

## ภาคผนวก 1

## คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

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

### 1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ม.จว. 110 (013110) จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
 PSY 110 Psychology and Daily Life  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี; สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช้วิชาเอก  
 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.ล. 136 (057136) กีฬา สุขภาพ สมรรถภาพ และการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)  
 EDPE 136 Sport, Health, Fitness and Wellness Development  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี  
 สุขภาพ หลักการดูแลสุขภาพ การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเองและการ  
 ใช้ชีวิตประจำวัน การฝึกทักษะขั้นพื้นฐานทางการกีฬาและการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย การเล่น  
 กีฬาและการออกกำลังกาย รวมทั้งการดูแลตนเองเพื่อการมีสุขภาพที่ดีและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Health, principle of sports. Select of sport activities exercise for health and everyday living. Practice of basic skill of sports and building physical fitness. Playing sport and exercise. Self care for health and wellness development.

**ศ.ล. 137 (057137) กีฬาเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)**  
**EDPE 137 Sports for Health**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

กีฬาประเภททีม กีฬาประเภทบุคคล และกีฬาในร่ม เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย สุขภาพ ภาย จิตใจ และสังคม (เลือกกีฬาประเภททีม 1 ประเภท กีฬาประเภทบุคคล 1 ประเภท และกีฬาในร่ม 1 ประเภท)

Team sports, individual sports and indoor sports to promote exercise, physical health, mental health and social health. (Select 1 team sport 1 individual sport and 1 indoor sport)

**ศ.สข. 100 (074100) โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ 3(3-0-6)**  
**EDHL 100 Nutrition for Promotion of Health**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

ความหมาย และความสำคัญของการส่งเสริมสุขภาพ และโภชนาการ ความต้องการอาหาร ของบุคคลวัยต่างๆ การวางแผนด้านโภชนาการ และการประเมินภาวะโภชนาการ การศึกษาบริโภค นิสัยของบุคคล และการวิเคราะห์ วิจัย ภาวะที่เกิดจากการบริโภค

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.

**วจ.ศป. 114 (109114) ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**  
**FAGE 114 Art in Everyday Life**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

การรับรู้เกี่ยวกับนิยามความหมาย รูปแบบ แนวคิด กระบวนการ และลักษณะเฉพาะของงาน ศิลปะต่างๆ วิธีการวิเคราะห์วิจารณ์ผลงาน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำเนิน ชีวิตประจำวัน

Perception of definitions, meanings, styles, concepts, processes and special characteristics of different kinds of art; methods of art-analysis and art-criticism which can be applied for the benefits of everyday life.

<b>น.ศท.100 (176100)</b>	<b>กฎหมายและโลกสมัยใหม่</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<b>LAGE 100</b>	<b>Law and Modern World</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน</b>	<b>ไม่มี</b>

แนวคิดทางกฎหมาย สถาบันทางกฎหมาย กฎหมายกับบทบาทในสังคม กฎหมายกับสังคมระหว่างประเทศ กฎหมายกับปัญหาท้องถิ่น และกฎหมายกับสิทธิชุมชน บทบาทของกฎหมายระดับท้องถิ่น ระดับสังคมเมือง และบทบาทของกฎหมายในยุคโลกาภิวัตน์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับกฎหมายและโลกสมัยใหม่

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.

<b>บธ.บช.103 (701103)</b>	<b>การบัญชีทั่วไป</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<b>ACC 103</b>	<b>General Accounting</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน</b>	<b>สำหรับนักศึกษาทั่วไป</b>

ศึกษาถึงวิธี และการบันทึกการบัญชี คำนิยาม ประวัติความเป็นมา วัตถุประสงค์ การจำแนกการสินทรัพย์ หนี้สินและทุน รายรับและรายจ่าย การปรับปรุงบัญชี งบทดลอง งบการเงิน กำไรขาดทุน กำไรสะสม และงบดุล บัญชีเงินสดรายวันทั่วไป และบัญชีย่อย

General method and record in the bookkeeping, definition, history and objective or purpose. Classification of assets, liabilities and capital, revenues and expenses. Adjustment account. Trial balance. Financial: Profit and loss. Retained earning and balance sheet. Cash book. General journal with the subsidiary book.

<b>บธ.กง.101 (702101)</b>	<b>การเงินในชีวิตประจำวัน</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<b>FINA 101</b>	<b>Finance for Daily Life</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน</b>	<b>ไม่มี</b>

ความรู้เบื้องต้นของการบริหารการเงินในชีวิตประจำวัน การสร้างฐานะมั่นคงทางการเงิน การสำรวจสุขภาพทางการเงิน การวางแผนทางการเงิน การบริหารรายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน บริการของสถาบันการเงิน การออมเงิน การให้เงินทำงาน การวางแผนการเงินสำหรับเหตุการณ์ในชีวิต 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 เศรษฐกิจการค้าและการเงินระหว่างประเทศ 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. 100 (851100) การสื่อสารเบื้องต้น 3(3-0-6)**

**MC 100 Introduction to Communication**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

แนวคิดด้านการสื่อสาร กระบวนการสื่อสาร หน้าที่และบทบาทของการสื่อสารมวลชน สื่อทางเลือกและเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่อสังคม

Concepts of communication. Communication process. Roles and functions of mass communication. Alternative media. Information technology and its interface with society.

<b>สม. 103 (851103)</b>	<b>ชีวิตและสังคมผ่านสื่อ</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<b>MC 103</b>	<b>Life and Society Through Media</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี</b>	

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.

### 1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

<b>ว.วท. 110 (201110)</b>	<b>คณิตศาสตร์บูรณาการ</b>	<b>3(2-2-5)</b>
<b>SC 110</b>	<b>Integrated Mathematical Sciences</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี</b>	

คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์และสถิติ ในปรากฏการณ์ต่างๆ การประยุกต์ คณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ในวิชาการ กระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ กระบวนวิชานี้สำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

Computer in everyday life. Mathematics and statistics in various phenomena. Mathematics, statistics, and computer applications in academic. Problem solving process by using mathematics, statistics, and computer. This course is recommended for science-based students.

<b>ว.วท. 111 (201111)</b>	<b>โลกแห่งวิทยาศาสตร์</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<b>SC 111</b>	<b>The World of Science</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี</b>	

บทนำ ความหมายของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ประวัติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับ

สิ่งแวดล้อม 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.

**ว.วท. 114 (201114) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6)**  
**SC 114 Environmental Science in Today's World**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

สิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ ความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมในเวทีนานาชาติ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ; การอนุรักษ์เพื่ออนาคต การใช้ทรัพยากร การเติบโตของประชากรและมลพิษ การแตกตัวของโอโซน ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิกฤติพลังงาน การพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อรักษาสมดุลในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติและ การทดแทน 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.

**ว.สถ. 101 (208101) สถิติสำหรับการดำรงชีวิตและการทำงาน 3(2-2-5)**  
**STAT 101 Statistics for Everyday Life and Work**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

สถิติกับการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพในโลกปัจจุบันและอนาคต กระบวนการเชิงเหตุผลเพื่อแก้ไขปัญหาที่นำไปสู่พัฒนาการที่ยั่งยืน การใช้สถิติสำหรับอธิบายเหตุและผลของปรากฏการณ์ต่างๆ การอธิบายปรากฏการณ์ที่ไม่แน่นอนด้วยความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นและสถิติศาสตร์ ระเบียบวิธีสถิติขั้นพื้นฐาน ความเชื่อถือได้ของข้อสรุปและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การใช้ประโยชน์จากข้อสรุปที่ได้จากระเบียบวิธีทางสถิติ

Statistics in everyday and professional life in the present and future world. Reasoning process in problem solving for sustained development. Explaining causes and outcomes of phenomena with statistics. Explaining stochastic phenomena with probability. Probability and

statistics, Fundamental statistical methodologies, reliability of conclusions, and the use of statistical packages and Utilization of conclusions from statistical methodologies.

**ภ.วภ. 170 (461170) เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**  
**PHPS 170                      Cosmetics in Everyday Life**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน    ไม่มี**

ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นองค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับผิวหนังและเครื่องสำอาง การจัดประเภทเครื่องสำอาง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รู้จักองค์ประกอบและประโยชน์อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการและหลักการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอาง

Cosmetic products used in everyday life, emphasizing basic knowledge of skin and various skin care cosmetics, including cosmetic laws and regulations. Product compositions and their applications as well as purchasing guidelines for effective safe use of cosmetics.

**ภ.บก. 130 (462130) ยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**  
**PHPC 130                      Medications in Everyday Life**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน    ไม่มี**

แนะนำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ยา ชนิดของยา ข้อควรระวังในการใช้ยา ผลข้างเคียงของยา พิษของยา การใช้สมุนไพรใกล้ตัว และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อการดูแลสุขภาพตนเองและเพื่อประโยชน์ในด้านความปลอดภัยในการใช้ยา และส่งเสริมสุขภาพอนามัย

Introduction to basic knowledge for medication uses including types of medication, precautions, adverse drug reactions, toxicity, as well as herbal medicines and food supplement products, for the safety of self-care medications and health promotion.

**ทน.ทน. 100 (510100) ความสุขสมบูรณ์ 3(2-3-4)**  
**AMS 100                      Wellness**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน    ไม่มี**

ความสุขสมบูรณ์และสุขภาพะด้านต่างๆ ทั้งทางด้านกาย จิต สังคม ปัญญา และจิตวิญญาณ รวมถึงหลักการสุขภาพดีโดยรวมทั้งความรู้และคุณธรรม ตลอดจนอาหาร โภชนาการ การออกกำลังกาย สมรรถภาพของร่างกาย การตรวจติดตามสุขภาพะทางด้านห้องปฏิบัติการ การจัดการความเครียดและจรรยาบรรณ

Involving the wellness and health status in physical, emotional, social, intellectual and spiritual wellness including principle of good health in holistic both knowledge and merit, following



by diet, nutrition, exercise, fitness, wellness and health status laboratory monitoring, stress management and ethic.

**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 สถาปัตยกรรมสีเขียวกับการรักษาสีสิ่งแวดล้อม

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.

ศท.ว.111 (953111)	ซอฟต์แวร์สำหรับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
SE 111	Software for Everyday Life	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ไม่มี

แนะนำลักษณะ องค์ประกอบ และบทบาทของซอฟต์แวร์ในชีวิตประจำวัน การนำซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ อาทิ ด้านส่วนบุคคลเพื่อเพิ่มสมรรถภาพ และยกระดับคุณภาพของชีวิต ด้านองค์กรทางธุรกิจ เพื่อประสิทธิภาพและการบริหารจัดการ และด้านการค้นคว้าวิจัย หัวข้อที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เช่น อาชีพต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้อควรระวัง และพึงปฏิบัติในการใช้งานซอฟต์แวร์ ตลอดจนทิศทางการของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ในอนาคต

The course will provide basic understanding of computer software: what it is and its role in improving our daily lives, major areas of software applications and products popularly used today will be introduced including software for personal use to improve productivity and quality of life, for organizational enterprises to support business operations and management, and for education and research activities, latest issues in today's software industry such as career choices, ethics, future trends, and direction will also be surveyed to provide the overall picture of the field.

### 1.3) กลุ่มวิชาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม

ศ.ล.121 (057121)	ฟุตบอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย	1(1-0-2)
EDPE 121	Football for Life and Exercise	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นฟุตบอล การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาฟุตบอล การเล่นฟุตบอลในตำแหน่งต่างๆ การประยุกต์เล่นกีฬาฟุตบอลในรูปแบบต่างๆ กติกาทั่วไปในการเล่นกีฬาฟุตบอล การวิเคราะห์เกมการแข่งขันฟุตบอลและการเข้าร่วมทีมฟุตบอลในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่น และผู้ดูที่ดีในกีฬาฟุตบอล

The principles of exercise for health by playing Football. Warm up and cool down. Playing in each position and in different styles. Rules of playing Football. Analysis of Football matches and participation in competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 122 (057122)	<b>ว่ายน้ำเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย</b>	1(1-0-2)
EDPE 122	<b>Swimming for Life and Exercise</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี</b>	

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการว่ายน้ำ การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาว่ายน้ำ หลักการหายใจและการเคลื่อนไหวในน้ำ การใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายในการว่ายน้ำท่าต่างๆ การช่วยเหลือผู้ได้รับอันตรายต่างๆ จากการว่ายน้ำ การวิเคราะห์ท่าทางการว่ายน้ำ การว่ายน้ำเพื่อสุขภาพ และการเข้าร่วมการแข่งขันว่ายน้ำในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาว่ายน้ำ

The principles of exercise for health by Swimming. Warm up and cool down. Principles of breathing and movement under water. Using body physically to swim in each style. Helping others from dangers in Swimming. Swimming for health and participation in competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 123 (057123)	<b>วอลเลย์บอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย</b>	1(1-0-2)
EDPE 123	<b>Volleyball for Life and Exercise</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี</b>	

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นวอลเลย์บอล การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาวอลเลย์บอล การเล่นวอลเลย์บอลในตำแหน่งต่างๆ การใช้วัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายในการเล่นวอลเลย์บอล กติกาทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาวอลเลย์บอล การประยุกต์เล่นกีฬาวอลเลย์บอลในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันวอลเลย์บอลและการเข้าร่วมแข่งขันวอลเลย์บอลในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาวอลเลย์บอล

The principles of exercise for health by playing Volleyball. Warm up and cool down. How to play in each position and how to use parts of body to play Volleyball. Rules for playing and scoring in Volleyball. Playing Volleyball in different styles. Analysis of Volleyball matches and participation in Volleyball competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 125 (057125)	<b>กิจกรรมเข้าจังหวะเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย</b>	1(1-0-2)
EDPE 125	<b>Rhythmic Activities for Life and Exercise</b>	
	<b>เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี</b>	

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นกิจกรรมเข้าจังหวะ การเคลื่อนไหวของร่างกายในลักษณะต่างๆ การเคลื่อนไหวของร่างกายให้เข้ากับจังหวะและเสียงดนตรี การเต้นรำพื้นเมืองของ

ประเทศต่างๆ และการเต้นลีลาศในจังหวะต่างๆ มารยาทในการเข้าสังคมและมารยาทในการลีลาศ การวิเคราะห์ท่าทางการเต้นลีลาศจังหวะต่างๆ การร่วมงานลีลาศและการจัดงานลีลาศในรูปแบบต่างๆ

The principles of exercise for health through Rhythmic Activity. Body movements in different styles. Body movements with rhythm and music. Folk dances and social dances. Social manners and social dances etiquette. Analysis of social dances types. Participating in and organizing social dance parties.

**ศ.ล. 126 (057126) บาสเกตบอลเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)**

**EDPE 126 Basketball for Life and Exercise**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นบาสเกตบอล การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาบาสเกตบอล การเล่นบาสเกตบอลในตำแหน่งต่างๆ ความปลอดภัยในการเล่นกีฬาบาสเกตบอล กติกาการเล่นบาสเกตบอลทั่วไป การประยุกต์เล่นกีฬาบาสเกตบอลในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เกม การแข่งขันบาสเกตบอลและการเข้าร่วมแข่งขันบาสเกตบอลในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาบาสเกตบอล

The principles of exercise for health by playing Basketball. Warm up and cool down. How to play in different positions, safety and regulations. Playing Basketball in different styles. Analysis of Basketball matches and participation in Basketball competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

**ศ.ล. 127 (057127) แบดมินตันเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)**

**EDPE 127 Badminton for Life and Exercise**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นแบดมินตัน การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาแบดมินตัน การจับไม้และการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อเข้าตีลูกแบดมินตันในลักษณะต่างๆ กติกาแบดมินตันทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาแบดมินตัน การประยุกต์เล่นกีฬาแบดมินตันในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันแบดมินตันและการเข้าร่วมแข่งขันแบดมินตันในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาแบดมินตัน

The principles of exercise for health by playing Badminton. Warm up and cool down. How to hold the racquet and body movements to hit the shuttlecock. Rules and scoring in Badminton.

Playing Badminton in different styles. Analysis of Badminton matches and participation in Badminton competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

**ศ.ล. 128 (057128) เทนนิสเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)**

**EDPE 128 Tennis for Life and Exercise**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นเทนนิส การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาเทนนิส การจับไม้และการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อเข้าตีลูกเทนนิสในลักษณะต่างๆ กติกาเทนนิสทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาเทนนิส การประยุกต์เล่นกีฬาเทนนิสในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันเทนนิสและการเข้าร่วมการแข่งขันเทนนิสในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาเทนนิส

The principles of exercise for health by playing Tennis. Warm up and cool down. How to hold the racquet and body movements to hit the tennis ball. Rules and scoring in Tennis. Playing Tennis in different styles. Analysis of Tennis matches and participation in Tennis competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

**ศ.ล. 129 (057129) เทเบิลเทนนิสเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)**

**EDPE 129 Table Tennis for Life and Exercise**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นกีฬาเทเบิลเทนนิส การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬาเทเบิลเทนนิส การจับไม้และการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อเข้าตีลูกเทเบิลเทนนิสในลักษณะต่างๆ กติกาทั่วไปและการนับคะแนนในกีฬาเทเบิลเทนนิส การประยุกต์เล่นกีฬาเทเบิลเทนนิสในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์เกมการแข่งขันเทเบิลเทนนิสและการเข้าร่วมแข่งขันเทเบิลเทนนิสในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีในกีฬาเทเบิลเทนนิส

The principles of exercise for health by playing Table Tennis. Warm up and cool down. How to hold the racket and body movements to play Table Tennis. Rules and scoring in Table Tennis. Playing Table Tennis in different styles. Analysis of Table Tennis matches and participation in Table Tennis competition at different levels. Benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 130 (057130) กอล์ฟเพื่อชีวิตและการออกกำลังกาย 1(1-0-2)

EDPE 130 Golf for Life and Exercise

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยการเล่นกีฬา กอล์ฟ การอบอุ่นร่างกายและคลายเย็นในกีฬา กอล์ฟ การจับไม้ ทำทางการตีลูกและการยืนในกีฬา กอล์ฟ ในลักษณะต่างๆ กติกาการเล่นกอล์ฟทั่วไป และการนับคะแนนในกีฬา กอล์ฟ การประยุกต์เล่นกีฬา กอล์ฟ ในรูปแบบต่างๆ การวิเคราะห์ท่าทางใน การตี กอล์ฟ และการเข้าร่วมแข่งขันกอล์ฟในระดับต่างๆ ประโยชน์และมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ ดูที่ดีในกีฬา กอล์ฟ

The principles of exercise for health by playing Golf, warm up and cool down, how to hold Golf club, stance and position in Golf, rules and scoring in Golf, playing Golf in different styles, analysis of stance and position and participate in Golf competition at different levels, benefits and etiquette for players and spectators.

ศ.ล. 131 (057131) การออกกำลังกายและสุขภาพ 2(2-0-4)

EDPE 131 Exercise and Health

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความสำคัญของการออกกำลังกายและสุขภาพ แนวทางในการออกกำลังกาย การออกแบบ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การประเมินผลการออกกำลังกายและ ภาวะสุขภาพ

The importance of exercise and health. Approach to exercise. Design of exercise for health. Exercise for health. Exercise and health status evaluation.

ศ.ล. 132 (057132) ชีวิตมีสุขในค่ายพักแรม 2(2-0-4)

EDPE 132 Happy Life in Camping

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับค่ายพักแรม ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของค่ายพักแรม ประเภทของค่าย พักแรม กิจกรรมต่างๆ ที่อาจเลือกจัดในค่ายพักแรม การศึกษาธรรมชาติ ป่าไม้ และการอนุรักษ์ การ วางแผนจัดค่ายพักแรม การเป็นผู้นำค่ายพักแรม การประเมินผลค่ายพักแรม และฝึกปฏิบัติการจัดค่าย พักแรม

Introduction to camping, philosophy and objectives. Kinds of camping. Camping activities. Nature study, forest and conservation. Planning of camping management and camping leader. Camping evaluation and practice on camping activities.

**ศ.ล. 133 (057133) นันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต 2(2-0-4)**

**EDPE 133 Recreation for Quality of Life**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการและคุณภาพชีวิต ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของนันทนาการ ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดนันทนาการเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิต การประเมินผลนันทนาการ และฝึกปฏิบัติจัดนันทนาการ

Introduction to recreation and quality of life. Philosophy and objectives of recreation. Kinds of recreation activities and recreation leader. Recreation management for promoting quality of life. Recreation evaluation and recreation practice.

**ศ.ล. 134 (057134) ออกกำลังกายด้วยน้ำหนักเพื่อสร้างกล้ามเนื้อ 2(2-0-4)**

**EDPE 134 Muscle Building with Weight Training**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

การออกกำลังกายด้วยน้ำหนักเพื่อสร้างกล้ามเนื้อ เครื่องมือ และเทคนิคการออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก การออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก และการประเมินการออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก

Muscle building with weight training. Equipment and techniques of weight training. Weight training program management. Exercise with weight training and weight training evaluation.

**ศ.ล. 135 (057135) แอโรบิกส์เพื่อสุขภาพ 2(2-0-4)**

**EDPE 135 Aerobic Exercise for Health**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี**

การออกกำลังกายและการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก การออกแบบการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกาย การประเมินการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

Exercise and aerobic exercise. Benefits of aerobic exercise and design of aerobic exercise for physical fitness. Evaluation of aerobic exercise.

ว.วท.191 (201191)      การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม      2(0-6-0)

SC 191      Learning Through Activities

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

การเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา การเสริมทักษะและประสบการณ์ชีวิตต่างๆ ที่ถูกจัดขึ้นทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นส่วนประกอบที่ดีที่ทำให้ นักศึกษามีส่วนร่วมในช่วงเวลาของการศึกษาในมหาวิทยาลัย กิจกรรมต่างๆ เหล่านี้สามารถทำให้นักศึกษาประยุกต์ใช้การเรียนรู้จากกิจกรรมต่างๆ ไปพัฒนาในด้านเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกที่ดี ตระหนักในคุณค่าความเป็นมนุษย์ มีการพัฒนาบุคลิกภาพ เข้าใจการทำงานเป็นทีม มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างในการดำรงชีพในอนาคตได้อย่างมีความสุขทั้งร่างกายและจิตใจ พร้อมทั้งมีจิตสาธารณะ สำนึกและรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

Activities to promote skills/moral and ethical behaviors in addition to development of personality, art and culture, local wisdom, environmental preservation as well as community-based economy by students under supervision of advisors and/or joint supervision with the government or private organizations.

ว.วท.192 (201192)      ดอยสุเทพศึกษา      1(0-3-0)

SC 192      Doi Suthep Study

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

ศึกษาดอยสุเทพใน 4 มิติ คือ มิติทางกายภาพ : ธรณีวิทยา มิติทางชีวภาพ : ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ มิติทางสังคมและวัฒนธรรม : ศาสนาและมานุษยวิทยา และมิติทางการอนุรักษ์ : พื้นที่อนุรักษ์ การฟื้นฟูป่าและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างดอยสุเทพกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Studying Doi Suthep in 4 aspects: physical – geology, biology, ecosystems and biodiversity; social and cultural – religion and anthropology; and conservation – conservation area, forest restoration, eco-tourism, and relationship between Doi Suthep and Chiang Mai University.



## (2) หมวดวิชาเฉพาะ

ว.วช. 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 และ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

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.วช. 103 (202103) **ปฏิบัติการชีววิทยา 1** 1(0-3-0)

BIOL 103 **Biology Laboratory 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ 202101**

กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อสัตว์ พฤติกรรม และ นิเวศวิทยาประชากร

Microscope, cell structure and functions, cellular respiration, cell divisions, genetics, evolution and biological diversity, plant tissues, animal tissues, behavior and population ecology

ว.คม. 111 (203111) **เคมี 1** 3(3-0-6)

CHEM 111 **Chemistry 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

บทนำและปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีในสารประกอบประเภทต่างๆ แก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุณหพลศาสตร์เชิงเคมี เคมีไฟฟ้า สารละลาย กรด-เบสและสมดุลไอออนิก จลนพลศาสตร์เชิงเคมี

Introduction and chemical stoichiometry, atomic structures, chemical bonding in various compounds, gases liquid and solid, chemical thermodynamics, electrochemistry, solutions, acid-bases and ionic equilibrium, chemical kinetics.

ว.คม. 115 (203115) ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-0)

CHEM 115 Chemistry Laboratory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ลงทะเบียนเรียนพร้อมกับ 203111

เทคนิคต่างๆ ในห้องปฏิบัติการเคมี ปฏิริยาของทองแดงและสารประกอบของทองแดง สารกำหนดปริมาณ: การสังเคราะห์แคลเซียมออกซาลเตต การสังเคราะห์โพแทสเซียมอะลูมิเนียมฟอสเฟต พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล สมดุลเคมีและปฏิริยาผันกลับ ความร้อนของปฏิริยา เซลล์กัลวานิกและเซลล์ความเข้มข้น อิเล็กโทรลิซิส การหามวลโมเลกุลโดยอาศัยการลดลงของจุดเยือกแข็ง สมดุลกรด-เบสและบัฟเฟอร์ การไทเทรตกรด-เบส กราฟไทเทรชัน จลนพลศาสตร์เคมี: ปฏิริยาไอโอดีนชันของแอสีโตน และการทดลองพิเศษ

Chemistry laboratory techniques, reactions of copper and its compounds, limiting agent: synthesis of calcium oxalate, synthesis of potassium alum from aluminum foils, chemical bonds and molecular structure, chemical equilibria and reversible reactions, heat of reactions, galvanic and concentration cells, electrolysis, determination of molar mass by freezing point depressing, acid-base equilibria and buffers, acid-base titration, titration curves, chemical kinetics: iodination of acetone, and special experiments.

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

CS 111 Fundamentals of Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ประวัติศาสตร์ คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ อัลกอริทึมและการออกแบบแนวคิดการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน พื้นฐานระบบชนิดข้อมูล การแปลภาษา โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและอัลกอริทึม และวิธีการพัฒนาโปรแกรม

History, mathematics and computer science, algorithm and designs, fundamentals programming concepts, basic type system, language translation, fundamental data structure, fundamental data structures and algorithms and development methods

ว.คพ. 113 (204113) หลักการคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

CS 113 Principles of Computing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 204111

ประวัติของการคำนวณอย่างย่อ การคำนวณโดยการทำซ้ำ การคิดแบบเวียนบังเกิด การจัดระเบียบข้อมูล การแทนข้อมูล การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์ ความสับสนในการคำนวณ การจำลอง หลักพื้นฐานอินเทอร์เน็ทและอินเทอร์เน็ทของสิ่งต่างๆ ภาวะความพร้อมกัน ปัญญาประดิษฐ์ และภาวะคำนวณได้: ข้อจำกัดของการคำนวณ

A brief history of computation, computation using iteration, recursive thinking, data organization, data representation, computer organization, randomness in computation, simulations, Internet fundamentals and Internet of things, concurrency, artificial intelligence and computability: the limits of computation

ว.คพ. 211 (204211) การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5)

CS 211 Object-Oriented Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204112 หรือ 204113

การพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาสและวัตถุ เมทอด การจัดการหน่วยเก็บข้อมูลสำหรับวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส การรับทอดและการนำกลับมาใช้ พหุลักษณะและคลาสทั่วไป การประกอบและการรวมกลุ่ม ความสัมพันธ์ และการจัดสร้างความสัมพันธ์ของคลาส

Object-oriented program development, classes and objects, methods, storage management for objects, relationship among classes, inheritance and reuse, polymorphism and generic classes, composition and aggregation, association and implementation of class relationships

ว.คพ. 231 (204231) การจัดระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

CS 231 Computer Organization and Architecture

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204112 หรือ 204113

วงจรตรรกะดิจิทัล องค์ประกอบดิจิทัล การแทนข้อมูล การถ่ายโอนเรจิสเตอร์และการดำเนินการไมโคร การจัดระบบและออกแบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การควบคุมไมโครโปรแกรม หน่วยประมวลผลกลาง การคำนวณคอมพิวเตอร์ การจัดระบบรับเข้าส่งออก และการจัดระบบหน่วยความจำ

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 and memory organization

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

CS 232 **Computer Networks and Protocols**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204113**

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. 251 (204251) **โครงสร้างข้อมูล** 3(3-0-6)

CS 251 **Data Structures**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204113 หรือ 204211 หรือ 204214 หรือ**

**204215 หรือ 204216 หรือ 204217 หรือ 204219**

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. 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



System concepts, project, system development life cycle and structured analysis, context and data flow diagram, data dictionary, process specification, system design, software development and documentation, business models.

ว.คพ. 331 (204331)      การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)

CS 331      Data Communication and Computer Networks

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204218 or 204231

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลแบบดิจิทัล แบบจำลองการเชื่อมต่อระหว่างระบบเปิด (ไอเอสไอ) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การสื่อสารข้อมูลพื้นฐาน ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (แลน) ข่ายงานบริเวณกว้าง (แวน)

Introduction to digital data communication, Open System Interconnection Model, computer network, basic data communication equipments, Local Area Network (LAN), Wide Area Network (WAN).

ว.คพ. 333 (204333)      การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต      3(2-2-5)

CS 333      Internet Application Development

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211

อินเทอร์เน็ตและเว็บเชิงโต้ตอบ เทคโนโลยีส่วนไคลเอนต์ เทคโนโลยีส่วนเซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีภาษามาร์คอัพ การจัดตัวแบบข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลบนเว็บ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หลักพื้นฐานของความมั่นคงบนอินเทอร์เน็ต

Internet and interactive web. Client-side technologies. Server-side technologies. Markup language technologies. Data modeling and web database design. Web application development. Internet security fundamentals.

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 : 204251**

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. 362 (204362)      การออกแบบเชิงวัตถุ      3(3-0-6)**  
**CS 362      Object-Oriented Design**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204361 หรือ 204363**

บทนำ วัฏจักรโครงการเชิงวัตถุ การวิเคราะห์เชิงวัตถุ การออกแบบเชิงวัตถุ ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ การทดสอบเชิงวัตถุ เครื่องมือช่วยออกแบบวิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ งานประยุกต์ในเชิงวัตถุ

Introduction, object-oriented project life cycle, object-oriented analysis, object-oriented design, object-oriented languages, object-oriented testing, object-oriented computer aided software engineering tools, application in object-oriented.

**ว.คพ. 363 (204363)      ความต้องการและการสร้างตัวแบบซอฟต์แวร์      3(3-0-6)**  
**CS 363      Software Modeling and Requirements**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251**

การสร้างตัวแบบระบบและการพัฒนา วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ ภาษาสร้างตัวแบบซอฟต์แวร์ การติดตามและการวางแผนโครงการซอฟต์แวร์เครื่องมือวิศวกรรมซอฟต์แวร์การเก็บ

รวบรวมความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การระบุข้อกำหนดความต้องการและการจัดทำ เอกสารความต้องการ การตรวจสอบความต้องการ การแปลงความต้องการเป็นการออกแบบเชิง สถาปัตยกรรม

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 : 204363**

แนวคิดการออกแบบ กลยุทธ์การออกแบบ การออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม การออกแบบส่วน ต่อประสานผู้ใช้ การออกแบบอย่างละเอียด สัญกรณ์การออกแบบและเครื่องมือสนับสนุน การสร้าง โปรแกรม การทวนสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการซอฟต์แวร์ มาตรฐานคุณภาพ ซอฟต์แวร์และกระบวนการ

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 381 (204381) การคำนวณเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)**

**CS 381**

**Numerical Computation and Software**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 or 204214 or 204215 or 204216  
or 204217 or 204219; and 206112 or 206203**

บทนำและการออกแบบชุดคำสั่ง : การคำนวณความคลาดเคลื่อน ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก กระบวนการคำนวณทางเลขคณิตในคอมพิวเตอร์ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชันแบบอิน เทกเปอเลท สูตรการคำนวณอินทิกรัลเชิงตัวเลข การประมาณค่าฟังก์ชันแบบเชิงเส้นด้วยวิธีกำลังสอง น้อยที่สุด การหาคำตอบของสมการไม่เชิงเส้น

Introduction and software design: error handling. Computer arithmetic and computational errors. Linear system of equations. Interpolations. Numerical quadrature. Linear least-square data fitting. Solution of nonlinear equations.



ว.คพ. 382 (204382)	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก	3(3-0-6)
CS 382	Computer Graphics	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 or 204214 or 204215 or 204216 or 204217 or 204219; and 206112 or 206203	

อุปกรณ์การแสดงผล เทคนิคการสร้างภาพเรขาคณิต หน้าต่างและวิวพอร์ต การแปลง การระบาย หน้าต่างและการตัดรูปในกรอบ ส่วนของภาพ เส้นโค้ง แนะนำรูปสามมิติ การแปลงในสามมิติ การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟฟิก

Introduction to computer graphics. Video display device. Geometric modeling technique. Window and viewport. Transformation. Filling. Windowing and clipping. Segment. Curve. Introduction to three-dimensional. Three-dimensional transformation. Computer graphic applications.

ว.คพ. 383 (204383)	การประมวลผลภาพ	3(3-0-6)
CS 383	Image Processing	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204211 or 204214 or 204215 or 204216 or 204217 or 204219; and 206112 or 206203	

การมองเห็นภาพ การแสวงหา การเก็บตัวอย่างภาพและควอนติเซชัน การแปลงภาพ การแทนภาพ 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. 390 (204390)	การฝึกงานคอมพิวเตอร์	1(0-6-0)
CS 390	Computer Job Training	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : กระบวนวิชาบังคับไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	

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. 421 (204421)      ระบบฐานข้อมูล 2      3(2-2-5)

CS 421

Database System 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204321

ภาพรวมของรูปแบบจำลองฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การประมวลผลคำถาม การประมวลผลการทำรายการ การควบคุมการทำงานแบบภาวะพร้อมกัน การบริหารฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบกระจาย การพัฒนาและการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน

Overview of database models. Database design. Query processing. Transaction processing. Concurrency control. Database administration. Distributed databases. Recent development and applications.

ว.คพ. 422 (204422)      การคลังข้อมูล      3(2-2-5)

CS 422

Data Warehousing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204322 or 204421

คลังข้อมูลเบื้องต้น สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล การออกแบบคลังข้อมูล การสร้างตัวแบบข้อมูลแบบหลายมิติ การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (โอแล็ป) การได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับคลัง การบูรณาการสารสนเทศ การจัดการเมตาตาตาของคลัง การประยุกต์คลังข้อมูลและการพัฒนา

Introduction to data warehousing, data warehouse architecture, data warehouse design, multidimensional data modeling, Online Analytical Processing (OLAP), acquiring data for the warehouse, information integration, managing warehouse metadata, data warehouse application and development.

ว.คพ. 423 (204423)      การทำเหมืองข้อมูล      3(3-0-6)

CS 423

Data Mining

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204321 or 204322; and 208263 or 208264

แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล การเตรียมข้อมูลก่อนการประมวลผล การลดมิติข้อมูล การทำเหมืองเพื่อหากฎความสัมพันธ์ การจัดกลุ่มข้อมูล การจัดหมวดหมู่และการทำนายข้อมูล

Basic concept of data mining, data preprocessing, dimensional data reduction, mining for association rules, data clustering, data classification and data prediction.

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

CS 425      Management Information System

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204325 or 204361

ภาพรวมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ บทบาทเชิงกลยุทธ์ของระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศและองค์กร โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีที่ทันสมัย การจัดการทรัพยากรข้อมูล การสร้างระบบ การจัดการโครงการ

An overview of management information systems, strategic role of information systems, information systems and organizations, information technology infrastructure and emerging technologies, managing data resources, building systems, project management.

ว.คพ. 431 (204431)      ระบบเครือข่ายสากล      3(3-0-6)

CS 431      Inter-Networking System

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204331

แนวคิดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเกณฑ์วิธีอินเทอร์เน็ต เกณฑ์วิธีการจำแนกเลขที่อยู่ เกณฑ์วิธีควบคุมข้อความอินเทอร์เน็ต เกณฑ์วิธีจัดเส้นทาง เกณฑ์วิธีระบบเครือข่ายสากล เกณฑ์วิธีควบคุมการขนส่งข้อมูล/เกณฑ์วิธีอินเทอร์เน็ตประยุกต์ เกณฑ์วิธีการจัดการเครือข่ายแบบง่าย ความมั่นคงของเครือข่าย การออกแบบเครือข่ายและการนำไปใช้งาน

Computer networking concepts, introduction to Internet protocol, address resolution protocol, Internet Control Message Protocol (ICMP), routing protocol. internetworking protocol, transmission control protocol/Internet protocol, application protocols, Simple Network Management Protocol (SNMP), network security, network design and implementation.

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

CS 432      Computer Network Design and Management

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204232

ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต แนวคิดการจัดสรรเส้นทางและการส่งต่อแพ็กเก็ต แลนและสวิตชิง การจัดสรรเส้นทางแบบคงที่ การจัดสรรเส้นทางแบบเปลี่ยนแปลงได้ และเน็ตเวิร์คแอคเตอรสรานสเลชัน 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. 433 (204433)      สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)

CS 433      Computer Architecture

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204218 or 204231

พีชคณิตบูลีนและการออกแบบเชิงตรรกะ การออกแบบรีจิสเตอร์ เครื่องระดับพื้นฐาน เครื่องเชิงลำดับ โครงสร้างหน่วยประมวลผลกลางและไปป์ไลน์ หน่วยความจำและหน่วยความจำแคช โครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต และบัส สัญญาณขัดจังหวะ การประมวลผลแบบขนาน มัลติโพรเซสซิง

Boolean algebra and logic design, register design, elementary machines, sequential machines, central processing unit structures and pipelining, memory and caches, Input/Output structure and bus, interrupts, parallel processing, multiprocessing.

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

CS 435      Parallel Processing

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341 or 204433

แนวคิดของการประมวลผลแบบขนาน ระบบหน่วยความจำของการประมวลผลแบบขนาน หลักการประมวลผลแบบไปป์ไลน์และการประมวลผลเวกเตอร์ โครงสร้างและขั้นตอนวิธีของหน่วยประมวลผลแบบอาร์เรย์ สถาปัตยกรรมแบบมัลติโพรเซสเซอร์และการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์แบบกระแสข้อมูลและการคำนวณด้วยวงจรรวมความจุสูงมาก (วีแอลเอสไอ) ตัวอย่างของระบบแบบมัลติโพรเซสเซอร์

Parallel processing concepts. Parallel processing memory systems. 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. Example of multiprocessor systems.

ว.คพ. 441 (204441)      การเขียนโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์      3(3-0-6)

CS 441      Concurrent Programming

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341

นิยามของการเขียนโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์ การเปรียบเทียบการเขียนโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์และแบบลำดับ เซมาฟออร์ บริเวณวิกฤตแบบมีเงื่อนไข การเฝ้าสังเกต กระบวนการสื่อสารแบบลำดับ ภาษาโปรแกรมแบบคอนเคอร์เรนท์

Concurrent programming definition. Comparison of concurrent programming and sequential programming. Semaphores. Condition critical regions. Monitors. Communication sequential process. Concurrent programming language.

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

CS 442      Compiler Construction

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204315

หลักเบื้องต้นในการสร้างตัวแปลภาษาคอมไพเตอร์ หลักของภาษา สัญลักษณ์ต่างๆ แผนผังแสดงหลักภาษา ตัวอ่าน ระบบการเปลี่ยน วิธีการอ่านโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์ การอ่านและรับแบบจากบนลงล่าง การจักระบบของส่วนกลางความจำแบบทั่วไป และการจัดแบบไดนามิค ตารางของสัญลักษณ์แบบเรียงลำดับ และไม่เรียงลำดับ การเชื่อมโยงส่วนโปรแกรม การแสดงความหมาย และการสร้างรหัสของภาษาเครื่อง

Introduction to compiler. Grammars, symbols and string syntax trees. Scanners. Finite state automata, transition system. The scanning algorithm. Top down parsing, recursive descent, simple precedence grammars. Routine storage organization, storage administration, dynamic storage. Symbol tables, sorted and unsorted table, rehashing. Chaining. Interpreters, code generation.

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

CS 443      Computer System Security

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204341

ภาพรวมของระบบความปลอดภัย การพิจารณาการจัดการความปลอดภัย การวิเคราะห์ภัยคุกคามและการจัดการความเสี่ยง ความปลอดภัยทางกายภาพ ความปลอดภัยของโปรแกรม ความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการ ความปลอดภัยของฐานข้อมูล ความปลอดภัยของเครือข่าย ความปลอดภัยทางการบริหารข้อมูล การเข้ารหัสและการถอดรหัสเบื้องต้น ระบบการเข้ารหัสที่ปลอดภัย เทคนิคและการปฏิบัติในการเข้ารหัส การประยุกต์เทคโนโลยีความปลอดภัย ข้อกฎหมายและจริยธรรมด้านความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์

Overview of security systems. Security management consideration. Threats analysis and risk management. Physical security. Program security. Operating system security. Database security. Network security. Data administering security. Basic encryption and decryption. Secure encryption systems. Protocol and practice in encryption. Security technology application. Legal and ethical issues in computer system security. Case studies in computer system security.

ว.คพ. 451 (204451)      การออกแบบและการวิเคราะห์อัลกอริทึม      3(3-0-6)

CS 451

Algorithm Design and Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 และ 206281

ทบทวนคณิตศาสตร์ ความสำคัญของอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพ สัญลักษณ์แสดงขีดจำกัด การแก้ปัญหาความสัมพันธ์แบบเวียนเกิด อัลกอริทึมแบบแบ่งแยกและเอาชนะ ทรีการตัดสินใจและขอบเขตล่าง ปัญหาเกี่ยวกับสายอักขระ อัลกอริทึมเชิงละโมภ การโปรแกรมแบบพลวัต การไหลในเครือข่าย เอ็นพีบริบูรณ์ และฮอโตมาตา

Math 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. 452 (204452)      ทฤษฎีการคำนวณ      3(3-0-6)

CS 452

Theory of Computation

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206281

การแยกประเภทปัญหาตามความยากของการคำนวณปัญหาที่มีความยากต่างกัน ทฤษฎีออโตเมตา รวมถึงภาษาปกติและภาษาไม่พืงบริบท ทฤษฎีการคำนวณได้และการลดทอน ทฤษฎีความซับซ้อนรวมถึงโพลีโนเมียล (พี) ไม่ใช่โพลีโนเมียล (เอ็นพี) และเอ็นพีคอมพลีทเนส

Classifying problems by the in-computational hardness. Automata theory, including regular and context free languages. Computability theory and reductions. Complexity theory, including polynomial, Nonpolynomial, and NP-completeness.

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

CS 453

Pattern Recognition

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204251 or 204351; and 208263

การแทน สิ่งที่แปรออกไปของขั้นตอนวิธีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ตัวจำแนกเบสส์ แบบจำลองมาร์คอฟปิดบัง ต้นไม้การตัดสินใจสำหรับการจำแนกแบบ เครื่องกลเวกเตอร์สนับสนุน การจัดกลุ่มเซตข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์และส่วนขยาย

Representation, variants of the nearest neighbor algorithm, Bayes classifier, hidden Markov models, decision trees for pattern classification, support vector machines, clustering large data sets, applications and extensions.

ว.คพ. 454 (204454) **อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรม**  
**ในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัด** 3(2-2-5)

CS 454 **Combinatorial Optimization Algorithms and Programming**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204451**

บทนำ ต้นไม้และเส้นทาง ปัญหาตำแหน่ง ปัญหาลำดับย่อย การกำหนดและการจับคู่ เครือข่าย การไหล เซตเสถียรและการทาสี การประยุกต์ใช้เพิ่มเติม

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

ว.คพ. 462 (204462) **ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)

CS 462 **Human-Computer Interaction**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204361 or 204363**

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์โดยสังเขป ความสามารถและพฤติกรรมของ มนุษย์ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการนำข้อมูลเข้าและออก แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การใช้งานได้ของระบบเชิงโต้ตอบ เทคนิคและเทคโนโลยีส่วนต่อประสาน การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การประเมินผลของการออกแบบส่วนต่อประสาน

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, user interface design, evaluation of interface design.

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

CS 471 **Artificial Intelligence**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204451**

บทนำเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การประมวลผล ภาษารวมชาติ ระบบผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนวิธีแบบวิวัฒนาการ ภาษาทางปัญญาประดิษฐ์

Introduction to artificial intelligence, knowledge representation, problem solving methodology, natural language processing, expert system, evolutionary algorithms, artificial intelligence languages.

ว.คพ. 481 (204481)	เทคนิคการโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
CS 481	Introduction to Mathematical Programming Techniques	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204381 or 206355	

การกำหนดปัญหาและการสร้างรูปแบบ การโปรแกรมเชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์และวิธีซิมเพล็กซ์ที่ปรับปรุงใหม่ การโปรแกรมแบบไดนามิกส์ การโปรแกรมแบบตัวเลขจำนวนเต็ม เทคนิคกำลังสองน้อยที่สุด การโปรแกรมแบบควอดราติก การหาผลลัพธ์แบบให้เสียประโยชน์น้อยที่สุดโดยไม่มีสมการขอบข่าย โกลเดนเซคชันเซอร์ช วิธีสตีปเปสเดสเซนส์ และวิธีคอนจูเกตเกรเดียน วิธีควอไซนิวตัน เนื้อหาของกระบวนวิชาเน้นหนักด้านเทคนิคการคำนวณแบบต่างๆ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหาที่มีขนาดและชนิดต่างๆ กันในด้านปฏิบัติการจะแสดงให้เห็นถึงประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของผู้ใช้ ตลอดจนความถูกต้องของผลลัพธ์ เวลาที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และขนาดของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นในการแก้ปัญหานั้น

Problem formulation and modeling. Linear Programming, simplex and revised simplex method. Dynamic programming. Integer programming. Least square technique. Quadratic programming. Unconstrained minimization, golden section search, steepest-descent and conjugate gradient method. Quasi-Newton Method. The emphasis of the course will be on the various computational techniques and their implications to both algorithm implementation and problem type and size. Practical sessions to be arranged will concentrate on demonstrating the various issues involved in user interface design, and the possibility of trade-off between accuracy, computer time and Computer memory requirement.

ว.คพ. 482 (204482)	การจำลองแบบปัญหาและแบบจำลอง	3(3-0-6)
CS 482	Simulation and Modelling	
	เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 and 208263; and 204211 or 204214 or 204215 or 204216 or 204217 or 204219	

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)      การรับรู้ภาพทางคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)

CS 483      Computer Vision

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 204382 or 204383

บทนำและความสัมพันธ์กับสาขาอื่น การวิเคราะห์ภาพเก็บปิดเดี่ยว บริเวณของจุดภาพที่เชื่อมต่อกัน ระบบของตัวกรอง การสกัดและการวิเคราะห์ลักษณะเด่น การแทนเส้นรอบขอบ ตัวบ่งชี้การวัดหลายสำหรับการรับรู้ภาพทางคอมพิวเตอร์ ทศนศาสตร์ การสร้างและระบบศัพท์ภาพ การรับรู้ภาพในมุมมองสามมิติทางเรขาคณิต และการประยุกต์ใช้การรับรู้ภาพทางคอมพิวเตอร์

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, computer vision applications.

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 ไปสเตอร์ผลงานวิชาการ 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 2, 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. 494 (204494)      หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1      3(3-0-6)**  
**CS 494      Selected Topic in Computer Science 1 (Topics to be announced)**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      : นักศึกษาชั้นปีที่ 4**

เป็นการบรรยายในหัวข้อใหม่ต่างๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ กระบวนวิชา  
 นี้สามารถลงทะเบียนซ้ำ 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 Topic in Computer Science 2 (Topics to be announced)**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      : นักศึกษาชั้นปีที่ 4**

เป็นการบรรยายในหัวข้อใหม่ต่างๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ กระบวนวิชา  
 นี้สามารถลงทะเบียนซ้ำ 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. 496 (204496)      สหกิจศึกษา      6 หน่วยกิต**  
**CS 496      Cooperative Education**  
**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และตามความ**  
**เห็นชอบของภาควิชา**

นักศึกษาต้องไปทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16  
 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยปฏิบัติงานเสมือนพนักงานในสถานประกอบการภายใต้การควบคุมดูแลของ  
 หัวหน้างานที่ได้รับมอบหมายจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์จากทางมหาวิทยาลัย มีการทำ  
 รายงานและการสอบปากเปล่า 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)      การสัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์      1(1-0-2)

CS 497      Seminar in Computer Science

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

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 : 204399 or 204491

กระบวนวิชาให้นักศึกษาค้นคว้าเจาะจงในด้านวิชาที่นักศึกษาได้ศึกษามาจากวิชาเอกหรือวิชาโท 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.

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, and 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, and infinite series.
- ว.คณ. 281 (206281)   คณิตศาสตร์ดิสครีต   3(3-0-6)  
 MATH 281   Discrete Mathematics  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206103 หรือ 206111 หรือ 206161  
 หรือ 206113  
 ความรู้พื้นฐาน วิธีการนับทั่วไป ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ทรีและการแยกจำพวก ช่างงาน พีชคณิต  
 บูลีน  
 Basic background. General counting methods. Elementary graph theory. Trees and sorting.  
 Networks. Boolean algebra.
- ว.คณ. 325 (206325)   พีชคณิตเชิงเส้น   3(3-0-6)  
 MATH 325   Linear Algebra  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 หรือ 206203 หรือ 206261  
 ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่า  
 ลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะรวมทั้งการทำให้อยู่ในรูปทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน  
 System of linear equations and matrices. Determinants. Vector spaces. Linear  
 transformations. Eigenvalues and eigenvectors including diagonalization. Inner product spaces.
- ว.คณ. 355 (206355)   วิธีเชิงตัวเลข   3(3-0-6)  
 MATH 355   Numerical Method  
 เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 หรือ 206203 หรือ 206261  
 ค่าคลาดเคลื่อนในวิธีเชิงตัวเลข พหุนามที่ใช้ในการประมาณค่าในช่วงและการปรับเส้นโค้ง การ  
 หาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นและสมการ  
 ไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของสมการหนึ่งตัวแปร ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Error in numerical method. Interpolating polynomials and curve fitting. Numerical integration, Numerical differentiation. Numerical solution of systems of linear and nonlinear equations. Solution of one variable equation. Numerical solution of ordinary differential equations.

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

MATH 370      Probability 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206112 หรือ 206203 หรือ 206261

รากฐานของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่มวิฤต ตัวแปรสุ่มวิฤตรวม การจำลองทางคอมพิวเตอร์สำหรับตัวแปรสุ่มวิฤต

Foundation of probability, conditional probability, discrete random variables, joint discrete random variables, computer simulation for discrete random variables.

ว.คณ. 381 (206381)      คอมบินาทอริกส์      3(3-0-6)

MATH 381      Combinatorics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206281

วิธีการนับทั่วไปสำหรับการจัดเรียงและการเลือกฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด หลักการอินคลูชันและเอ็กคลูชัน สูตรการแจงนับของพอลยา การแจงนับกราฟ

General counting methods for arrangements and selections. Generating functions. Recurrence relations. Principles of inclusion and exclusion. Polya's enumeration formula. Graph enumeration.

ว.คณ. 423 (206423)      เวฟเลทส์      3(3-0-6)

MATH 423      Wavelets

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206325 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา

ภาพรวมของการประยุกต์ และพัฒนาการของเวฟเลทส์ คณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน ประกอบด้วยหัวข้อในพีชคณิตเชิงเส้น การแปลงฟูรีเยร์ และการแปลงฟูรีเยร์แบบจำกัด เวฟเลทส์แบบแฮร์อย่างง่าย การแปลงเวฟเลทส์แบบจำกัด ฐานเชิงตั้งฉากปกติของเวฟเลทส์และการแปลงฟาสท์เวฟเลทส์ การวิเคราะห์ห้มัลติ-รีโซลูชันและเวฟเลทส์ซึ่งมีคอมแพคต์พพอร์ต วิธีเวฟเลทส์-กาลอรัคิน สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์ของเวฟเลทส์

Overview of applications and development of wavelets. Mathematics preliminaries: Topics in linear algebra. Fourier transform and discrete Fourier transform. Simple Haar wavelets. Discrete wavelets transform. Orthonormal bases wavelets: Fast wavelets transform. Multi-resolution analysis: Wavelets with compact support. Wavelets–Galerkin methods for differential equations. Applications of wavelets.

ว.คณ. 426 (206426)      พีชคณิตเชิงเส้น 2      3(3-0-6)

MATH 426      Linear Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206325

ทบทวนรูปแบบบัญญัติเบื้องต้น รูปแบบตรรกยะ และรูปแบบจอร์แดน ปริภูมิผลคูณภายใน ตัวดำเนินการบนปริภูมิผลคูณภายใน รูปแบบเชิงเส้นคู่

Review of elementary canonical forms. The rational and Jordan forms. Inner product spaces. Operators on inner product spaces. Bilinear forms.

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

MATH 428      Coding Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206325

รหัสเบื้องต้น รหัสเชิงเส้น รหัสไซคลิก รหัสฮามมิง รหัสเพอร์เฟคต์ รหัสพหุนาม การเข้ารหัส และการถอดรหัส การตรวจจับและแก้ไข แบบคลาดเคลื่อน

Introduction to coding. Linear code. Cyclic code. Hamming code. Perfect code. Polynomial code. Encoding and decoding. Error detecting and correcting.

ว.คณ. 455 (206455)      การวิเคราะห์เชิงตัวเลข      3(3-0-6)

MATH 455      Numerical Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206355

ทฤษฎีการประมาณค่าในช่วง การประมาณฟังก์ชัน การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเฉพาะของเมทริกซ์

Interpolation theory. Approximation of function. Numerical analysis for ordinary differential equations. Numerical analysis for partial differential equations. Matrix eigenvalues problem.

ว.คณ. 467 (206467)      **นิเวรอลเนทเวิร์ค**      3(3-0-6)

MATH 467      **Neural Networks**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในสาขาวิชา**

**คณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ วิศวกรรมศาสตร์**

**หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา**

ภาพรวมของการพัฒนาและการประยุกต์ของนิเวรอลเนทเวิร์ค โครงสร้างนิเวรอลเนทเวิร์คและวิธีการเรียนรู้ ทฤษฎีสารสนเทศ การขยับสู่สถานะที่ดีที่สุดแบบเกรเดียนต์เดสเซนท์ เพอร์เซพตรอน เอดาไลน์ เนทเวิร์คแบบมัลติเลเยอร์ฟีดฟอร์เวิร์ค และขั้นตอนการเรียนรู้แบบแบคพรอพagation เกชันนิเวรอลเนทเวิร์คสโตคาสติก นิโอดอกนิตรอน ทฤษฎีแอดแพทีฟรีโซแนนซ์ เนทเวิร์คเรคอร์เรนท์ เคออสแบบจำลองนิวโรไดนามิค ระบบนิวโรฟัชซี ขั้นตอนวิธีเจเนติก การประยุกต์

Overview of the development and applications of neural networks. Neural networks structure and learning methods. Information theory. Gradient descent optimization. Perceptron. Adaline. Multilayer feedforward networks and back-propagation learning algorithm. Stochastic neural networks. Neocognitron. Adaptive resonance theory. Recurrent network. Chaos. Neurodynamical model. Neuro-fuzzy systems. Genetic algorithms. Applications.

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

MATH 481      **Graph Theory**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206281**

นิยามของกราฟ ทฤษฎีกราฟมูลฐาน ทรี ฮอยเลอร์เรียนและแฮมิลโทเนียนกราฟ พลาแนร์กราฟ และนอนพลาแนร์กราฟ การระบายสีกราฟ

Definition of graphs. Elementary graph theory. Trees. Eulerian and Hamiltonian graphs. Planar and nonplanar graphs. Graph colourings.

ว.ฟส. 117 (207117)      **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1**      1(0-3-0)

PHYS 117      **Physics Laboratory 1**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี**

กระบวนวิชาปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในฟิสิกส์พื้นฐานซึ่งประกอบด้วย การทดลองต่างๆ ทางด้านกลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า สภาวะแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory course dealing with scientific methods in basic physics consisting of various experiments in mechanics, thermodynamics, waves, electricity, magnetism, optics and modern physics.

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

PHYS 187      Physics 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

หน่วยและการวัด กลศาสตร์ การสั่น คลื่น และเสียง ของไหล อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้า 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. 263 (208263)      สถิติเบื้องต้น      3(3-0-6)

Elementary Statistics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

ทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ ความน่าจะเป็น และการแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่า และการทดลองสมมุติฐานพารามิเตอร์ของประชากรโดยใช้สถิติ Z-test, t-test, x<sup>2</sup>-test และ F-test การประยุกต์ไคว์-สแควร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์

Review of basic statistical knowledge. Probability and probability distribution. Estimation and test of hypothesis concerning parameters of populations by using Z-test, t-test, x<sup>2</sup> test and F-test. Application of Chi-square. Analysis of variance. Regression and correlation.