linear models and other models for categorical data, and software implementation of methods and applications.

- 255633 การอนุมานเชิงสถิติแบบเบส์ 3(2-2-5)
 Bayesian Statistical Inference
 ทฤษฎีการอนุมานเชิงสถิติแบบเบส์ การแจกแจงก่อนและการแจกแจงภายหลัง วิธีการเชิงสถิติสำหรับตัวอย่างขนาดใหญ่ ตัวแบบเชิงเส้น ตัวแบบเชิงลำดับชั้น การตรวจสอบตัวแบบและการเลือกตัวแบบ การแจกแจงเชิงทำนาย ทฤษฎีการตัดสินใจ การจำลองมอนติคาร์โลโซ่มาร์คอฟ และการประยุกต์
 Theory of Bayesian Statistical Inference, prior and posterior distributions, large sample statistical methods, linear models, hierarchical models, model investigation and model selection, predictive distributions, decision theory, Markov Chain Monte Carlo simulation and applications.
- 255635 ทฤษฎีการตัดสินใจ 3(2-2-5)
 Decision Theory
 ทฤษฎีการตัดสินใจ การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน การตัดสินใจภายใต้ฟังก์ชันความพอใจคาดหวัง การตัดสินใจภายใต้สารสนเทศ การตัดสินใจภายใต้ข้อมูลตัวอย่าง ทฤษฎีเกม การตัดสินใจเชิงลำดับสัจพจน์ของอรรถประโยชน์ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานในลักษณะของปัญหาการตัดสินใจ การวิเคราะห์แบบเบส์ กระบวนการตัดสินใจมาร์คอฟ หัวข้อเพิ่มเติมที่น่าสนใจในทฤษฎีการตัดสินใจ
 Decision theory, decision under uncertainty, decision under expected utility function, decision under information, decision under sample information, game theory, sequential decision, axiomatic treatment of utility, estimation and hypothesis testing as decision problems, Bayes' analysis, Markov decision processes, additional interesting topics in decision theory.
- 255641 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ 3(2-2-5)
 Time Series Analysis and Forecasting
 วิธีการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ ตัวแบบการถดถอยด้วยตนเอง และตัวแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ตัวแบบ ARIMA ARMAX ARCH และตัวแบบ state space การประมาณค่า การพยากรณ์ และการตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบ ข้อมูลสูญหาย อนุกรมเวลาที่มีเหตุการณ์ผิดปกติ การวิเคราะห์แบบผสมผสานในอนุกรมเวลาสัญญาณเชิงพื้นที่ ตัวแบบที่แปรผันตามเวลา และเวฟเลต แนวคิดของตัวแบบอนุกรมเวลาหลายตัวแปร
 Model-based forecasting methods, autoregressive and moving average models, ARIMA, ARMAX, ARCH, and state space models, estimation, forecasting and model validation, missing data, irregularly spaced time series, multiresolution analysis of spatial and time series signals, and time-varying models and wavelets, concept of multivariate time series models.

- 255661 สถิติทางการแพทย์ 3(2-2-5)
 Medical Statistics
 วิธีเชิงสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลระบาดวิทยา การทดลองเชิงคลินิก การคำนวณขนาดตัวอย่าง การสุ่ม อัตรา การประมาณค่าความเสี่ยง การวัดความสัมพันธ์ ตัวแบบถดถอยลอจิสติก ตัวแบบถดถอยปัวซอง และการวิเคราะห์การรอดชีพ
 Statistical methods for epidemiological data analysis, clinical trials, sample size calculation, randomization, rate, risk estimation, measures of association, logistic regression model, Poisson regression model, and survival analysis.
- 255662 เทคนิคการวิเคราะห์การอยู่รอด 3(2-2-5)
 Survival Analysis Techniques
 ทฤษฎีทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์การรอดชีพทั้งที่ใช้และไม่ใช้พารามิเตอร์ การแจกแจงการรอดชีพและอัตราการเสี่ยง ตัวประมาณแบบแคปแพลน-ไมเออร์ การเปรียบเทียบโค้งการรอดชีพ การทดสอบล็อก-แรนค์ ตัวแบบถดถอยเร่งชีพ และตัวแบบถดถอยพิบัติเชิงสัดส่วน
 Statistical theory for survival analysis, including parametric and nonparametric methods, survival distribution and risk ratio, Kaplan-Meier estimator, comparison of survival curves, log-rank test, accelerated life regression model, and proportional hazards regression model.
- 255671 หัวข้อพิเศษทางสถิติขั้นสูง 3(2-2-5)
 Special Problems in Advanced Statistics
 การศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางสถิติขั้นสูงที่น่าสนใจในปัจจุบัน และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
 Study and research current interest topics in advanced statistics and compile into a written report.
- 255681 การสังเคราะห์งานวิจัยทางสถิติขั้นสูง 1(0-2-1)
 Research Synthesis in Advanced Statistics
 ระเบียบวิธีวิจัยทางสถิติขั้นสูง การอ่าน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการสรุปความคิดรวบยอด เกี่ยวกับงานวิจัยหรือผลงานที่ตีพิมพ์ในสาขาสถิติหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก และนำเสนอรายงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา
 Research methodology in advanced statistics, reading, analysis, synthesis, and summarization of research or publications in statistics or other related fields in preparation for dissertation and presenting reports to academic staffs.

- 255682 สัมมนา 1 1(0-2-1)
Seminar 1
ฝึกการทบทวนวรรณกรรม การอภิปรายแนวคิด ทฤษฎี ในหัวข้อที่สนใจ นำเสนอผลการศึกษา
จากบทความ ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ หรือที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของตนเองที่ได้รับการแนะนำจากอาจารย์ที่
ปรึกษา
Practice reviewing literature and discussing about concept and statistical
theory related to topic of interest and presenting the discussed articles or articles related to
the student research's topic under guidance of supervisor.
- 255683 สัมมนา 2 1(0-2-1)
Seminar 2
ฝึกการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการวิจัยทางวิชาการ การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับ
ผลการวิจัยที่สนใจทางสถิติ
Practice analyzing and criticizing academic research and presenting and
discussing about research in statistics that are of interest.
- 255684 สัมมนา 3 1(0-2-1)
Seminar 3
ฝึกการนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลการวิจัยทางสถิติ สำหรับเป็นแนวทางการทำ
วิทยานิพนธ์
Practice presenting and discussing about research in statistics in order to assist
students in the preparation for their dissertations.
- 255690 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต
Dissertation 1, Type 1.1
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด
ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
Studying the elements of a thesis, reviewing literature and related research,
and determining the thesis title.

- 255691 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต
 Dissertation 2, Type 1.1
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis.
- 255692 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 3, Type 1.1
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
 Developing research instruments and research methodology, and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee.
- 255693 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 4, Type 1.1
 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor.
- 255694 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 5, Type 1.1
 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
 Analyzing data and preparing a draft of the thesis.
- 255695 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 6, Type 1.1
 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา
 Preparing a full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria.

- 255790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต
 Dissertation 1, Type 2.1
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คำนคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด
 ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
 Studying the elements of a thesis, reviewing literature and related research,
 and determining the thesis title.
- 255791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต
 Dissertation 2, Type 2.1
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผล
 การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related
 research synthesis.
- 255792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 3, Type 2.1
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
 Developing research instruments and research methodology, and preparing a
 thesis proposal in order to present it to the committee.
- 255793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 4, Type 2.1
 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor.
- 255794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต
 Dissertation 5, Type 2.1
 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
 การศึกษา
 Preparing a full-text thesis and research article in order to get published
 according to the graduation criteria.

- 255890 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต
 Dissertation 1, Type 2.2
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คั่นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด
 ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
 Studying the elements of a thesis, reviewing literature and related research,
 and determining the thesis title.
- 255891 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต
 Dissertation 2, Type 2.2
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผล
 การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related
 research synthesis.
- 255892 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต
 Dissertation 3, Type 2.2
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
 Developing research instruments and research methodology, and preparing a
 thesis proposal in order to present it to the committee.
- 255893 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต
 Dissertation 4, Type 2.2
 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor.
- 255894 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต
 Dissertation 5, Type 2.2
 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
 Analyzing data and preparing a draft of the thesis.

