

**ภาคผนวก 1**  
**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

**1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**1.1) วิชาบังคับ**

**1.1.1) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้**

**ม.อ. 101 (001101) : ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3(3-0-6)**

**ENGL 101 : Fundamental English 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับเบื้องต้น ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in English for everyday interactions. Basic listening, speaking, reading and writing skills in various social and cultural contexts for life-long learning.

**ม.อ. 102 (001102) : ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3(3-0-6)**

**ENGL 102 : Fundamental English 2**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 001101 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา**

การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในระดับที่ซับซ้อนขึ้นในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Communication in English for everyday interactions. More advanced listening, speaking, reading and writing skills in various social and cultural contexts for life-long learning.

**ม.อ. 201 (001201) : การอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ 3(3-0-6)**

**ENGL 201 : Critical Reading and Effective Writing**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 001102 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา**

ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการอ่านเชิงวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ และการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ ในหัวข้อตามความสนใจของผู้เรียน

English language skills for critical reading from different sources and media and effective writing on topics of students' interests.

ม.อ. 225 (001225)	: ภาษาอังกฤษในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
ENGL 225	: English in Science and Technology Context	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: 001102 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา	

ทักษะ องค์ประกอบ และหน้าที่ของภาษาเฉพาะทาง เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในบริบททางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Specific language functions, components and skills for effective communication in science and technology contexts.

ว.คพ.100 (204100)	: เทคโนโลยีสารสนเทศและชีวิตสมัยใหม่	3(3-0-6)
CS 100	: Information Technology and Modern Life	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: ไม่มี	

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานในชีวิตประจำวัน เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต องค์ประกอบสำคัญของการออนไลน์ การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ซอฟต์แวร์ช่วยเพิ่มประสิทธิผลในสำนักงานสำหรับชีวิตสมัยใหม่ ความปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การรู้สารสนเทศ

Computer in everyday life, computer network and internet, online essentials, online collaboration, office productivity software for modern life, information technology security, information literacy.

#### 1.1.2) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

ว.วท. 190 (201190)	: การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
SC 190	: Critical Thinking, Problem Solving and Science Communication	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: ไม่มี	

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Critical thinking, problem solving in science and technology, communication in science and technology.

#### 1.1.3) กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

ร.ท. 104 (140104)	: การเป็นพลเมือง	3(3-0-6)
PG 104	: Citizenship	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: ไม่มี	

ความหมาย นิยาม และแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นพลเมือง แนวคิดสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่พลเมือง การสร้างความตระหนักถึงปัญหารอบตัวทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และนานาชาติ การสร้างจิตสำนึกและ

ศีลธรรมอันดีในความรับผิดชอบต่อสังคมและผลประโยชน์ส่วนรวม การเป็นพลเมืองกับการเรียนรู้และการดำรงตนในพหุวัฒนธรรมและความหลากหลายทางสังคม การสร้างทัศนคติเชิงบวกเพื่อการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งด้วยสันติวิธี การแสดงออกทางการเมืองภายใต้กฎหมาย ระเบียบ และค่านิยมของชุมชนและสังคม การเป็นพลเมืองที่มีความรู้และความเข้าใจในขนบธรรมเนียมทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ท้องถิ่น การเรียนรู้จริยธรรมในวิชาชีพของตน

Meaning, definition and concept of citizenship. Rights, liberties and obligations of citizenship. Problems awareness of daily life at local, national and international levels. Creation of public mind and moral for social responsibility and social awareness. Citizenship and the way of life in plural and multicultural societies. Creating a positive and peaceful attitude to enable conflict resolution by peaceful means. Political expression under laws, regulations, social norms and communal practice. Citizenship and the understanding of cultural tradition and local history. Ethics and vocational citizen.

ว.วท. 111 (201111) : โลกแห่งวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)  
 SC 111 : The World of Science  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำ ความหมายของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ประวัติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับชุมชนท้องถิ่น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือหัวข้ออื่นๆ ตามความสนใจของนักศึกษา และการนำเสนอในห้องเรียน

Introduction, Meaning and history of science, technology and innovation, Scientific method, Group activities about science and technology in daily life, science and technology and country development, economy, society, environment, culture, local communities, climate change, sustainable development, or other topics depending on students' interests, and class presentations.

## 1.2) วิชาเลือก

ม.จว. 110 (013110) : จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

PSY 110 : Psychology and Daily Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี; สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่วิชาเอก

จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยด้านสัมพันธภาพระหว่างบุคคล  
ปัจจัยด้านสังคม

Psychology and daily life. Individual factors. Interpersonal factors. Social factors.

ม.ศท. 100 (050100) : การใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)

HUGE 100 : Usage of the Thai Language

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย

A study of the usage of the Thai Language and practice in writing.

ศ.สข.100 (074100) : โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ 3(3-0-6)

EDHL 100 : Nutrition for Promotion of Health

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความหมาย และความสำคัญของการส่งเสริมสุขภาพ และโภชนาการ ความต้องการอาหารของ  
บุคคลวัยต่างๆ การวางแผนด้านโภชนาการ และการประเมินภาวะโภชนาการ การศึกษาบริโภคนิสัยของบุคคล  
และการวิเคราะห์ วิจัยภาวะที่เกิดจากการบริโภค

Meaning and importance of health promotion and nutrition. Food requirements at  
all stages of life. Planning of nutrition and evaluation of nutrition status. Study of consumer  
behavior. Analysis and synthesis of consumer status.

น.ศท. 100 (176100) : กฎหมายและโลกสมัยใหม่ 3(3-0-6)

LAGE 100 : Law and Modern World

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

แนวคิดทางกฎหมาย สถาบันทางกฎหมาย กฎหมายกับบทบาทในสังคม กฎหมายกับสังคมระหว่าง  
ประเทศ กฎหมายกับปัญหาท้องถิ่น และกฎหมายกับสิทธิชุมชน บทบาทของกฎหมายระดับท้องถิ่น ระดับ  
สังคมเมือง และบทบาทของกฎหมายในยุคโลกาภิวัตน์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับ  
กฎหมายและโลกสมัยใหม่

Legal concepts. Legal Institutions. Law and its roles in society. Law and international  
societies. Law and local problems. Law and community rights. Roles of law in the rural and

urban societies. Roles of law in the globalized era. Analyses of issues derived from case studies relating to law and modern world.

ว.วท. 114 (201114) : วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6)

SC 114 : Environmental Science in Today's World

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

สิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อจากกิจกรรมของมนุษย์ ความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมในเวทีนานาชาติ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ; การอนุรักษ์เพื่ออนาคต การใช้ทรัพยากร การเติบโตของประชากรและมลพิษ การแตกตัวของโอโซน ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิกฤติพลังงาน การพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อรักษาสมดุลในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติและทดแทน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

Environment and impacts from anthropogenic activities, Environmental concerns in international venues, Importance of biodiversity; conservation for the future, Resource use, Population growth and pollution, Ozone depletion, Global warming and climate change, Energy crisis, Sustainable development (balancing of natural resource consumption and replacement), and Current environmental issues.

บธ.บช. 181 (701181) : การบัญชีสำหรับผู้ที่ไม่ใช่นักบัญชี 3(3-0-6)

ACC 181 : Accounting for Non Accountants

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

หลักการและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบัญชี การบัญชีส่วนบุคคล การจำแนกรายการบัญชี กระบวนการทางการบัญชีสำหรับธุรกิจบริการ รายงานปรับปรุงและปิดบัญชี กระบวนการทางการบัญชีสำหรับธุรกิจซื้อขายสินค้า งบการเงินสำหรับธุรกิจ การวิเคราะห์งบการเงิน ภาพรวมของการบัญชีบริหาร แนวคิดและการคำนวณต้นทุน ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุน ปริมาณ และกำไร และการใช้ข้อมูลต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ

Accounting principles and general knowledge about accounting. Personal accounting. Classification of accounting transactions. Accounting process for service business. Adjusting and closing entries. Accounting process for merchandising business. Financial statements for business. Financial statements analysis. Management accounting overview. Cost concepts and calculation. The relationship of cost, volume and profit. Using cost information for decision making.

**บธ.กง. 101 (702101) : การเงินในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**FINA 101 : Finance for Daily Life**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

ความรู้เบื้องต้นของการบริหารการเงินในชีวิตประจำวัน การสร้างฐานมั่นคงทางการเงิน การสำรวจสุขภาพทางการเงิน การวางแผนทางการเงิน การบริหารรายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน บริการของสถาบันการเงิน การออมเงิน การให้เงินทำงาน การวางแผนการเงินสำหรับเหตุการณ์ของชีวิต การประกันความเสี่ยง การวางแผนภาษี และการเตรียมความพร้อมเพื่อความสุข

Basic knowledge of financial management for daily life. Wealth creation. Financial health evaluation. Financial planning. Income, expenses and debt management. Financial institution services. Savings. Letting the money work for you. Financial planning for life events. Risk insurance. Tax planning. Preparing for happiness.

**บธ.กจ. 103 (703103) : การเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0-6)**

**MGMT 103 : Introduction to Entrepreneurship and Business**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

บทบาทการเป็นผู้ประกอบการกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โอกาสในการประกอบธุรกิจ คุณลักษณะและแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ สภาพแวดล้อม ประเภท รูปแบบและแผนธุรกิจ หลักการจัดการ การจัดการด้านการตลาด การผลิต การเงิน บัญชี ภาษี กฎหมายธุรกิจ ธุรกิจระหว่างประเทศ และจริยธรรมสำหรับผู้ประกอบการ

Entrepreneur role in economics development country Entrepreneur and business opportunities. The characteristic of entrepreneur and motivation factors, environment, types of business, forms of business, business plans, principle of management, marketing management, production management, financial management, accounting, taxation, business law, international business and business ethics for entrepreneur.

**ศศ. 100 (751100) : เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**ECON 100 : Economics for Everyday Life**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การบริโภค ตลาด รายได้ประชาชาติ การคลังสาธารณะ การเงินและการธนาคาร ภาวะเงินเฟ้อและเงินฝืด การจ้างงาน เศรษฐกิจ การค้าและการเงินระหว่างประเทศ การพัฒนาเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

Basic economic concepts and application for everyday life concerning production, consumption, markets, national income, public finance, money and banking, inflation and

deflation, employment, international trade and finance, and economic development and environment.

สม. 103 (851103) : ชีวิตและสังคมผ่านสื่อ 3(3-0-6)

MC 103 : Life and Society Through Media

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์และวิจารณ์ความหมายและคุณค่าของชีวิต ในมิติของปรัชญา ประวัติศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจ ผ่านสื่อ ได้แก่ ภาพยนตร์ วิทยุโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร รวมทั้ง นวนิยาย เรื่องสั้นและหนังสือการ์ตูน

Critical analysis of the meaning and value of life in philosophical, historical, social, cultural, political, and economic dimensions through media : film, radio, television, newspaper, magazine, as well as novel, short story, and comic book.

สถ.ส. 100 (801100) : สถาปัตยกรรมในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

ARCT 100 : Architecture in Everyday Life

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความแตกต่างระหว่างอาคาร และสถาปัตยกรรม ศาสตร์และศิลป์พื้นฐานทางสถาปัตยกรรมสุนทรียะในงานสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมในชีวิตประจำวัน รูปแบบสไตล์ แฟชั่น และศิลปะสถาปัตยกรรมในแบบต่างๆ บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของวิชาชีพสถาปนิก เริ่มต้นอย่างไรกับการทำงานกับสถาปนิก สถาปนิกในอุดมคติของลูกค้า และลูกค้าในอุดมคติของสถาปนิก กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเบื้องต้น วัสดุที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรมเบื้องต้น การอ่านแบบและการทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น ฮวงจุ้ย และความเชื่อในมุมมองของสถาปนิก อดีต ปัจจุบัน และอนาคตของสถาปัตยกรรมไทย และสถาปัตยกรรมล้านนา สถาปัตยกรรมสีเขียวกับการรักษาสิ่งแวดล้อม

The difference between building and architecture, Basic sciences and arts of architecture, Aesthetics in architecture, Architecture in everyday life, Styles and fashions of architecture, Roles and responsibilities of architects, How to start working with architects, Ideal architects versus ideal clients, Basic building laws and regulations, Basic building materials, How to read and understand architectural drawings, Fung-Shi and belief system in the understanding of architect, Past, Present and future of Thai and Lanna architecture, Green architecture and its sustainability.

ศท.อ. 100 (951100) : ชีวิตสมัยใหม่กับแอนิเมชัน 3(3-0-6)

ANI 100 : Modern Life and Animation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความเข้าใจเชิงประวัติศาสตร์แอนิเมชันและภาพยนตร์แอนิเมชัน วิวัฒนาการ และรูปแบบแอนิเมชันในปัจจุบัน แนวคิดและกระบวนการสร้างแอนิเมชันเบื้องต้น เช่น ขั้นตอนเตรียมการผลิต การผลิตและหลังการผลิต การใช้ไฟล์ในงานแอนิเมชันต่างๆ เพื่อนำเสนอผลงานของนักศึกษา การออกแบบตัวละครแอนิเมชันเบื้องต้น

Understanding in animation works and animated cinema. Evolution and forms of animation at present day. Idea and basic process of animation production, for instance, pre-production, production, and post-production. File utilization in presenting the animation projects of students. And the basic design of animation character.

## 2) หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.1) วิชาแกน

ว.ชว. 101 (202101) : ชีววิทยาพื้นฐาน 1 3(3-0-6)

BIOL 101 : Basic Biology 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

บทนำ ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และอณูพันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ และนิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Introduction, scientific methods, characteristics of life, biological level of organization, chemical of life, cell and metabolism, genetics and molecular genetics, mechanism of evolution, diversity of life, structure and function of plant, structure and function of animal and ecology and behavior.

ว.คม. 103 (203103) : เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

CHEM 103 : General Chemistry 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

หลักการของเคมี ปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี ก๊าซ เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ ของเหลวและของแข็ง สมดุลเคมี ไฟฟ้าเคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเททีฟและทรานซิชัน เคมีสิ่งแวดล้อม

Principles of chemistry. Chemical stoichiometry, gases, chemical thermodynamics, liquid and solid, chemical equilibrium, electrochemistry, atomic structures, chemical bonding, representative and transition elements, environmental chemistry.



ว.คพ. 111 (204111) : การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 3(2-2-5)

CS 111 : Fundamentals of Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

วิทยาการคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน การแปลภาษา ระบบเลขฐานสอง อัลกอริทึมและการออกแบบ แนวคิดการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน ระบบชนิดข้อมูลพื้นฐาน โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและอัลกอริทึม และวิธีการพัฒนาโปรแกรม

Computer science in daily life, language translation, binary system, algorithm and designs, fundamental programming concepts, basic type system, fundamental data structure, fundamental data structure and algorithms, and development methods.

ว.คณ. 111 (206111) : แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

MATH 111 : Calculus 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

อนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์

Derivatives and applications, integration and applications, first-order differential equations and some applications.

ว.คณ. 112 (206112) : แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

MATH 112 : Calculus 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206111

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง ฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น อนุกรมอนันต์

Linear second-order differential equations, functions of several variables, multiple integrals, infinite series.

ว.คณ. 183 (206183) : โครงสร้างวิยุต 3(3-0-6)

MATH 183 : Discrete Structure

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

เซต ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์และการพิสูจน์ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และการเวียนเกิด ทฤษฎีจำนวนพื้นฐาน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน การนับพื้นฐาน สมประสิทธิ์ทวินาม

Sets, propositional logics and proofs, mathematical induction and recursions, basic number theory, relations and functions, basic counting, binomial coefficients.

ว.ฟส. 187 (207187) : ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

PHYS 187 : Physics 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

หน่วยและการวัด กลศาสตร์ การสั่น คลื่น และเสียง ของไหล อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้า สนามไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Dimension and measurement, mechanics, vibrations, wave and sound, fluid, thermodynamics, electricity, electric field, magnetism and magnetic field, optics and modern physics.

ว.สถ. 269 (208269) : สถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

STAT 269 : Statistics for Computer Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง สถิติเชิงอนุมาน การทดสอบภาวะสารูปดีและการทดสอบความเป็นอิสระ การวิเคราะห์ความแปรปรวน สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย

Basic statistical knowledge, random variables and probability distributions, probability distribution of discrete random variables, probability distribution of continuous random variables, inferential statistics, goodness of fit test and Independence test, analysis of variance, and correlation and regression analysis.

## 2.2) วิชาเอก

### 2.2.1) วิชาเอกบังคับ

ว.คพ. 114 (204114) : การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น 3(2-2-5)

CS 114 : Introduction to Object-oriented Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204111

หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ โครงสร้างการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน คลาสและวัตถุ เมทอด ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส การทดสอบโปรแกรมเชิงวัตถุ การรับทอและการนำกลับมาใช้ พหุลักษณะ การเขียนโปรแกรมแบบทั่วไป การประกอบและการรวมกลุ่ม ความสัมพันธ์ และการจัดสร้างความสัมพันธ์ของคลาส

Principle of object-oriented programming, fundamental programming structures, classes and objects, methods, relationship among classes, test of object-oriented programs, inheritance and reuse, polymorphism, generic programming, composition and aggregation, association and implementation of class relationships.

ว.คพ. 203 (204203) : เทคโนโลยีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

CS 203 : Computer Science Technology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204114

หลักการจัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ คอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์ หลักการของอินเทอร์เน็ตและความปลอดภัยในระบบไซเบอร์ และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

Principle of data allocation in computer, controller and sensor, principle of internet and cybersecurity and big data analysis.

ว.คพ. 212 (204212) : การพัฒนาแอปพลิเคชันสมัยใหม่ 3(2-2-5)

CS 212 : Modern Application Development

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204114

สถาปัตยกรรมเว็บแอปพลิเคชัน เครื่องมือในการพัฒนาเว็บ เฟรมเวิร์กส่วนหน้าในการจัดการประสานกับผู้ใช้งานเว็บ การพัฒนาเว็บส่วนหน้า การพัฒนาเว็บส่วนหลัง ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (เอพีไอ) การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันแบบมัลติแพลตฟอร์ม

Web application architecture, web development tools, front-end web user interface framework, front-end web development, back-end web development, Application Program Interface (API) and multiplatform mobile application development.

ว.คพ. 231 (204231) : การจักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

CS 231 : Computer Organization and Architecture

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204113 หรือ 204114

วงจรตรรกะดิจิทัล องค์กรประกอบดิจิทัล การแทนข้อมูล การถ่ายโอนเรจิสเตอร์และการดำเนินการไมโคร การจักระบบและออกแบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การควบคุมไมโครโปรแกรม หน่วยประมวลผลกลาง การคำนวณคอมพิวเตอร์ การจักระบบรับเข้าส่งออก การจัดการหน่วยความจำ และการโปรแกรมระบบด้วยภาษาแอสเซมบลี

Digital logic circuits, digital components, data representation, register transfer and microoperations, basic computer organization and design, microprogrammed control, central processing unit, computer arithmetic, input-output organization, memory organization, and system programming with Assembly language.

ว.คพ. 232 (204232) : เครือข่ายคอมพิวเตอร์และเกณฑ์วิธี 3(3-0-6)

CS 232 : Computer Networks and Protocols

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204113 หรือ 204114

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เกณฑ์วิธีชั้นโปรแกรมประยุกต์ เกณฑ์วิธีชั้นสื่อสารนำส่งข้อมูล เกณฑ์วิธีชั้นเครือข่าย เกณฑ์วิธีชั้นสื่อสารเชื่อมต่อ เครือข่ายเคลื่อนที่และไร้สาย และความปลอดภัยของเครือข่ายและการควบคุมการเข้าถึง

Basic computer networks, application layer protocols, transport layer protocols, network layer protocols, link layer protocols, wireless and mobile network and network security and access control.

ว.คพ. 252 (204252) : โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์ 3(3-0-6)

CS 252 : Data Structures and Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204114

การแก้ปัญหาและแนวคิดเชิงนามธรรม การวิเคราะห์อัลกอริทึม ลิสต์เชิงเส้น กองซ้อน คิว คิวแบบมีลำดับความสำคัญ เซต การส่งและแฮชซิง การเรียงลำดับ ต้นไม้ และกราฟ

Problem solving and concept of abstraction, analysis of algorithms, linear lists, stacks, queues, priority queues, sets, maps and hashing, sorting, trees, and graphs.

ว.คพ. 271 (204271) : ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3(2-2-5)

CS 271 : Introduction to Artificial Intelligence

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204252 และ 208269

บทนำสู่ปัญญาประดิษฐ์ การค้นหาและการวางแผน การแทนความรู้และการใช้เหตุผล การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การประมวลผลภาพ การเรียนรู้เครื่อง และข้อคำนึงทางจริยธรรมและกฎหมาย

Introduction to Artificial Intelligence (AI), search and planning, knowledge representation and reasoning, Natural Language Processing (NLP), image processing, Machine Learning (ML), ethical and legal considerations.

ว.คพ. 306 (204306) : จริยธรรมสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)

CS 306 : Ethics for Computer Professionals

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3

แนวคิดจริยธรรมคอมพิวเตอร์ จริยธรรมวิชาชีพคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สิทธิทางทรัพย์สินและลิขสิทธิ์ในยุคสารสนเทศ ความเป็นส่วนตัวและนโยบายสาธารณะ อาชญากรรมผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ และกฎหมายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

Concepts of computer ethics, computer and information professional ethics, property rights and copyright in the information age, privacy and public policy, computer-mediated crime and computer and information laws

ว.คพ. 315 (204315) : การจัดระเบียบของภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)

CS 315 : Organization of Programming Languages

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204212

แนะนำภาษาโปรแกรม ตัวประมวลผลภาษาโปรแกรม การอธิบายเกี่ยวกับวากยสัมพันธ์และความหมาย ชนิดข้อมูลนามธรรม ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ชนิดข้อมูลโครงสร้าง คุณลักษณะของภาษาโปรแกรม และกระบวนทัศน์ของภาษาโปรแกรม

Introduction to programming languages, programming languages processor, describing syntax and semantics, abstract data types, elementary data types, structure data types, feature of programming language and programming language paradigms.

ว.คพ. 321 (204321) : ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5)

CS 321 : Database Systems

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 หรือ 204252

บทนำสู่ระบบฐานข้อมูล แนวคิดระบบฐานข้อมูลและสถาปัตยกรรม แบบจำลองข้อมูลโดยใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล และฐานข้อมูลเอ็กซ์เอ็มแอล

Introduction to database system, database system concepts and architectures, data modeling using relational data model, relational database, object-oriented database, NoSQL database, and XML database.

ว.คพ. 341 (204341) : ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)

CS 341 : Operating Systems

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204231

แนะนำระบบปฏิบัติการ โครงสร้างของระบบปฏิบัติการ โพรเซส การจัดลำดับของหน่วยประมวลผลกลาง การเข้าจังหวะโพรเซส สภาวะติดตาย การจัดการหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน ระบบปฏิบัติการแบบกระจาย และกรณีศึกษา

Introduction to operating systems, operating systems structure, process, CPU scheduling, process synchronization, deadlock, memory management, virtual memory, distributed operating systems and case study.

ว.คพ. 361 (204361) : วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

CS 361 : Software Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204212

บทนำเกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ตัวแบบของกระบวนการซอฟต์แวร์ เครื่องมือและสภาพแวดล้อมเชิงซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพเชิงซอฟต์แวร์ การจัดระเบียบและการวางแผนโครงการ ความต้องการและการระบุข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ เทคนิคการออกแบบซอฟต์แวร์ การสร้างซอฟต์แวร์ การตรวจสอบและการทวนสอบซอฟต์แวร์ และวิวัฒนาการเชิงซอฟต์แวร์

Introduction to software engineering, models of software process, software tools and environments, software quality assurance, project planning and organization, software requirements and specification, software design techniques, software construction, software validation and verification and software evolution.

ว.คพ. 390 (204390)	: การฝึกงานคอมพิวเตอร์	1(0-6-0)
CS 390	: Computer Job Training	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: 204232 และ 204321 และ 204341 และ 204361	

นักศึกษาจำเป็นต้องฝึกงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 2 เดือน พร้อมกับเขียนรายงานและเสนอผลการฝึกงานเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน การวัดผลของกระบวนวิชานี้จะผ่านการประเมินเป็นลำดับขั้น S หรือ U

Students are required to work in computer related in the organization for two months. After a completion of the training, a proper written report and oral presentation are required. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

ว.คพ. 451 (204451)	: การออกแบบและการวิเคราะห์อัลกอริทึม	3(3-0-6)
CS 451	: Algorithm Design and Analysis	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: 204251 หรือ 204252; และ 206183 หรือ 206281	

ทบทวนคณิตศาสตร์ ความสำคัญของอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพ สัญลักษณ์เชิงเส้นกำกับ การแก้ปัญหาความสัมพันธ์แบบเวียนเกิด อัลกอริทึมแบบแบ่งแยกและเอาชนะ ต้นไม้การตัดสินใจและขอบเขตล่าง ปัญหาเกี่ยวกับสายอักขระ อัลกอริทึมเชิงละโมภ การโปรแกรมแบบพลวัต การไหลในเครือข่าย เอ็นพีบริบูรณ์ และออโตมาตา

Mathematic reviews, the importance of efficient algorithms, asymptotic notation, solving recurrence relations, divide-and-conquer algorithms, decision trees and lower bounds, string related problem, greedy algorithms, dynamic programming, network flow, NP-completeness and automata.

ว.คพ. 490 (204490)	: การวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CS 490	: Research in Computer Science	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: ตามความเห็นชอบของภาควิชา	

ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานและจริยธรรมการวิจัย เครื่องมือสำหรับการวิจัย การกำหนดปัญหาในการวิจัย การทบทวนสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนองานวิจัย การจัดการงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ กฎและหลักการนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย โปสเตอร์ผลงานวิชาการ การนำเสนอแบบบรรยาย

Basic research methodology and ethics, tools of research, formulating research problems, review of related literature, writing the research proposal, conducting research in computer science, rules and principles in research presentation, writing the research, academic poster, oral presentation.

ว.คพ. 491 (204491) : การค้นคว้าอิสระ 1 1 หน่วยกิต

CS 491 : Independent Study 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

กระบวนวิชานี้เป็นการศึกษา หรือค้นคว้า ในหัวข้อวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักศึกษาสามารถนำเอาหัวข้อนี้ไปศึกษาเพิ่มเติมในกระบวนวิชา 204499 การค้นคว้าอิสระ 2 ต่อได้ โดยนักศึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และจะต้องส่งรายงานผลการค้นคว้า และนำเสนอคณะกรรมการ โดยรายงานที่ประเมินนี้จะผ่านการประเมินเป็นลำดับขั้น S หรือ U

This course designed for the students to study and conduct a research project in a topic of computer science, which the students may carry on into 204499 Independent Study II. The students must be under the supervision of the advisor. In order to complete this course, the students must submit a report and present it to the committee. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

ว.คพ. 496 (204496) : สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

CS 496 : Cooperative Education

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และตามความเห็นชอบของภาควิชา

นักศึกษาต้องไปทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยปฏิบัติงานเสมือนพนักงานในสถานประกอบการภายใต้การควบคุมดูแลของหัวหน้างานที่ได้รับมอบหมายจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์จากทางมหาวิทยาลัย มีการทำรายงานและการสอบปากเปล่า โดยมีการประเมินผลเป็นผ่านหรือไม่ผ่าน

Students are required to work in computer related in the organization for a minimum period of continuous 16-weeks as a staff in the organization under supervision of in-charge trainer(s) at the organization and instructor(s) of the university. A proper written report and oral examination are required. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

ว.คพ. 497 (204497) : สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)

CS 497 : Seminar in Computer Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

การเสนอหัวข้อสัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ การเขียนรายงานเป็นสิ่งที่ต้องจัดทำด้วย การวัดผลเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน

Presentation of current Computer science topics under supervision of staff. A written report is also required. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.



ว.คพ. 499 (204499)	: การค้นคว้าอิสระ 2	2 หน่วยกิต
CS 499	: Independent Study 2	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: 204491	

กระบวนวิชานี้ให้นักศึกษาค้นคว้าเจาะจงในด้านวิชาที่นักศึกษาได้ศึกษามาจากวิชาเอกหรือวิชาโท โดยนักศึกษาจะต้องเขียนรายงานส่ง และมีการสอบปากเปล่าด้วย การวัดผลเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน

The course concentrates on intensive work in a special area of student's major or minor field. Each individual project is to culminate in a comprehensive written report and oral examination. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basic.

### 2.2.2) วิชาเอกเลือก

ว.คพ. 325 (204325)	: การวิเคราะห์ระบบงานและการออกแบบงาน	3(3-0-6)
CS 325	: Systems Analysis and Design	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: 204203 หรือ 204211 หรือ 204212 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219	

แนวคิดของระบบและการจัดการโครงการ วัฏจักรการพัฒนาระบบและการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง การวิเคราะห์ความต้องการด้วยเทคนิคยูสเคส การสร้างแบบจำลองความต้องการ การออกแบบระบบ และการทำให้ระบบสำเร็จและการทำเอกสาร

System concepts and project management, system development life cycle and structural analysis, requirement analysis with use case technique, requirement modelling, system design, and system implementation and documentation.

ว.คพ. 333 (204333)	: การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต	3(2-2-5)
CS 333	: Internet Application Development	
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	: 204203 หรือ 204211 หรือ 204212	

อินเทอร์เน็ตและเว็บเบราว์เซอร์ สถาปัตยกรรมไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ภาษาในโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต การจัดตัวแบบข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลบนเว็บ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ และหลักพื้นฐานของความมั่นคงบนอินเทอร์เน็ต

Internet and web browser, client-server architecture, server-side technologies, languages in internet application, data modeling and web database design, web application development, and internet security fundamentals.

- ว.คพ. 335 (204335) : ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-2-5)  
 CS 335 : Microcontroller and Internet of Things  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204113 หรือ 204114 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217  
 หรือ 204219 หรือ 229223

แนะนำเกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การนำเข้าและส่งออกแบบดิจิทัล การนำเข้าและส่งออกแบบอะนาล็อก ทราานซิสเตอร์และมอเตอร์ขับเคลื่อน ส่วนต่อประสานของการติดต่อสื่อสาร การต่อประสานกับจอภาพ การต่อประสานระหว่างบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Introduction to basic microcontroller, digital inputs and outputs, analog inputs and outputs, transistors and driving motors, communication interfaces, interfacing with displays, interfacing between microcontroller boards, Internet of Things technology.

- ว.คพ. 355 (204355) : การเขียนโปรแกรมเชิงแข่งขัน 3(2-2-5)  
 CS 355 : Competitive Programming  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 หรือ 204252

บทนำเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงแข่งขัน โครงสร้างข้อมูลขั้นสูง ชุดปัญหาด้านคณิตศาสตร์ ชุดปัญหาด้านกำหนดการพลวัต ชุดปัญหาด้านเกมเชิงการจัด ชุดปัญหาด้านกราฟ ชุดปัญหาด้านเครือข่ายการไหล ชุดปัญหาด้านสายอักขระ และชุดปัญหาด้านเรขาคณิต

Introduction to competitive programming, advanced data structures, problem set: mathematics, problem set: dynamic programming, problem set: combinatorial game, problem set: graph, problem set: flow network, problem set: string, problem set: geometry

- ว.คพ. 362 (204362) : การออกแบบเชิงวัตถุ 3(3-0-6)  
 CS 362 : Object-oriented Design  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204212 หรือ 204321 หรือ 204361

แนวคิดเชิงวัตถุ วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ การรวบรวมความต้องการ แนวคิดการสร้างแบบจำลอง แผนภาพการไหลของธุรกิจ แบบจำลองยูสเคส ข้อกำหนดยูสเคส แผนภาพการปฏิสัมพันธ์ของวัตถุ ตามกรอบงานเอ็มวีซี การสกัดคลาส การออกแบบฐานข้อมูล การทดสอบเชิงวัตถุ และการนำซอฟต์แวร์ขึ้นใช้งาน

Object-oriented concept, object-oriented software development life cycle, requirements capture, modelling concept, business flow diagram, use case model, use case specification, object interaction diagram base on MVC framework, class extraction, database design, object-oriented testing, and software deployment.

- ว.คพ. 363 (204363) : ความต้องการและการสร้างตัวแบบซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  
 CS 363 : Software Modeling and Requirements  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204212

การสร้างตัวแบบระบบและการพัฒนา วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ ภาษาสร้างตัวแบบซอฟต์แวร์ การติดตามและการวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ เครื่องมือวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การเก็บรวบรวมความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การระบุข้อกำหนดความต้องการและการจัดทำเอกสารความต้องการ การตรวจสอบความต้องการ การแปลงความต้องการเป็นการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม

System modeling and development, software development life cycle, software modeling language, software project planning and tracking, software engineering tools, eliciting requirements, requirements analysis, requirements specification and documentation, requirements validation, transformation of requirements to architectural design.

- ว.คพ. 364 (204364) : การออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  
 CS 364 : Software Design and Implementation  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 หรือ 204212

แนวคิดการออกแบบ กลยุทธ์การออกแบบ การออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ การออกแบบอย่างละเอียด สัญกรณ์การออกแบบและเครื่องมือสนับสนุน การสร้างโปรแกรม การทวนสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการซอฟต์แวร์ มาตรฐานคุณภาพซอฟต์แวร์และกระบวนการ

Design concepts, design strategies, architectural design, user interface design, detailed design, design notations and support tools, program implementation, software verification and validation, software evolution, software quality standards and processes.

- ว.คพ. 365 (204365) : ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
 CS 365 : Human-computer Interaction  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204203 หรือ 204211 หรือ 204212 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219

ภาพรวมการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ความสามารถและพฤติกรรมของมนุษย์ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการนำข้อมูลเข้าและออก แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การใช้งานได้ของระบบเชิงโต้ตอบ เทคนิคและเทคโนโลยีส่วนต่อประสาน กระบวนการออกแบบ การปฏิสัมพันธ์ เทคนิคการประเมินผล

Overview of human-computer interaction, human capabilities and behaviors, computer and associated input-output devices, models of interaction between human and

computer, usability of interactive systems, interface techniques and technologies, process of interaction design and evaluation techniques.

ว.คพ. 381 (204381) : การคำนวณเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  
 CS 381 : Numerical Computation and Software  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204203 หรือ 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219 หรือ 229223; และ 206112

บทนำสู่การคำนวณเชิงตัวเลข ระบบสมการเชิงเส้นและการสร้างชุดคำสั่ง การประมาณค่าฟังก์ชันแบบอินเทอร์โพลและการสร้างชุดคำสั่ง กฎการคำนวณควอดเรเตอร์เชิงตัวเลขและการสร้างชุดคำสั่ง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขและการสร้างชุดคำสั่ง การประมาณค่าฟังก์ชันแบบเชิงเส้นโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและการสร้างชุดคำสั่ง การหาคำตอบของสมการไม่เชิงเส้นและการสร้างชุดคำสั่ง

Introduction to numerical computation, linear system of equations and program implementation, interpolations and program implementation, numerical quadrature and program implementation, numerical differentiation and program implementation, linear least squares data fitting and program implementation, solution of nonlinear equations and program implementation.

ว.คพ. 382 (204382) : คอมพิวเตอร์กราฟิก 3(3-0-6)  
 CS 382 : Computer Graphics  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204203 หรือ 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219; และ 206112

แนะนำคอมพิวเตอร์กราฟิก อุปกรณ์การแสดงผล เทคนิคการสร้างภาพเรขาคณิต หน้าต่างและวิวพอร์ต การแปลง การระบาย หน้าต่างและการตัดรูปในกรอบ ส่วนของภาพ เส้นโค้ง แนะนำรูปสามมิติ การแปลงในสามมิติ การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟิก

Introduction to computer graphics, video display device, geometric modeling technique, window and viewport, transformation, filling, windowing and clipping, segment, curve, introduction to three-dimensional objects, three-dimensional transformation and computer graphic applications.

ว.คพ. 383 (204383) : การประมวลผลภาพ 3(3-0-6)  
 CS 383 : Image Processing  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204203 หรือ 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ  
 204217 หรือ 204219 หรือ 229223; และ 206112

การมองเห็นภาพ การแสวงหา การเก็บตัวอย่างภาพและควอนติเซชัน การแปลงภาพ การแทน  
 ภาพ การปรับปรุงภาพให้ดีขึ้น การแบ่งย่อยภาพ การสร้างภาพขึ้นมาใหม่ การบีบอัดข้อมูลภาพ

Image perception, image acquisition, image sampling and quantization, image  
 transformation, image representation, image enhancement, image segmentation, image  
 reconstruction, image data compression.

ว.คพ. 422 (204422) : คลังข้อมูล 3(2-2-5)  
 CS 422 : Data Warehousing  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204222 หรือ 204320 หรือ 204321 หรือ 229323

คลังข้อมูลเบื้องต้น สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล การออกแบบคลังข้อมูล กระบวนการสกัด การทำ  
 ความสะอาด การแปลง และการบรรจุข้อมูล การสร้างตัวแบบข้อมูลแบบหลายมิติ การประมวลผลเชิง  
 วิเคราะห์แบบออนไลน์ (โอแล็ป) การวิเคราะห์คลังข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล การจัดการเมตาเดตาของ  
 คลัง การจัดการการเปลี่ยนแปลงของคลังข้อมูล การบูรณาการสารสนเทศ การประยุกต์คลังข้อมูลและการ  
 พัฒนา

Introduction to data warehousing, data warehouse architecture, data warehouse  
 design, data extraction, cleansing, transformation and loading, multidimensional data  
 modeling, Online Analytical Processing (OLAP), data warehouse analytical processing with data  
 mining techniques, managing warehouse metadata, handling changes of data warehouse,  
 information integration, data warehouse application and development.

ว.คพ. 423 (204423) : การทำเหมืองข้อมูล 3(3-0-6)  
 CS 423 : Data Mining  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 หรือ 204271; และ 208150 หรือ 208263 หรือ  
 208264 หรือ 208269

แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล เครื่องมือพื้นฐานและการประมวลผลข้อมูลก่อน การ  
 จำแนกข้อมูล การทำเหมืองสำหรับตัวแบบและความสัมพันธ์ และการจัดกลุ่มข้อมูล

Basic concepts of data mining, basic tools and data preprocessing, data classification,  
 mining for patterns and associations, and data clustering.

ว.คพ. 424 (204424) : การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี 3(3-0-6)

CS 424 : Ontology Design and Development

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204222 หรือ 204320 หรือ 204321

แนวคิดออนโทโลยี เอกสารเว็บแบบมีโครงสร้าง การกำหนดเค้าร่างทรัพยากรเว็บ ภาษาออนโทโลยีเว็บ วิศวกรรมออนโทโลยี โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ออนโทโลยี การสอบถามเว็บเชิงความหมาย ตรรกะและกฎการอนุมาน

Ontology concept, structured web documents, defining web resource schema, web ontology language, ontology engineering, applications using ontology, querying semantic web, logic and inference rules.

ว.คพ. 425 (204425) : ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 3(3-0-6)

CS 425 : Management Information System

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204320 หรือ 204321 หรือ 204325 หรือ 204361 หรือ 204362

แนะนำระบบสารสนเทศและโมเดลธุรกิจ ระบบประมวลผลรายการธุรกิจ ระบบสารสนเทศการจัดการและธุรกิจอัจฉริยะ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศผู้บริหาร และระบบผู้เชี่ยวชาญและปัญญาประดิษฐ์

Introduction to information system and business model, business transaction processing system, management information system and business intelligence, decision support system, executive information system, and expert system and artificial intelligence.

ว.คพ. 426 (204426) : วิศวกรรมข้อมูล 3(2-2-5)

CS 426 : Data Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204320 หรือ 204321 หรือ 229323

ภาพรวมของวิศวกรรมข้อมูล การแปลงข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การตรวจวินิจฉัยข้อมูลและการมองภาพข้อมูล การประมวลผลคุณลักษณะ คุณภาพข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูล วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ ประเด็นท้าทายในด้านวิศวกรรมข้อมูล

Overview of data engineering, data transformation, data cleansing, data integration, data exploration and data visualization, feature processing, data quality and data auditing, big data engineering, challenging issues in data engineering.

ว.คพ. 432 (204432) : การออกแบบและจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

CS 432 : Computer Network Design and Management

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204232

ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต แนวคิดการจัดการสรรเส้นทางและการส่งต่อแพ็กเก็ต แลกและสวิตชิง การจัดการสรรเส้นทางแบบคงที่ การจัดการสรรเส้นทางแบบเปลี่ยนแปลงได้ และเน็ตเวิร์คแอตเดรสทรานสเลชัน และการจัดการเครือข่าย

Network system and internet, concepts of routing and packet forwarding, LAN and switching, static routing, dynamic routing and network address translation and network management.

ว.คพ. 435 (204435) : การประมวลผลแบบขนาน 3(3-0-6)

CS 435 : Parallel Processing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341

แนวคิดของการประมวลผลแบบขนาน ระบบหน่วยความจำของการประมวลผลแบบขนาน การจัดการหน่วยความจำของการประมวลผลแบบขนาน หลักการประมวลผลแบบไปป์ไลน์และการประมวลผลเวกเตอร์ โครงสร้างและขั้นตอนวิธีของหน่วยประมวลผลแบบอาร์เรย์ สถาปัตยกรรมแบบมัลติโพรเซสเซอร์และการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์แบบกระจายข้อมูลและการคำนวณด้วยวงจรรวมความจุสูงมาก(วีแอลเอสไอ) ตัวอย่างของระบบแบบมัลติโพรเซสเซอร์

Parallel processing concepts, parallel processing memory systems, parallel processing memory management, principles of pipelining and vector processing, structures and algorithms for array processor, multiprocessor architecture and programming, data flow computers and Very Large Scale Integration (VLSI) computations and example of multiprocessor systems.

ว.คพ. 441 (204441) : การเขียนโปรแกรมแบบทำงานหลายอย่างพร้อมกันและระบบกระจาย 3(3-0-6)

CS 441 : Concurrent Programming and Distributed System

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341

ภาพรวมของการเขียนโปรแกรมแบบทำงานหลายอย่างพร้อมกัน แบบจำลองของภาวะพร้อมกัน โปรแกรมแบบทำงานหลายอย่างพร้อมกันโดยการใช้หน่วยความจำร่วมกัน โปรแกรมแบบทำงานหลายอย่างพร้อมกันโดยการส่งข้อมูล เวลาและสถานะส่วนกลาง รายการและการควบคุมภาวะพร้อมกัน ภาพรวมของระบบกระจาย ภาวะพร้อมกันในระบบกระจาย และตัวอย่าง

Overview of concurrent programming, concurrency model, resource sharing concurrent programming, message passing concurrent programming, time and global states, transaction and concurrency control, distributed system overview, concurrency in distributed system and examples.

**ว.คพ. 442 (204442) : การสร้างคอมไพเลอร์ 3(3-0-6)**

**CS 442 : Compiler Construction**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204315**

บทนำของตัวแปลภาษาคอมไพเตอร์ การวิเคราะห์คำศัพท์ ตารางสัญลักษณ์ การวิเคราะห์วากยสัมพันธ์ การก่อเกิดรหัสระหว่างกลาง การวิเคราะห์ความหมาย สภาพแวดล้อมรันไทม์ และการก่อกำเนิดรหัสและการเพิ่มประสิทธิภาพ

Introduction to compiler, lexical analysis, symbol tables, syntax analysis, intermediate code generation, semantic analysis, runtime environment, and code generation and optimization.

**ว.คพ. 443 (204443) : ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)**

**CS 443 : Computer System Security**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341**

ภาพรวมของระบบความปลอดภัย การพิจารณาการจัดการความปลอดภัย การวิเคราะห์ภัยคุกคาม และการจัดการความเสี่ยง ความปลอดภัย การเข้ารหัสและการถอดรหัสเบื้องต้น การประยุกต์เทคโนโลยีความปลอดภัย ข้อกฎหมายและจริยธรรมด้านความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ และกรณีศึกษาความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์

Overview of security system, security management consideration, threats analysis and risk management, security, basic encryption and decryption, security technology application, legal and ethical issues in computer security, and case study in computer system security.

**ว.คพ. 452 (204452) : ทฤษฎีการคำนวณ 3(3-0-6)**

**CS 452 : Theory of Computation**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 หรือ 204252; และ 206183 หรือ 206281**

การแยกประเภทปัญหาตามความยากของการคำนวณปัญหาที่มีความยากต่างกัน ทฤษฎีออโตเมตา ทฤษฎีการคำนวณได้และการลดทอน ทฤษฎีความซับซ้อน



Classifying problems by the different in computational hardness, automata theory, computability theory and reductions, and complexity theory.

ว.คพ. 453 (204453) : การรู้จำแบบ 3(2-2-5)

CS 453 : Pattern Recognition

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 หรือ 204271; และ 208150 หรือ 208263 หรือ 208264 หรือ 208269

ภาพรวมของการรู้จำแบบ การแทนแบบ ขั้นตอนวิธีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ตัวจำแนกเบส ต้นไม้การตัดสินใจ โครงข่ายประสาทและเครื่องกลเวกเตอร์สนับสนุน และปัญหาชั้นข้อมูลสมดุล

Overview of pattern recognition, pattern representation, nearest neighbor algorithms, Bayes classifiers, decision trees, neural networks and support vector machines, and class imbalance problem.

ว.คพ. 454 (204454) : อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมในการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดเชิงการจัด 3(2-2-5)

CS 454 : Combinatorial Optimization Algorithms and Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204451

บทนำ ต้นไม้และเส้นทาง ปัญหาตำแหน่ง ปัญหาลำดับย่อย การกำหนดและการจับคู่ เครือข่ายการไหล เซตเสถียรและการทาสี การประยุกต์ใช้เพิ่มเติม

Introduction, trees and paths, location Problems, subsequence problems, assignments and matchings, network flow, stable sets and coloring, and additional applications.

ว.คพ. 456 (204456) : การเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0-6)

CS 456 : Machine Learning

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 หรือ 204271; และ 206112 และ 208150 หรือ 208263 หรือ 208264 หรือ 208269

แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การวิเคราะห์ที่ไม่ขึ้นกับขั้นตอนวิธี การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน และการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง

Basic concepts of machine learning, supervised learning, algorithm independent analysis, unsupervised learning, and reinforcement learning.

ว.คพ. 471 (204471) : ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

CS 471 : Artificial Intelligence

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 หรือ 204271; และ 206183 หรือ 206281

บทนำเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การแทนความรู้ ระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ในระบบปัญญาประดิษฐ์ และภาษาทางปัญญาประดิษฐ์

Introduction to artificial intelligence, problem solving methodology, knowledge representation, expert system, learning in artificial intelligence and artificial intelligence languages.

ว.คพ. 481 (204481) : กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์และซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

CS 481 : Mathematical Programming and Software

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204381 และ 206355

แนวคิดของกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ พื้นฐานพีชคณิตเชิงเส้น กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการจำนวนเต็ม การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กำหนดการไม่เชิงเส้น และทฤษฎีเกม

Concept of mathematical programming, basic linear algebra, linear programming, integer programming, sensitivity analysis, non-linear programming, and game theory.

ว.คพ. 482 (204482) : การจำลองแบบปัญหาและแบบจำลอง 3(3-0-6)

CS 482 : Simulation and Modelling

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204203 หรือ 204211 หรือ 204214 หรือ 204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219 หรือ 229223; และ 206112; และ 208250 หรือ 208263 หรือ 208264 หรือ 208269

บทนำเกี่ยวกับการจำลองแบบปัญหา เทคนิคทางสถิติสำหรับการจำลองแบบปัญหา การจำลองแบบปัญหาแบบต่อเนื่อง การจำลองแบบปัญหาแบบไม่ต่อเนื่อง ภาษาที่ใช้ในการจำลองแบบปัญหา ระเบียบวิธีการจำลองแบบปัญหา การประยุกต์ใช้งานแบบจำลอง

Introduction to simulation, statistical techniques for simulation, continuous simulations, discrete simulations, simulation languages, simulation methodologies, simulation applications.

ว.คพ. 483 (204483) : การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CS 483 : Computer Vision

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204382 หรือ 204383

บทนำและความสัมพันธ์กับสาขาอื่น การวิเคราะห์ภาพเก็บบิตเดี่ยว บริเวณของจุดภาพที่เชื่อมต่อกัน ระบบของตัวกรอง การสกัดและการวิเคราะห์ลักษณะเด่น การแทนเส้นรอบขอบ ตัวบอกลวดลายสำหรับการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ ทัศนศาสตร์ การสร้างและระบบศัพท์ภาพ การมองเห็นในมุมมองสามมิติทางเรขาคณิต และการประยุกต์ใช้การมองเห็นของคอมพิวเตอร์

Introduction and relationships to other fields, binary image analysis, region of connected pixels, systems of filters, feature extraction and analysis, contour representation, texture descriptors for computer vision, optics, image formation and terminology, geometric stereo vision, and computer vision applications.

ว.คพ. 494 (204494) : หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6)

CS 494 : Selected Topics in Computer Science 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

เป็นการบรรยายในหัวข้อใหม่ต่างๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมวิชาที่สามารถลงทะเบียนซ้ำ และนับหน่วยกิตได้สำหรับหัวข้อที่ต่างกัน

Lecture series are offered on topics of current interest in any area of Computer science. This course may be repeated for further credits on different topics.

ว.คพ. 495 (204495) : หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)

CS 495 : Selected Topics in Computer Science 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

เป็นการบรรยายในหัวข้อใหม่ต่างๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมวิชาที่สามารถลงทะเบียนซ้ำ และนับหน่วยกิตได้สำหรับหัวข้อที่ต่างกัน

Lecture series are offered on topic of current interest in any area of Computer science. This course may be repeated for further credits on different topics.

ว.คพ. 712 (204712) : ระบบและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CS 712 : Computer Systems and Networks

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สถาปัตยกรรมหน่วยประมวลผล โครงสร้างการเชื่อมต่อภายในคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น การจัดการกระบวนการ การจัดการหน่วยความจำ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ทีซีพี/ไอพี ความมั่นคงของเครือข่าย

Introduction to computer systems, processor architectures, computer interconnection structures, introduction to operating systems, process management, memory management, introduction to computer networks, TCP/IP, network security

ว.คพ. 713 (204713) : การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆและข้อมูลขนาดใหญ่ 3(3-0-6)

CS 713 : Cloud Computing and Big Data

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ภาพรวมของการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ โครงสร้างพื้นฐานของการปฏิสัมพันธ์และการคำนวณเทคโนโลยีเสมือน ข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น ตัวแบบข้อมูลขนาดใหญ่และรูปแบบของข้อมูล ระบบเก็บข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ ต้นแบบการเขียนโปรแกรมแบบกระจาย การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่

Overview of cloud computing, interactive and computing infrastructure, virtualization technology, introduction to big data, big data models and data format, cloud storage system, distributed programming models, big data processing

ว.คพ. 715 (204715) : ระบบฝังตัวอัจฉริยะ 3(3-0-6)

CS 715 : Intelligent Embedded System

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ระบบฝังตัวอัจฉริยะเบื้องต้น การจำลองระบบ การเขียนโปรแกรมบนระบบฝังตัว ตัวรับรู้และอุปกรณ์ทำงาน ระบบเครือข่ายตัวรับรู้ การประมวลผลสัญญาณ พื้นฐานระบบควบคุมแบบเปิดและแบบปิด การเรียนรู้และระบบตัดสินใจอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้ระบบฝังตัวอัจฉริยะ

Introduction to intelligent embedded system, system modeling, embedded system programming, sensor and actuator, sensors network, signal processing, basic control system: open and closed loop control, learning and automated decision making, applications of intelligent embedded system

ว.คพ. 721 (204721) : วิศวกรรมข้อมูล 3(3-0-6)

CS 721 : Data Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์และการจำลองข้อมูล สถาปัตยกรรมระบบและแพลตฟอร์ม ความมั่นคงของข้อมูล การรวมข้อมูล การทำข้อมูลให้เหมาะสมที่สุด การกำหนดมาตรฐานข้อมูลและการแบ่งกันใช้ข้อมูล เขตของการจัดการข้อมูล

Data analysis and modeling, system architecture and platform, data security, data integration, data optimization, data standardization and sharing, areas of data management

ว.คพ. 725 (204725) : การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0-6)

CS 725 : Data Analytics and Machine Learning

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ตัวแบบการทำนาย การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม การจัดหมวดหมู่ การวิเคราะห์ถดถอย การให้คะแนน และการจัดลำดับ การเรียนรู้โครงสร้าง การเรียนรู้แบบกึ่งมีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง

Predictive analytics, cluster analysis, classification, regression analysis, scoring and ranking, structure learning, semi-supervised learning, reinforcement learning

ว.คพ. 728 (204728) : การจัดดำเนินการข้อมูล 3(3-0-6)

CS 728 : Data Manipulation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

การแทนและการได้มาซึ่งข้อมูล การแปลงและการตรวจชำระข้อมูล การประมวลผลคุณลักษณะ กระบวนการของการสกัด การแปลงและการบรรจุ (อีทีแอล) การนำเสนอข้อมูล

Data representations and acquisitions, data transformation and cleansing, feature processing, process of Extraction Transformation and Load (ETL), data presentation

ว.คพ. 732 (204732) : วิศวกรรมซอฟต์แวร์: ทฤษฎีและการประยุกต์ 3(3-0-6)

CS 732 : Software Engineering : Theory and Application

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ซอฟต์แวร์ – ปัญหาและโอกาส คุณภาพซอฟต์แวร์และการใช้ซ้ำในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การได้ซึ่งความต้องการซอฟต์แวร์ การระบุข้อกำหนดความต้องการการวิเคราะห์และการออกแบบในกระบวนการวิศวกรรมระบบเชิงโครงสร้าง การระบุข้อกำหนดความต้องการ การวิเคราะห์และการออกแบบในกระบวนการวิศวกรรมระบบเชิงวัตถุ คุณลักษณะของการออกแบบที่ดี: การสะท้อนการวิเคราะห์ระบบเชิงโครงสร้างและการวิเคราะห์

ระบบเชิงวัตถุ การเขียนรหัสคำสั่งและการจัดการโครงสร้าง การทดสอบและการทำให้เกิดผล การบำรุงรักษา และวิวัฒนาการซอฟต์แวร์ เครื่องมือช่วยทางคอมพิวเตอร์ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

Software-problem and prospect, software quality and reuse in software engineering, software engineering process, managing software engineering projects, acquiring software requirements, specifying requirements, analysis and design in the structured systems analysis paradigm, specifying requirements, analysis and design in the object-oriented paradigm, the features of a good design: a reflection on structured systems analysis and object-oriented systems analysis, coding and configuration management, testing and implementation, maintenance and software evolution, computer-aided software engineering tools

**ว.คพ. 735 (204735) : การประมวลผลและขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)**

**CS 735 : Computation and Algorithms**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

ทฤษฎีภาษา ทฤษฎีออโตเมตาและตัวแบบการประมวลผล ทฤษฎีความสามารถในการประมวลผล ทฤษฎีความซับซ้อน โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธีแบบละโมบ การค้นหาเฉพาะที่ เมตาฮีริสติก กำหนดการพลวัต

Language theory, automata theory and computational models, computability theory, complexity theory, data structures, greedy algorithms, local search, metaheuristics, dynamic programming

**ว.คพ. 736 (204736) : การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)**

**CS 736 : Software Process Improvement**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

กรอบการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ (เอสพีไอ) กระบวนการและเครื่องมือเอสพีไอ ซีเอ็มเอ็มไอ (แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถ) กระบวนการซอฟต์แวร์ส่วนบุคคลและทีม (พีเอสพีและ ทีเอสพี) การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์เชิงปฏิบัติ วิธีประเมินมาตรฐานแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ(สแคมไพ) ประเด็นการวิจัยและแนวโน้มการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์

Software Process Improvement (SPI) framework, the SPI process and tools, the CMMI (Capability Maturity Model Integration), Personal and Team Software Process (PSP and TSP), practical software process improvement, the Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI), research issues and trend of software process improvement

ว.คพ. 737 (204737) : วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

CS 737 : Software Quality Engineering

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์เบื้องต้น คุณลักษณะคุณภาพซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ กิจกรรมทดสอบ เทคนิคการทดสอบ ระดับของการทดสอบ พื้นฐานการวัด การวัดคุณภาพซอฟต์แวร์ การทดลองในมาตรวัดคุณภาพซอฟต์แวร์ และประเด็นการวิจัยและการประยุกต์คุณภาพซอฟต์แวร์

Introduction to software quality engineering, software quality attributes, software quality assurance, test activities, testing techniques, level of testing, fundamentals of measurement, software quality measurement, experiment in software quality metric, research issues and application of software quality

ว.คพ. 779 (204779) : หัวข้อพิเศษทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4)

CS 779 : Selected Topics in Computer Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และการพัฒนาใหม่ๆในสาขาต่างๆทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างเข้ม

Intensive study of current interesting topics and new development in various fields of computer science.

ว.คพ. 789 (204789) : หัวข้อพิเศษทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CS 789 : Selected Topics in Computer Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และการพัฒนาใหม่ๆในสาขาต่างๆทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ อย่างเข้ม

Intensive study of current topics of interest and new developments in various fields of computer science.

ว.คณ. 325 (206325) : พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)

MATH 325 : Linear Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 หรือ 206203 หรือ 206261

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ ปริภูมิผลคูณภายใน

System of linear equations and matrices. Determinants. Vector spaces. Linear transformations. Eigenvalues and eigenvectors and some applications, Inner product spaces.

ว.คณ. 336 (206336) : การวิเคราะห์เชิงจริง 1 3(3-0-6)

MATH 336 : Real analysis 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206217

จำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวน ลิมิตและภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์

Real numbers, sequences and series of numbers, limits and continuity of functions, differentiation, Riemann integral.

ว.คณ. 370 (206370) : ความน่าจะเป็น 1 3(3-0-6)

MATH 370 : Probability 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 หรือ 206203 หรือ 206261

รากฐานของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวังและโมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม การประมาณตัวแปรสุ่ม

Foundation of probability, conditional probability, random variables, expectation and moment of random variables, approximation of random variables.

ว.คณ. 428 (206428) : ทฤษฎีรหัส 3(3-0-6)

MATH 428 : Coding Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206321 หรือ 206325

บทนำสู่ทฤษฎีรหัส รหัสเชิงเส้น ขอบเขตของรหัสและรหัส รหัสพหุนาม

Introduction to coding theory, linear codes, bounds in coding theory and codes, polynomial codes.

ว.คณ. 463 (206463) : การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงกำหนด 3(3-0-6)

MATH 463 : Deterministic Optimization

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206325 และ 206336

แบบจำลองการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงกำหนด กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การวิเคราะห์โครงข่าย กำหนดการเชิงเป้าหมาย กำหนดการไม่เชิงเส้น

Deterministic optimization models, linear programming, integer programming, network analysis, goal programming and nonlinear programming.



ว.คณ. 476 (206476) : ทฤษฎีเกม 3(3-0-6)

MATH 476 : Game Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3

เกมแบบเล่นพร้อมกันที่มีข้อมูลครบถ้วน เกมแบบเล่นไม่พร้อมกันที่มีข้อมูลครบถ้วน เกมแบบเล่นพร้อมกันที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน เกมแบบเล่นไม่พร้อมกันที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน

Static games of complete information, dynamic games of complete information, static games of incomplete information, dynamic games of incomplete information.

ว.คณ. 481 (206481) : ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6)

MATH 481 : Graph Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206183 or 206217 or 206281

บทนำ ทฤษฎีกราฟมูลฐาน กราฟต้นไม้ กราฟแบบออยเลอร์และกราฟแบบแฮมิลตัน กราฟเชิงระนาบ การให้สีกราฟ

Introduction, elementary graph theory, trees, Eulerian and Hamiltonian graphs, planar graphs and graph colorings.