

วิชาโท วิทยาการคอมพิวเตอร์
MINOR IN COMPUTER SCIENCE

คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มวิชาโท สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(MINOR COMPUTER SCIENCE)

จำนวนหน่วยกิต

18 หน่วยกิต

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อให้บัณฑิตที่ศึกษาวิชาเอกต่างๆ มีความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสามารถนำไปประยุกต์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับศาสตร์ในสาขาวิชาเอกของตน

ข้อกำหนดของการศึกษา

1. กลุ่มวิชาโทที่กำหนดนี้ จะเปิดให้บริการแก่นิสิตที่ไม่ได้ศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาเอกโดยรับจำนวนจำกัด (จะมีประกาศแจ้งจำนวนที่จะรับในแต่ละภาคการศึกษา)
2. นิสิตที่ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา ระดับ 300 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
3. นิสิตจะต้องเรียนรายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือกตามที่กำหนด ซึ่งหากรายวิชานั้น อยู่ในหลักสูตรวิชาเอกของนิสิต จะไม่นับหน่วยกิตให้ในหลักสูตรวิชาโท วิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาควิชาฯ จะทำประกาศรายวิชานอกคณะที่เทียบเท่ากับรายวิชาเลือก ในหลักสูตรวิชาโท วิทยาการคอมพิวเตอร์ ประกอบในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งหากนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น หรือรายวิชาที่เทียบเท่าแล้ว จะไม่นับหน่วยกิตของรายวิชานั้นรวมในหลักสูตรวิชาโท วิทยาการคอมพิวเตอร์

<u>วิชาบังคับ</u>		8 หน่วยกิต
2301260	เทคนิคการทำโปรแกรม Programming Techniques	4(3-2-7)
2301263	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล Data Structures and Fundamental Algorithms	4(3-2-7)
<u>วิชาเลือก</u>		ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
2301250	จรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ Computer Ethics	3(3-0-6)
2301251	กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ Requirements Engineering Process	3(3-0-6)
2301261	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ Introduction to Information Systems	3(3-0-6)
2301274	ระบบคอมพิวเตอร์ Computer Systems	3(3-0-6)
2301279	เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Network	3(3-0-6)
2301350	การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้ User Interface Design	3(3-0-6)
2301361	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ Systems Analysis and Design	3(3-0-6)
2301362	การออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Design	3(3-0-6)
2301365	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Algorithm Designs and Analysis	4(3-2-7)
2301367	วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering Methodology and Development	3(3-0-6)
2301368	การประมวลผลภาพ Image Processing	3(3-0-6)
2301369	การสื่อสารข้อมูล 1 Data Communication I	3(3-0-6)
2301370	การเขียนโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Programming	3(3-0-6)

2301371	ระบบดำเนินการ Operating Systems	3(3-0-6)
2301375	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(3-0-6)
2301377	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics	3(3-0-6)
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ Theory of Computation	3(3-0-6)
2301451	การทดสอบซอฟต์แวร์ Software Testing	3(3-0-6)
2301455	ขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์ลำดับข้อมูลในชีวสารสนเทศศาสตร์ Sequence Analysis Algorithms in Bioinformatics	3(3-0-6)
2301468	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ Computer Vision	3(3-0-6)
2301475	การทำโปรแกรมเชิงตรรกะและการทำโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน Logic and Functional Programming	3(3-0-6)
2301476	ปัญญาประดิษฐ์และระบบผู้เชี่ยวชาญ Artificial intelligence and Expert Systems	3(3-0-6)
2301478	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ Software Project Management	3(3-0-6)
2301479	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ Object-Oriented Analysis and Design	3(3-0-6)

- | | | |
|---------|---|-----------|
| 2301251 | <p>กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ</p> <p>REQ ENG PROC</p> <p>REQUIREMENTS ENGINEERING PROCESS</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301260</p> <p>ความจำเป็นของความต้องการซอฟต์แวร์ บทบาทของนักวิเคราะห์ความต้องการ กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ ซึ่งประกอบด้วยการสร้างเอกสาร การสกัด การวิเคราะห์และต่อรอง การอธิบาย การสร้างตัวแบบ การตรวจสอบ การพัฒนาและจัดการ มาตรฐานและตัวแบบที่เกี่ยวกับความต้องการซอฟต์แวร์</p> <p>Essentials of software requirements; roles of requirements analysts; requirements engineering process: documentation, elicitation, analysis and negotiation, description, modeling, validation, development and management; standards and models related to software requirements.</p> | 3 (3-0-6) |
| 2301261 | <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ</p> <p>INTRO INFO SYSTEM</p> <p>INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301170 และ 2301172</p> <p>ทฤษฎีการจัดการองค์กรเบื้องต้น ระบบสารสนเทศและองค์กร วงจรการพัฒนา ระบบสารสนเทศ การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กร การออกแบบและพัฒนา ระบบสารสนเทศ กลยุทธ์การจัดการและควบคุมระบบสารสนเทศ</p> <p>Introduction to organization management theory; information systems and organization; information system development life cycle; exploiting information technology for organization; information system design and development; information management and controlling strategic.</p> | 3 (3-0-6) |
| 2301274 | <p>ระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>COMP SYS</p> <p>COMPUTER SYSTEMS</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301260</p> <p>การแทนข้อมูล ตรรกะและวงจร วงจรเชิงผสม วงจรเชิงลำดับ การจัดระบบคอมพิวเตอร์ พื้นฐาน สถาปัตยกรรมของชุดคำสั่ง หน่วยประมวลผลกลาง ลำดับชั้นของหน่วยความจำ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Data representation; logic and circuits; combinational circuits; sequential circuits; basic computer organization; instruction set architecture; central processing unit; memory hierarchy; computer architecture.</p> | 3 (3-0-6) |

2301279	<p>ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>INTRO COMP NETWORK</p> <p>INTRODUCTION TO COMPUTER NETWORK</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : -</p> <p>เทคโนโลยีพื้นฐานเพื่อการสื่อสาร สื่อและการประยุกต์ สถาปัตยกรรม ตัวแบบ และมาตรฐาน ทอพอโลยีและโพรโทคอล รูปแบบของเครือข่ายและฟังก์ชันการทำงาน เทคโนโลยีบรอดแบนด์ อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และเอ็กซ์ทราเน็ต การประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต แนวคิดพื้นฐานเรื่องเครือข่ายไร้สาย ประเด็นและวิธีการจัดการเครือข่ายไร้สาย ความปลอดภัยบนเครือข่าย ความปลอดภัยบนเครือข่ายไร้สาย การจัดการและควบคุมกิจกรรมบนเครือข่าย</p> <p>Basic communications technology; media and applications; architecture, models, and standards; topology and protocols; network form and function; broadband technology; the internet, intranets, and extranets; internet applications; basic concepts in wireless networks; issues and management in wireless networks; network security; wireless network security; managing and control of network activities.</p>	3 (3-0-6)
2301350	<p>การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้</p> <p>USR INTERFACE DSGN</p> <p>USER INTERFACE DESIGN</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301172</p> <p>หลักการของการออกแบบหน้าจอ การพัฒนารายการเลือกของระบบและการนำร่องของระบบ ชนิดของหน้าต่าง ตัวควบคุมอุปกรณ์ ตัวควบคุมหน้าจอ การเลือกใช้ข้อความ สารกราฟิกส์ และสีที่เหมาะสม การทดสอบและทดสอบซ้ำ</p> <p>Principles of screen design; development of system menus and navigations; kinds of windows; device-based controls; screen-based controls; using proper texts, messages, graphics and colors; test and retest.</p>	3 (3-0-6)
2301361	<p>การวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p> <p>SYS ANAL/DSGN</p> <p>SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301260</p> <p>หลักการวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ความต้องการสารสนเทศ กระบวนการวิเคราะห์ กระบวนการออกแบบ การประกันคุณภาพและการจัดทำเอกสาร</p>	3 (3-0-6)

System analysis fundamental; information requirement analysis; analysis processes; design processes; quality assurance and documentation.

2301362 การออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

COMP NETWORK DSGN

COMPUTER NETWORK DESIGN

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาบังคับร่วม 2301369

ความรู้เบื้องต้นทางการวิเคราะห์และออกแบบเครือข่าย แนวคิดด้านการวิเคราะห์ความต้องการทางเครือข่าย กระบวนการของการวิเคราะห์ความต้องการทางเครือข่าย การวิเคราะห์การไหล สถาปัตยกรรมเครือข่ายเพื่อการออกแบบ สถาปัตยกรรมและกลยุทธ์ของการกำหนดตำแหน่งและการจัดเส้นทาง การบริหารจัดการเครือข่าย สถาปัตยกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่าย สถาปัตยกรรมการรักษาความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว การออกแบบเครือข่าย

Introduction to network analysis and design; network requirement analysis concepts; network requirement analysis process; flow analysis; network architecture for design; addressing and routing architecture and strategies; network management; network performance architecture; security and privacy architecture; network design.

2301365 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 4 (3-2-7)

ALGOR DSGN ANAL

ALGORITHM DESIGNS AND ANALYSIS

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301263 และ (2301232 หรือ 2301233 หรือ 2110200)

นิยามขั้นตอนวิธีและการพิสูจน์ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี สัญกรณ์เชิงเส้นกำกับ และการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี เทคนิคบุรุษฟอร์ซ เทคนิคการแบ่งและเอาชนะ เทคนิคกำหนดการเชิงพลวัต เทคนิคละโมบ ปัญหาแทรกเทเบิลและอินแทรกเทเบิล

Algorithm definition and correctness proof; asymptotic notation and algorithm analysis; brute-force technique; divide-and-conquer technique; dynamic programming technique; greedy technique; tractable and intractable problems.

- 2301367 **วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์** 3 (3-0-6)
- S/W ENG METHOD DEV**
- SOFTWARE ENGINEERING METHODOLOGY AND DEVELOPMENT**
- เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301263
- บทนำสู่วิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการซอฟต์แวร์และการปรับปรุงกระบวนการ การบริหารจัดการโครงการ ความต้องการซอฟต์แวร์ ตัวแบบระบบ การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างรวดเร็ว การตรวจสอบและทวนสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์และการบริหารจัดการคุณภาพ
- Introduction to software engineering; software process and process improvement; project management; software requirements; system models; software architectural design; rapid software development; verification and validation; software testing and quality management.
-
- 2301368 **การประมวลผลภาพ** 3 (3-0-6)
- IMAGE PROCESSING**
- IMAGE PROCESSING**
- เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301263
- หลักการของภาพดิจิทัล การปรับแต่งภาพในโดเมนเชิงพื้นที่ การปรับแต่งภาพในโดเมนเชิงความถี่ การซ่อมแซมภาพ การประมวลผลภาพสี การประมวลผลภาพเชิงสัญญาณวิทยา การตัดแยกส่วนประกอบในภาพ
- Fundamental of digital image; image enhancement in spatial domain; image enhancement in frequency domain; image restoration; color image processing; morphological image processing; image segmentation.
-
- 2301369 **การสื่อสารข้อมูล 1** 3 (3-0-6)
- DATA COMM I**
- DATA COMMUNICATION I**
- เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301260
- ข้อมูลและสัญญาณ สื่อเพื่อการสื่อสารข้อมูล กลไกการเชื่อมต่อ อุปกรณ์การเชื่อมต่อ เครือข่าย การควบคุมความผิดพลาด วิธีการส่งข้อมูลบนเครือข่าย ความปลอดภัยบนเครือข่าย
- Data and signal; communication media; connection mechanisms; network connector; error control; data transfer over network; network security

- 2301370 การเขียนโปรแกรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
- COMP NETWORK PROG
COMPUTER NETWORK PROGRAMMING
- เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301369
- การสื่อสารระหว่างกระบวนการบนเครื่องเดียวกันและระหว่างหลายเครื่อง การประสานเวลาระหว่างกระบวนการ ซ็อกเก็ตของ ทีซีพี และ ยูดีพี สถาปัตยกรรมแบบลูกข่าย-ตัวบริการ การโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต การเรียกใช้กระบวนการงานจากระยะไกล
- Process and interprocess communications; process synchronization; TCP/UDP sockets; client/server architecture; internet programming; remote procedure call.
-
- 2301371 ระบบปฏิบัติการ 3 (3-0-6)
- OPER SYS
OPERATING SYSTEMS
- เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301263 และ 2301274
- โครงสร้างระบบปฏิบัติการ การทำงานแบบเสมือน กระบวนการ สายโยงใย การจัดสรรหน่วยประมวลผลกลาง สภาพแข่งขัน การติดตาย การจัดการหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน ระบบแฟ้มข้อมูล อุปกรณ์เก็บข้อมูล ระบบหน่วยรับเข้า/ส่งออก การป้องกันและความปลอดภัย
- Operating system structures; virtualization; processes; threads; central processing unit scheduling; race conditions; deadlocks; memory management; virtual memory; file systems; storage devices; input/output systems; protection and security.
-
- 2301375 ระบบฐานข้อมูล 3 (3-0-6)
- DBASE SYS
DATABASE SYSTEMS
- เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301263
- แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล ตัวแบบข้อมูลที่สัมพันธ์กัน พีชคณิตและแคลคูลัสเชิงสัมพันธ์ ภาษาสอบถาม หลักการออกแบบฐานข้อมูล การจัดเก็บและการสร้างดัชนี การประเมินข้อความถาม
- Database concepts; relational data models; relational algebra and calculus; query languages; database design principles; storage and indexing; query evaluation.

- | | | |
|---------|--|-----------|
| 2301377 | <p>คอมพิวเตอร์กราฟิกส์</p> <p>COMP GRPHCS</p> <p>COMPUTER GRAPHICS</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (2301234 หรือ 2301333 หรือ 2301335) และ 2301263</p> <p>อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ การแทนวัตถุด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งในสองมิติ สมบัติของวัตถุในสองมิติ การแปลงวัตถุในสองมิติ การตัดภาพ และลบเส้นที่ซ่อนอยู่ การแสดงภาพสองมิติ การสร้างภาพเคลื่อนไหวในสองมิติ</p> <p>Computer graphics devices; object representation using lines and curves in two dimensions; object attributes in two dimensions; object transformation in two dimensions; clipping and hidden line removal; two-dimensional viewing; animation in two dimensions.</p> | 3 (3-0-6) |
| 2301379 | <p>ทฤษฎีคอมพิวเตอร์</p> <p>THEO COMPUTATION</p> <p>THEORY OF COMPUTATION</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301232 หรือ 2301233</p> <p>ออโตมาตาจำกัด ภาษาปกติ เครื่องทัวริง ภาษาเวียนเกิดและภาษาแจนนับได้เวียนเกิด ภาวะการตัดสินใจ</p> <p>Finite automata; regular languages; Turing machines; recursive and recursively-enumerable languages; decidability.</p> | 3 (3-0-6) |
| 2301451 | <p>การทดสอบซอฟต์แวร์</p> <p>SOFTWARE TESTING</p> <p>SOFTWARE TESTING</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301367 หรือ 2110423</p> <p>หลักการของการทดสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ ระดับการทดสอบ การรวมผลทดสอบ มุมมองด้านอื่น ๆ ของการทดสอบ</p> <p>Fundamentals of software testing; software testing techniques; level of testing; test integration; other testing perspectives.</p> | 3 (3-0-6) |

- 2301455 **ขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์ลำดับข้อมูลในชีวสารสนเทศศาสตร์** 3 (3-0-6)
SEQ ALAL ALGOR BIO
SEQUENCE ANALYSIS ALGORITHMS IN BIOINFORMATICS
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301263
 ขั้นตอนวิธีการปรับแก้ลำดับพันธุกรรมแบบคู่ การค้นหาลำดับข้อมูลพันธุกรรมจากฐานข้อมูล ลุกโซมาร์คอฟ และตัวแบบมาร์คอฟซ่อน ตัวแบบมาร์คอฟซ่อนคู่ ตัวแบบมาร์คอฟซ่อนโพรไฟล์ ขั้นตอนวิธีสำหรับการปรับแก้ลำดับข้อมูลพันธุกรรมแบบหลายสาย ขั้นตอนวิธีสำหรับการสร้างต้นไม้วิวัฒนาการชาติพันธุ์
 Algorithms for pairwise genetics sequence alignment; genetics sequence database searching; Markov chains and hidden Markov models; pair hidden Markov models; profile hidden Markov models; algorithms for multiple genetics sequence alignment; algorithms for constructing phylogenetics tree.
- 2301468 **คอมพิวเตอร์วิทัศน์** 3 (3-0-6)
COMPUTER VISION
COMPUTER VISION
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301365
 การแทนภาพ การวิเคราะห์ภาพขาวดำ การกรองและตกแต่งภาพ แสงเงาและพื้นผิวในคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การค้นคืนภาพด้วยเนื้อหาภาพ การรู้จำแบบรูป โครงข่ายประสาทประดิษฐ์
 Image representation; binary image analysis; filtering and enhancing images; shading and texture in computer vision; content-based image retrieval; pattern recognition; artificial neural networks.
- 2301475 **การทำโปรแกรมเชิงตรรกะและการทำโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน** 3 (3-0-6)
LOGIC FUNC PROG
LOGIC AND FUNCTIONAL PROGRAMMING
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301233 และ 2301263
 ภาษาเชิงกระบวนคำสั่งและภาษาไร้กระบวนคำสั่ง ตรรกะอันดับหนึ่ง เทคนิคการพิสูจน์แบบรวมและแบบแยก การย้อนรอย ฟังก์ชันการประมวลผลเชิงรายการ กฎการลดทอน การเรียกซ้ำและอุปนัย โครงสร้างข้อมูลแบบอนันต์และการประยุกต์
 Procedural and non-procedural languages; first-order logic; unification and resolution proof techniques; backtracking; list processing functions; reduction rules; recursion and induction; infinite data structures and applications.

- 2301476 **ปัญญาประดิษฐ์และระบบผู้เชี่ยวชาญ** 3 (3-0-6)
AI EXPERT SYS
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EXPERT SYSTEMS
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301233 และ 2301263
 ปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ การจัดระเบียบและคุมแต่งความรู้ การรับรู้ การสื่อสาร
 และระบบผู้เชี่ยวชาญ การแสวงหาความรู้ การประยุกต์
 Artificial intelligence; knowledge representation; knowledge organization
 and manipulation; perception; communication and expert systems;
 knowledge acquisition; applications.
- 2301478 **การจัดการโครงการซอฟต์แวร์** 3 (3-0-6)
SOFTWARE PROJ MGT
SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301367 หรือ 2110423
 สำคัญของการจัดการโครงการซอฟต์แวร์ ขอบเขตของโครงการซอฟต์แวร์ แนว
 ททางการจัดการโครงการ การประเมินราคาโครงการ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์
 กรณีศึกษาเกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตของโครงการ
 Essence of software project management; scope of software projects;
 project management approaches; project estimation; software quality
 assurance; case studies on project life cycle.
- 2301479 **การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ** 3 (3-0-6)
OBJ-ORI ANAL/DSGN
OBJECT-ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301361 หรือ 2301367
 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ ตัวแบบการ
 พัฒนาซอฟต์แวร์และวัฏจักรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ การกำหนดความต้องการ
 ของซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมและการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ
 Object-oriented analysis and design for object-oriented software
 engineering; software developing models and object-oriented
 development life cycle; requirements specification; software architecture
 and design; object-oriented software testing.