

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2552)

ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
Bachelor of Science Program in Computer Science

ชื่อปริญญา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Computer Science)
ชื่อย่อ B.Sc. (Computer Science)

หลักสูตร

1 โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต โดยศึกษา
รายวิชาต่างๆ ตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

- | | |
|---|------------------------|
| 1. วิชาศึกษาทั่วไป | 30 หน่วยกิต |
| 2. วิชาเฉพาะ | 100 หน่วยกิต |
| 2.1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 7 หน่วยกิต |
| 2.2. วิชาบังคับในสาขา | 57 หน่วยกิต |
| 2.3. วิชาบังคับนอกสาขา 1 | 2 หน่วยกิต |
| 2.4. วิชาเลือก | 24 หน่วยกิต |
| 3. วิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต |

2 ข้อกำหนดของหลักสูตร

1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : วิชาศึกษาทั่วไป 21 หน่วยกิต

หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

TU 110 Integrated Humanities

หมวดสังคมศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ. 120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

TU 120 Integrated Social Sciences

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

: วิทยาศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	3 หน่วยกิต
มธ. 130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
TU 130 Integrated Sciences and Technology		
: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้	
มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
TU 154 Foundation of Mathematics		

หมวดภาษา

: ภาษาไทย	บังคับ 1 วิชา	3 หน่วยกิต
ท. 161 การใช้ภาษาไทย	3	หน่วยกิต
TH 161 Thai Usage		

: ภาษาอังกฤษ	บังคับ 2 วิชา	6 หน่วยกิต
สข. 070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0	หน่วยกิต
EL 070 English Course 1 (สำหรับผู้ที่มีความรู้ยังไม่ถึง สข.171)		
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	หน่วยกิต
EL 171 English Course 2		
สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3	หน่วยกิต
EL 172 English Course 3		

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนด **ดังนี้**
บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต คือ

สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3	หน่วยกิต
EL 295 Academic English I		
จ.228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	3	หน่วยกิต
PY 228 Psychology Of Interpersonal Relations		
และเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้		
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
EC 210 Introductory Economics		
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
BA 291 Introduction Of Business		
ทอ.201 หลักการบริหาร	3	หน่วยกิต
HO 201 Principles Of Management		

มธ.122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน

3 หน่วยกิต

TU 122 Law in Every day Life

2. วิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า

100 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาเฉพาะ ซึ่งประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ วิชาบังคับในสาขา วิชาบังคับนอกสาขา และวิชาเลือกรวม 100 หน่วยกิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

7 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต ได้แก่รายวิชาต่อไปนี้

ค.211 แคลคูลัส 1

3 หน่วยกิต

MA 211 Calculus 1

และเลือกศึกษาอีกจำนวน 4 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป

3 หน่วยกิต

SC 135 General Physics

และ วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป

1 หน่วยกิต

SC 185 General Physics Laboratory

หรือ

วท.123 เคมีพื้นฐาน

3 หน่วยกิต

SC 123 Fundamental Chemistry

และ วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

1 หน่วยกิต

SC 173 Fundamental Chemistry Laboratory

2.2 วิชาบังคับในสาขา

57 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาบังคับในสาขาจำนวน 57 หน่วยกิต ได้แก่รายวิชาต่อไปนี้

คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง

3 หน่วยกิต

CS 101 Discrete Structures

คพ.102 พื้นฐานการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4 หน่วยกิต

CS 102 Computer Programming Fundamentals

คพ.111 การโปรแกรมเชิงวัตถุ

4 หน่วยกิต

CS 111 Object-Oriented Programming

คพ.213 โครงสร้างข้อมูล

3 หน่วยกิต

CS 213 Data Structures

คพ.214 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม

1 หน่วยกิต

CS 214 Social and Professional Ethics		
คพ.222 ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	3	หน่วยกิต
CS 222 Programming Languages and Paradigms		
คพ.223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3	หน่วยกิต
CS 223 Computer Organization and Architecture		
คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1	3	หน่วยกิต
CS 251 Database Systems I		
คพ.261 การประมวลสารสนเทศของมนุษย์	3	หน่วยกิต
CS 261 Human Information Processing		
คพ.281 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	3	หน่วยกิต
CS 281 Object-Oriented Analysis and Design		
คพ.284 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
CS 284 Introduction to Software Engineering		
คพ.301 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
CS 301 Fundamental of Research Methodology		
คพ.302 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	3	หน่วยกิต
CS 302 Computer Security		
คพ.311 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3	หน่วยกิต
CS 311 Design and Analysis of Algorithms		
คพ.314 ทฤษฎีการคำนวณ	3	หน่วยกิต
CS 314 Theory of Computation		
คพ.341 ระบบปฏิบัติการ 1	3	หน่วยกิต
CS 341 Operating Systems I		
คพ.342 คอมพิวเตอร์เครือข่าย 1	3	หน่วยกิต
CS 342 Net-Centric Computing I		
คพ.374 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3	หน่วยกิต
CS 374 Human – Computer Interaction		
คพ.401 โครงการพิเศษ 1	2	หน่วยกิต
CS 401 Special Projects 1		
คพ.402 โครงการพิเศษ 2	3	หน่วยกิต
CS 402 Special Projects 2		

การวัดผลการศึกษา

นักศึกษาต้องสอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C (2.00) ในแต่ละรายวิชาต่อไปนี้

คพ.101 คพ.102 คพ.111 คพ.213 คพ.214 และ คพ.223

และสอบไล่ได้ค่าระดับเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ของกลุ่มรายวิชาต่อไปนี้

คพ.101, คพ.102, คพ.111, คพ.213, คพ.214, คพ.222, คพ.223 คพ.251 , คพ.341, คพ.342, และ คพ.281 ทั้งนี้การจดทะเบียนเข้าในรายวิชาใด จาก 11 รายวิชาดังกล่าว กระทำได้เฉพาะในวิชาที่ได้ต่ำกว่าระดับ C เท่านั้น

2.3 วิชาบังคับนอกสาขา

12 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับนอกสาขา 4 วิชา รวม 12 หน่วยกิต คือ

ค.212 แคลคูลัส 2 3 หน่วยกิต

MA 212 Calculus 2

ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น 3 หน่วยกิต

MA 332 Linear Algebra

ส.216 สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์ 1 3 หน่วยกิต

ST 216 Statistics For Social Science Students 1

สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2 3 หน่วยกิต

EL 395 Academic English II

2.4 วิชาเลือก

24 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องเลือกศึกษารายวิชาในกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่งจำนวน 24 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้

2.4.1 กลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science)

นักศึกษาต้องศึกษา 6 หน่วยกิตดังรายวิชาต่อไปนี้

คพ.365 ระบบปัญญาประดิษฐ์ 3 หน่วยกิต

CS 365 Artificial Intelligent Systems

คพ.395 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 หน่วยกิต

CS 395 Computer Graphics

และเลือกศึกษาอีก 18 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาระดับ 400 อย่างน้อย 6 หน่วยกิต โดยได้แบ่งวิชาเลือกต่อไปนี้ออกเป็นหมวดวิชา นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาข้ามหมวดวิชาได้

หมวดวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์และทางด้านปัญหาพิเศษ

(Computer Fundamentals and Selected Topics)

คพ.409 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต

CS 409 Selected Topics in Computer Science

หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และภาษาโปรแกรม

(Computer Architecture and Programming Languages)

คพ.326 การออกแบบระบบฝังตัว 3 หน่วยกิต

CS 326 Embedded Systems Design	
คพ.327 การออกแบบวงจรดิจิทัล	3 หน่วยกิต
CS 327 Digital Logic Design	
คพ 328 การสร้างโปรแกรมแปลภาษา	3 หน่วยกิต
CS 328 Compiler Construction	
คพ.426 การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน	3 หน่วยกิต
CS 426 Parallel Algorithm Designs	
คพ.427 การโปรแกรมแบบขนานเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
CS 427 Introduction to parallel computing	
คพ.428 หลักการเขียนโปรแกรมบน ระบบหลายหน่วยประมวลผล	3 หน่วยกิต
CS 428 Principles of Multiprocessors Programming	
คพ.429 หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต
CS 429 Selected Topics in Computer Architecture	
คพ 439 หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม	3 หน่วยกิต
CS 439 Selected Topics in Programming Languages	
หมวดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ (Computer Network and Operating Systems)	
คพ.348 ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์การประมวลผล แบบกระจายเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
CS348 Introduction to Cluster Computing and Distributed Computing	
คพ.446 คอมพิวเตอร์เครือข่าย 2	3 หน่วยกิต
CS 446 Net-Centric Computing II	
คพ.447 ระบบปฏิบัติการ 2	3 หน่วยกิต
CS 447 Operating Systems II	
คพ.448 ระบบซอฟต์แวร์สำหรับจัดการการประมวลผล แบบกระจายขั้นสูง	3 หน่วยกิต
CS 448 Software systems for advanced distributed computing	
คพ.449 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย	3 หน่วยกิต
CS 449 Selected Topics in Net-Centric Computing	
หมวดวิชาระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ (Database and Information Systems)	

คพ.356 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในธุรกิจ	3 หน่วยกิต
CS 356 Computer Applications in Business	
คพ.357 ธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์	3 หน่วยกิต
CS 357 Electronic Business	
คพ.358 การจำลองคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการพยากรณ์สำหรับธุรกิจ	3 หน่วยกิต
CS 358 Computer Simulation and Forecasting Techniques in Business	
คพ.359 การสร้างดัชนีและการค้นคืนเอกสาร	3 หน่วยกิต
CS 359 Document Indexing and Retrieval	
คพ.456 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	3 หน่วยกิต
CS 456 Management Information Systems	
คพ.457 ระบบฐานข้อมูล 2	3 หน่วยกิต
CS 457 Database Systems II	
คพ.458 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารธุรกิจผู้ประกอบการ	3 หน่วยกิต
CS 458 Information Systems for Entrepreneur Management	
คพ.459 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ	3 หน่วยกิต
CS 459 Selected Topics in Information Systems	
หมวดวิชาการระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Systems)	
คพ.366 การประมวลผลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
CS 366 Fundamental of Natural Language Processing	
คพ.367 การแทนความรู้และการหาเหตุผล	3 หน่วยกิต
CS 367 Knowledge Representation and Reasoning	
คพ.467 การเรียนรู้ของเครื่องจักร	3 หน่วยกิต
CS 467 Machine Learning	
คพ.469 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	3 หน่วยกิต
CS 469 Selected Topics in Artificial Intelligent Systems	
หมวดวิชาส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย (Computer Interface and Multimedia)	
คพ.377 การประมวลผลภาพดิจิทัล	3 หน่วยกิต
CS 377 Digital Image Processing	
คพ.479 หัวข้อเลือกสรรด้านส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต

และมัลติมีเดีย

CS479 Selected Topics in Computer Interface and Multimedia

หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

คพ.288 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ 3 หน่วยกิต

CS 288 Component-Based Software Development

คพ.289 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ 3 หน่วยกิต

CS 289 Software Process and Quality Assurance

คพ.385 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต

CS 385 Software Requirement Specification and Management

คพ.487 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต

CS 487 Software Project Management

หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์(Computer Graphics)

คพ.295 คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 หน่วยกิต

CS 295 Mathematics for Computer Graphics

คพ.296 พื้นฐานทางศิลปะและการออกแบบ 3 หน่วยกิต

CS 296 Art and Design Foundations

คพ.297 ความรู้พื้นฐานการสร้างภาพกราฟิกส์โดยใช้เอพีไอ 3 หน่วยกิต

CS 297 Fundamental Techniques in Computer Graphics
using API

คพ.395 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 หน่วยกิต

CS 395 Computer Graphics

คพ.396 การจำลองด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 หน่วยกิต

CS 396 Computer Graphics Modeling

คพ.397 การให้แสงและเงา 1 3 หน่วยกิต

CS 397 Rendering 1

2.4.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

นักศึกษาต้องศึกษา 12 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

คพ.288 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ 3 หน่วยกิต

CS 288 Component-Based Software Development

คพ.289 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ 3 หน่วยกิต

CS 289 Software Process and Quality Assurance

คพ.385 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
CS 385 Software Requirement Specification and Management	
คพ.487 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
CS 487 Software Project Management	
และเลือกศึกษาอีก 12 หน่วยกิต โดยแบ่งวิชาเลือกออกเป็น 5 หมวดวิชา	
นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาข้ามหมวดได้	
หมวดวิชาด้านพื้นฐานการสร้างโปรแกรมระดับองค์กร	
(Fundamentals Enterprise Application Construction)	
คพ.285 แนวปฏิบัติและรูปแบบการโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 หน่วยกิต
CS 285 Practices and Patterns in Object-Oriented Programming	
คพ.328 การสร้างโปรแกรมแปลภาษา	3 หน่วยกิต
CS328 Compiler Construction	
คพ.387 เว็บแอปพลิเคชันและโปรแกรมองค์กรขนาดใหญ่	3 หน่วยกิต
CS 387 Web Application and Enterprise Programs	
คพ.389 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
CS 389 Software Architecture	
หมวดวิชาการบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Management)	
คพ.286 คณิตศาสตร์และแนวปฏิบัติวิชาชีพสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
CS 286 Mathematics and Professional Practices for Software Engineering	
คพ.386 การบริหารการจัดเก็บผลผลิตจากการพัฒนาซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
CS 386 Software Configuration Management	
หมวดวิชาการควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ (Quality Engineering)	
คพ.388 การสร้างและวิวัฒนาการของซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
CS 388 Software Construction and Evolution	
คพ.486 การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
CS 486 Software Validation and Verification	
คพ.488 วิธีรูปนัย	3 หน่วยกิต
CS 488 Formal Methods	

หมวดวิชาระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศของกลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หมวดวิชาสัมมนา(Seminass)

คพ.406 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เทคโนโลยีขั้นสูง

สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต

CS 406 Selected Topics in Advance Software

Engineering Technology

คพ.407 สัมมนาการประยุกต์ใช้วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต

CS 407 Seminar in Software Engineering

คพ.408 สัมมนาด้านวิศวกรรมระบบ 3 หน่วยกิต

CS 408 Seminar in System Engineering

คพ.489 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต

CS489 Selected Topics in Software Engineering

2.4.3 กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์(Computer Graphics)

นักศึกษาต้องศึกษา 18 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

คพ.295 คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 หน่วยกิต

CS 295 Mathematics for Computer Graphics

คพ.296 พื้นฐานทางศิลปะและการออกแบบ 3 หน่วยกิต

CS 296 Art and Design Foundations

คพ.297 ความรู้พื้นฐานการสร้างภาพกราฟิกส์โดยใช้เอพีไอ 3 หน่วยกิต

CS 297 Fundamental Techniques in Computer Graphics

using API

คพ.395 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 หน่วยกิต

CS 395 Computer Graphics

คพ.396 การจำลองด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 หน่วยกิต

CS 396 Computer Graphics Modeling

คพ.397 การให้แสงและเงา 1 3 หน่วยกิต

CS 397 Rendering 1

และเลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

คพ .365 ระบบปัญญาประดิษฐ์ 3 หน่วยกิต

CS 365 Artificial Intelligent Systems

คพ .377 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3 หน่วยกิต

CS 377 Digital Image Processing

คพ .398 ภาพเคลื่อนไหวทางคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต

CS 398 Computer Animation

คพ .399 แนวคิดและวิธีปฏิบัติสำหรับอุตสาหกรรมภาพ 3 มิติ 3 หน่วยกิต

CS 399 Three Dimensional Industry Concepts and Practices

คพ .496 การให้แสงและเงา 2 3 หน่วยกิต

CS 496 Rendering 2

คพ.497 กราฟิกส์แบบทันที 3 หน่วยกิต

CS 497 Real-time Graphics

คพ .499 หัวข้อเลือกสรรทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 หน่วยกิต

CS 499 Selected Topics in Computer Graphics

3. วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไปหมวดภาษาต่างประเทศด้วย

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)
2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ” ทุกวิชา

การศึกษาระดับปริญญาโท

นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาระดับปริญญาโทเป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- 1 นักศึกษาต้องศึกษา 4 วิชา รวม 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต

CS 103 Introduction to Computer Programming

คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น 3 หน่วยกิต

CS 112 Introduction to Object-Oriented Programming

คพ.213 โครงสร้างข้อมูล 3 หน่วยกิต

CS 213 Data Structures

คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1 3 หน่วยกิต

CS 251 Database Systems I

และต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C (2.00) ในวิชา คพ.103 และ คพ.112

2. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับ 200 เป็นต้นไป อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยจะต้องสอบไล่ได้ค่าระดับเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ของ กลุ่มรายวิชาโท ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

3. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชา ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต ต่อไปนี้

ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	และ	3	หน่วยกิต
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	หรือ	3	หน่วยกิต
ค.211	แคลคูลัส 1	และ	3	หน่วยกิต
ค.212	แคลคูลัส 2	หรือ	3	หน่วยกิต
ค.216	แคลคูลัส สำหรับสังคมศาสตร์	1 และ	3	หน่วยกิต
ค.217	แคลคูลัส สำหรับสังคมศาสตร์2	หรือ	3	หน่วยกิต
ค.218	แคลคูลัส สำหรับวิทยาศาสตร์1	และ	3	หน่วยกิต
ค.219	แคลคูลัส สำหรับวิทยาศาสตร์2	หรือ	3	หน่วยกิต
ค.218	แคลคูลัส สำหรับวิทยาศาสตร์1	และ	3	หน่วยกิต
ค.286	แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์ สำหรับ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ		3	หน่วยกิต

3 หลักเกณฑ์การให้รหัสวิชาในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

รายวิชาที่จะเปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยอักษรย่อ 2 ตำแหน่ง และตัวเลข 3 ตำแหน่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. อักษรย่อหน้าตัวเลขในหลักสูตร วิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ มีความหมาย ดังนี้

คพ. (CS) เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

2. ตัวเลข 3 ตำแหน่งในรายวิชาหลักสูตร วิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย	หมายถึง	วิชาบังคับหรือวิชาเลือก
เลข 0 – 4	หมายถึง	หมวดวิชาบังคับ
เลข 5 – 9	หมายถึง	หมวดวิชาเลือกในสาขา
เลขหลักสิบ	หมายถึง	หมวดวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
เลข 0-1	หมายถึง	หมวดวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ จริยธรรมและหัวข้อพิเศษ
เลข 2	หมายถึง	หมวดวิชาทางด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
เลข 3	หมายถึง	หมวดวิชาทางด้านภาษาโปรแกรม
เลข 4	หมายถึง	หมวดวิชาทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ
เลข 5	หมายถึง	หมวดวิชาทางด้านฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ
เลข 6	หมายถึง	หมวดวิชาทางด้านปัญญาประดิษฐ์
เลข 7	หมายถึง	หมวดวิชาทางด้านการประมวลผลภาพและ ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์
เลข 8	หมายถึง	หมวดวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3

เลข 4 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

4 รายวิชาในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.101	โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง	3 (3-0-6)
CS 101	Discrete Structures	
คพ.102	พื้นฐานการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4 (3-2-7)
CS 102	Computer Programming Fundamentals	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
CS 103	Introduction to Computer Programming	
คพ.111	การโปรแกรมเชิงวัตถุ	4 (3-2-7)
CS 111	Object-Oriented Programming	
คพ.112	การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	3(3-0-6)
CS 112	Introduction to Object-Oriented Programming	
คพ.213	โครงสร้างข้อมูล	3(3-0-6)
CS 213	Data Structures	
คพ.214	จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	1(1-0-2)
CS 214	Social and Professional Ethics	
คพ.222	ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	3(3-0-6)
CS 222	Programming Languages and Paradigms	
คพ.223	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CS 223	Computer Organization and Architecture	
คพ.251	ระบบฐานข้อมูล 1	3(3-0-6)
CS 251	Database Systems I	
คพ.261	การประมวลสารสนเทศของมนุษย์	3(3-0-6)
CS 261	Human Information Processing	
คพ.281	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	3(3-0-6)
CS 281	Object-Oriented Analysis and Design	

คพ.284	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
CS 284	Introduction to Software Engineering	
คพ.285	แนวปฏิบัติและรูปแบบการโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(3-0-6)
CS 285	Practices and Patterns in Object-Oriented Programming	
คพ.286	คณิตศาสตร์และแนวปฏิบัติวิชาชีพสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 286	Mathematics and Professional Practices for Software Engineering	
คพ.288	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์	3(3-0-6)
CS 288	Component-Based Software Development	
คพ.289	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	3(3-0-6)
CS 289	Software Process and Quality Assurance	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
คพ.295	คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3(3-0-6)
CS 295	Mathematics for Computer Graphics	
คพ.296	พื้นฐานทางศิลปะและการออกแบบ	3(3-0-6)
CS 296	Art and Design Foundations	
คพ.297	ความรู้พื้นฐานการสร้างภาพกราฟิกส์โดยใช้เอพีไอ	3(3-0-6)
CS 297	Fundamental Techniques in Computer Graphics using API	
คพ.301	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน	1(1-0-2)
CS 301	Fundamental of Research Methodology	
คพ.302	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CS 302	Computer Security	
คพ.311	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
CS 311	Design and Analysis of Algorithms	
คพ.314	ทฤษฎีการคำนวณ	3(3-0-6)
CS 314	Theory of Computation	
คพ.326	การออกแบบระบบฝังตัว	3(3-0-6)
CS 326	Embedded Systems Design	
คพ.327	การออกแบบวงจรรดิจิตอล	3(3-0-6)
CS 327	Digital Logic Design	
คพ.328	การสร้างโปรแกรมแปลภาษา	3(3-0-6)
CS 328	Compiler Construction	

คพ.341	ระบบปฏิบัติการ 1	3(3-0-6)
CS 341	Operating Systems I	
คพ.342	คอมพิวเตอร์เครือข่าย 1	3(3-0-6)
CS 342	Net-Centric Computing 1	
คพ.348	ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์การประมวลผลแบบกระจาย เบื้องต้น	3(3-0-6)
CS 348	Introduction to Cluster Computing and Distributed Computing	
คพ.356	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในธุรกิจ	3(3-0-6)
CS 356	Computer Applications in Business	
คพ.357	ธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
CS 357	Electronic Business	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
คพ.358	การจำลองคอมพิวเตอร์และเทคนิคการพยากรณ์สำหรับธุรกิจ	3(3-0-6)
CS 358	Computer Simulation and Forecasting Techniques in Business	
คพ.359	การสร้างบรรณานุกรมและการค้นคืนเอกสาร	3(3-0-6)
CS 359	Document Indexing and Retrieval	
คพ.365	ระบบปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)
CS 365	Artificial Intelligent Systems	
คพ.366	การประมวลผลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น	3(3-0-6)
CS 366	Fundamental of Natural Language Processing	
คพ.367	การแทนความรู้และการหาเหตุผล	3(3-0-6)
CS 367	Knowledge Representation and Reasoning	
คพ.374	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CS 374	Human – Computer Interaction	
คพ.377	การประมวลผลภาพดิจิทัล	3(3-0-6)
CS 377	Digital Image Processing	
คพ.385	การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 385	Software Requirement Specification and Management	
คพ.386	การบริหารการจัดเก็บผลผลิตจากการพัฒนาซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 386	Software Configuration Management	
คพ.387	เว็บแอปพลิเคชันและโปรแกรมองค์กรขนาดใหญ่	3(3-0-6)
CS 387	Web Application and Enterprise Programs	

คพ.388	การสร้างและวิวัฒนาการซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 388	Software Construction and Evolution	
คพ.389	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 389	Software Architecture	
คพ.395	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3(3-0-6)
CS 395	Computer Graphics	
คพ.396	การจำลองด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3(3-0-6)
CS 396	Computer Graphics Modeling	
คพ.397	การให้แสงและเงา 1	3(3-0-6)
CS 397	Rendering 1	
คพ.398	ภาพเคลื่อนไหวคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CS 398	Computer Animation	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
คพ.399	แนวคิดและวิธีปฏิบัติสำหรับอุตสาหกรรมภาพ 3 มิติ	3(3-0-6)
CS 399	Three Dimensional Industry Concepts and Practices	
คพ.401	โครงการพิเศษ 1	2(0-6-0)
CS 401	Special Projects 1	
คพ.402	โครงการพิเศษ 2	3(0-9-0)
CS 402	Special Projects 2	
คพ.406	หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เทคโนโลยีชั้นสูง สาขา วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 406	Selected Topics in Advance Software Engineering Technology	
คพ.407	สัมมนาการประยุกต์ใช้วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 407	Seminar in Software Engineering	
คพ.408	สัมมนาด้านวิศวกรรมระบบ	3(3-0-6)
CS 408	Seminar in System Engineering	
คพ.409	หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CS 409	Selected Topics in Computer Science	
คพ.426	การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน	3(3-0-6)
CS 426	Parallel Algorithm Designs	
คพ.427	การโปรแกรมแบบขนานเบื้องต้น	3(3-0-6)
CS 427	Introduction to parallel computing	

คพ.428	หลักการเขียนโปรแกรมบนระบบหลายหน่วยประมวลผล	3(3-0-6)
CS 428	Principles of Multiprocessors Programming	
คพ.429	หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CS 429	Selected Topics in Computer Architecture	
คพ.439	หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)
CS 439	Selected Topics in Programming Languages	
คพ.446	คอมพิวเตอร์เครือข่าย 2	3(3-0-6)
CS 446	Net-Centric Computing II	
คพ.447	ระบบปฏิบัติการ 2	3(3-0-6)
CS 447	Operating Systems II	
คพ.448	ระบบซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลแบบกระจายขั้นสูง	3(3-0-6)
CS 448	Software systems for advanced distributed computing	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
คพ.449	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย	3(3-0-6)
CS 449	Selected Topics in Net-Centric Computing	
คพ.456	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	3(3-0-6)
CS 456	Management Information Systems	
คพ.457	ระบบฐานข้อมูล 2	3(3-0-6)
CS 457	Database Systems II	
คพ.458	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารธุรกิจผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
CS 458	Information Systems for Entrepreneur Management	
คพ.459	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ	3(3-0-6)
CS 459	Selected Topics in Information Systems	
คพ.467	การเรียนรู้ของเครื่องจักร	3(3-0-6)
CS 467	Machine Learning	
คพ.469	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)
CS 469	Selected Topics in Artificial Intelligent Systems	
คพ.479	หัวข้อเลือกสรรด้านส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย	3(3-0-6)
CS 479	Selected Topics in Computer Interface and Multimedia	
คพ.486	การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 486	Software Validation and Verification	
คพ.487	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 487	Software Project Management	

คพ.488	วิธีรูปนัย	3(3-0-6)
CS 488	Formal Methods	
คพ.489	หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CS 489	Selected Topics in Software Engineering	
คพ.496	การให้แสงและเงา 2	3(3-0-6)
CS 496	Rendering II	
คพ.497	กราฟิกส์แบบทันที	3(3-0-6)
CS 497	Real-time Graphics	
คพ.499	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3(3-0-6)
CS 499	Selected Topics in Computer Graphics	

5 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง	3 หน่วยกิต	มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
คพ.102 พื้นฐานการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4 หน่วยกิต	ค. 211 แคลคูลัส 1	3 หน่วยกิต
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต	คพ.111 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	4 หน่วยกิต
มธ.154 รากฐานทางคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต	จ.228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	3 หน่วยกิต
ท.161 การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต	สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 หน่วยกิต
วท____ เลือกเคมี หรือ ฟิสิกส์	4 หน่วยกิต	มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
รวม	20 หน่วยกิต	รวม	19 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
ค.212 แคลคูลัส 2	3 หน่วยกิต	ส.216 สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต
คพ.213 โครงสร้างข้อมูล	3 หน่วยกิต	ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น	3 หน่วยกิต
คพ.223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1	3 หน่วยกิต
คพ.222 ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	3 หน่วยกิต	สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3 หน่วยกิต
คพ.284 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต	คพ.261 การประมวลสารสนเทศของมนุษย์	3 หน่วยกิต
สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3 หน่วยกิต	มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
คพ. 214 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	1 หน่วยกิต		
รวม	19 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษาที่ 3			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คพ.281 การวิเคราะห์และ ออกแบบเชิงวัตถุ	3 หน่วยกิต	คพ.311 การออกแบบและวิเคราะห์ ขั้นตอนวิธี	3 หน่วยกิต
คพ.314 ทฤษฎีการคำนวณ	3 หน่วยกิต	คพ.374 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต
คพ.341 ระบบปฏิบัติการ 1	3 หน่วยกิต	คพ..... วิชาเลือกในกลุ่มวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์	9 หน่วยกิต
คพ.365 ระบบปัญญาประดิษฐ์	3 หน่วยกิต	คพ.342 คอมพิวเตอร์เครือข่าย 1	3 หน่วยกิต
คพ.395 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 หน่วยกิต		
..... วิชาเลือกส่วนที่ 2 ในกลุ่ม วิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต		
รวม	18 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คพ.301 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน	1 หน่วยกิต	คพ.402 โครงการพิเศษ 2	3 หน่วยกิต
คพ.302 ความปลอดภัยของระบบ คอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต เลือกเสรี	6 หน่วยกิต
คพ.401 โครงการพิเศษ 1	2 หน่วยกิต		
คพ..... วิชาเลือกในกลุ่มวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต		
คพ.4... วิชาเลือกในกลุ่มวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์	6 หน่วยกิต		
รวม	15 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

ปีการศึกษาที่ 3			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คพ.281 การวิเคราะห์และ ออกแบบเชิงวัตถุ	3 หน่วยกิต	คพ.288 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิง คอมไพเนนต์	3 หน่วยกิต
คพ.314 ทฤษฎีการคำนวณ	3 หน่วยกิต	คพ.289 กระบวนการซอฟต์แวร์และ การประกันคุณภาพ	3 หน่วยกิต
คพ.341 ระบบปฏิบัติการ 1	3 หน่วยกิต	คพ.311 การออกแบบและวิเคราะห์ ขั้นตอนวิธี	3 หน่วยกิต
คพ.374 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	คพ.385 การกำหนดและการจัดการ ความต้องการทางซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
..... วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	คพ.342 คอมพิวเตอร์เครือข่าย 1	3 หน่วยกิต
..... วิชาเลือกส่วนที่ 2 ในกลุ่ม วิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต	คพ..... วิชาเลือกในกลุ่มวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
รวม	18 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คพ.301 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน	1 หน่วยกิต	คพ.402 โครงการพิเศษ 2	3 หน่วยกิต
คพ.302 ความปลอดภัยของระบบ คอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	คพ..... วิชาเลือกในกลุ่มวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
คพ.487 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต เลือกเสรี	3 หน่วยกิต
คพ.401 โครงการพิเศษ 1	2 หน่วยกิต		
คพ..... วิชาเลือกในกลุ่มวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์	6 หน่วยกิต		
รวม	15 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
ค.212 แคลคูลัส 2	3 หน่วยกิต	ส.216 สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต
คพ.213 โครงสร้างข้อมูล	3 หน่วยกิต	คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1	3 หน่วยกิต
คพ.222 ภาษาโปรแกรมและ กรอบความคิด	3 หน่วยกิต	คพ.261 การประมวลสารสนเทศ ของมนุษย์	3 หน่วยกิต
คพ.223 โครงสร้างและ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	คพ.295 คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์	3 หน่วยกิต
สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3 หน่วยกิต	คพ.296 พื้นฐานทางศิลปะและการ ออกแบบ	3 หน่วยกิต
คพ.284 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต	มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
คพ.214 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและ เชิงสังคม	1 หน่วยกิต		
รวม	19 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คพ.281 การวิเคราะห์และ ออกแบบเชิงวัตถุ	3 หน่วยกิต	ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น	3 หน่วยกิต
คพ.297 ความรู้พื้นฐานการสร้าง ภาพกราฟิกส์โดยใช้เอพีไอ	3 หน่วยกิต	คพ.311 การออกแบบและวิเคราะห์ ขั้นตอนวิธี	3 หน่วยกิต
คพ.341 ระบบปฏิบัติการ 1	3 หน่วยกิต	คพ.374 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต
คพ.395 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 หน่วยกิต	คพ.397 การให้แสงและเงา 1	3 หน่วยกิต
คพ.396 การจำลองด้านคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์	3 หน่วยกิต	คพ..... วิชาเลือกในกลุ่มวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 หน่วยกิต
สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3 หน่วยกิต วิชาเลือกส่วนที่ 2 ในกลุ่ม วิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต
รวม	18 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คพ.301	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน	1 หน่วยกิต	
คพ.302	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	
คพ.314	ทฤษฎีการคำนวณ	3 หน่วยกิต	
คพ.342	คอมพิวเตอร์เครือข่าย 1	3 หน่วยกิต	
คพ.401	โครงการพิเศษ 1	2 หน่วยกิต	
คพ.....	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 หน่วยกิต	
รวม		15 หน่วยกิต	
			คพ.402
			โครงการพิเศษ 2
			3 หน่วยกิต
		
			เลือกเสรี 1 วิชา
			6 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง

3 (3-0-6)

CS 101 Discrete Structures

ตรรกศาสตร์ เซต วิธีการพิสูจน์ ขั้นตอนวิธี ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ระบบตัวเลข กราฟ พีชคณิตบูลีน วิธีการเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ โดยเน้นการประยุกต์ใช้ในวิทยาการคอมพิวเตอร์ และอธิบายในรูปของขั้นตอนวิธี

Propositional and predicate logic, set theory, proof techniques, procedure, relation, function, number theory, graph theory, Boolean algebra, number theory, permutation and combinatorial. This course is intended to show how these fundamentals have their applications in computer science. Explication in terms of algorithms is recommended to make students understand how to apply them.

คพ.102 พื้นฐานการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4 (3-2-7)

CS 102 Computer Programming Fundamentals

ภาพรวมและแขนงวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พื้นฐานเนื้อหาในแต่ละแขนงวิชา พื้นฐานการโปรแกรมเชิงโปรซีเจอร์ แนวความคิดเบื้องต้นของการแก้ไขปัญหา การออกแบบ และการโปรแกรมเชิงวัตถุ เนื้อหาครอบคลุมไวยากรณ์ และความหมายของภาษา ชนิดของข้อมูล โครงสร้างการควบคุม กลไกการทำงานของโปรแกรม โปรแกรมย่อยและการส่งค่าพารามิเตอร์ การทดสอบ และตรวจหาข้อผิดพลาด เน้นหลักการพัฒนาเชิงวิศวกรรมซอฟต์แวร์

Overview and subfields of computer science, basic concepts of disciplinary subfields. Topics includes procedural programming fundamentals, introduction to algorithmic problem solving, object-oriented design principles and programming, basic syntax and semantics of a higher-level language, data type, control structure, functions and parameter passing, testing, debugging and emphasis on software- engineering development approach.

คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

CS 103 Introduction to Computer Programming

(ไม่นับหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และผู้ศึกษา คพ. 102)

หลักพื้นฐานการโปรแกรมเชิงโปรซีเจอร์ แนวความคิดเบื้องต้นของการแก้ไขปัญหา การออกแบบ และการโปรแกรมเชิงวัตถุ เนื้อหาครอบคลุมไวยากรณ์ และความหมายของภาษา ชนิดของข้อมูล โครงสร้างการควบคุม กลไกการทำงานของโปรแกรม การทดสอบ และตรวจหาข้อผิดพลาด มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Introduction to procedural programming and object-oriented programming. Topics include syntax and semantics of computer language, data types, control structures, testing and debugging.

คพ.111 การโปรแกรมเชิงวัตถุ

4 (3-2-7)

CS 111 Object-Oriented Programming

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.101 และ คพ.102

แบบจำลองการออกแบบและการโปรแกรมเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูลแบบนามธรรม การสืบทอดภาวะพหุสัณฐาน โพลีมอร์ฟิซึม โอเวอร์โหลดคิง การโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ การโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเฟส

Design model and object-oriented programming practice, encapsulation, inheritance, polymorphism, overloading, event driven programming, Interface programming.

คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น

3 (3-0-6)

CS 112 Introduction to Object-Oriented Programming

(ไม่นับหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และผู้ศึกษา คพ. 111)

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.103

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการโปรแกรมเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูลแบบนามธรรม การสืบทอดภาวะพหุสัณฐาน โพลีมอร์ฟิซึม โอเวอร์โหลดคิง การโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ การโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเฟส มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Fundamental of object-oriented programming, encapsulation, inheritance, polymorphism, overloading, event driven programming, Interface programming.

คพ.213 โครงสร้างข้อมูล

3 (3-0-6)

CS 213 Data Structures

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.111 หรือ คพ.112

การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเบื้องต้น หลักนามธรรมข้อมูล โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ข้อมูลเชิงเส้น และข้อมูลแบบไม่เชิงเส้น การจัดสรรหน่วยเก็บแบบพลวัต เทคนิคการค้นหา และการเรียงลำดับข้อมูลในหน่วยความจำ มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Introduction to algorithm analysis, data abstraction, and fundamental data structures including linear data structures and nonlinear data structures. dynamic storage allocation, searching and sorting techniques.

คพ.214 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม

1 (1-0-2)

CS 214 Social and Professional Ethics

บริบททางสังคมของระบบคอมพิวเตอร์ วิธีการและเครื่องมือในการวิเคราะห์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา การยอมรับความเสี่ยงและการชดใช้ต่อระบบคอมพิวเตอร์ การละเมิดสิทธิส่วนบุคคล อาชญากรรมในระบบคอมพิวเตอร์

Social context of computing, methods and tools of analysis, professional and ethical responsibilities, intellectual property, risks and liabilities of computer-based systems, privacy and civil liberties, computer crime in computing

คพ.222 ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด

3 (3-0-6)

CS 222 Programming Languages and Paradigms

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.111 หรือ คพ.112

หลักการของภาษาโปรแกรม ไวยากรณ์และวากยะสัมพันธ์ ศึกษากรอบแนวคิดของภาษาโปรแกรมประเภทต่างๆ

Principles of programming languages, syntax and semantics, different programming paradigms.

คพ.223 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ **3 (3-0-6)**

CS 223 Computer Organization and Architecture

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ. 111 หรือ คพ.112

องค์ประกอบโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ ภาษาแอสเซมบลี การออกแบบชุดคำสั่ง เทคนิคการหาตำแหน่งข้อมูล ระบบบัส โครงสร้างหน่วยความจำ การจัดลำดับชั้นของ หน่วยความจำ หน่วยนำข้อมูลเข้าออก การเชื่อมต่อแบบลำดับ และแบบขนาน มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Computer systems, elementary structured assembly language instruction design, addressing techniques, bus systems, storage structure, memory hierarchy, I/O devices serial and parallel connection linking.

คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1 **3 (3-0-6)**

CS 251 Database Systems 1

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.213

แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล การจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด การออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล ภาษาสอบถาม เมตาเดตา การจัดระเบียบแฟ้มและหน่วยเก็บข้อมูลเชิงกายภาพ แนะนำการจัดการรายการเปลี่ยนแปลง มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Fundamental database concepts and architecture, conceptual data models, design and implementation, query languages, metadata, physical data storage, file organizations, and introduction to transaction management.

คพ.261 การประมวลสารสนเทศของมนุษย์ **3 (3-0-6)**

CS 261 Human Information Processing

งานวิจัยและทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับการรู้จำของมนุษย์ ทฤษฎีสัญชาต ความใส่ใจ การรู้จำแบบ ความจำ การแทนองค์ความรู้และภาษา กระบวนการแก้ไขปัญหา กระบวนการหาเหตุผล และกระบวนการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการรู้จำของมนุษย์กับต้นแบบทางคอมพิวเตอร์ และการประมวลนัยสำคัญของเนื้อหาเกี่ยวกับการรู้จำเพื่อสร้างระบบสารสนเทศ

Introduction to research and theory on topics in human cognition including perception, attention, pattern recognition, memory, representation of knowledge, language, problem solving, reasoning, and learning, with emphasis on the relationship to computer models of these processes and implications of this body of knowledge for building information systems.

คพ.281 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

3 (3-0-6)

CS 281 Object-Oriented Analysis and Design

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ คพ.251

แนวความคิดเชิงวัตถุ ระเบียบวิธีการพัฒนาระบบโดยแนวคิดเชิงวัตถุด้วยกระบวนการยูนิไฟด์ การวิเคราะห์ระบบโดยแนวคิดเชิงวัตถุ การออกแบบระบบโดยแนวคิดเชิงวัตถุ การจำลองระบบโดยแนวคิดเชิงวัตถุด้วยภาษายูนิไฟด์โมเดลลิง (ยูเอ็มแอล) การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน การออกแบบฐานข้อมูล และการศึกษาเปรียบเทียบระเบียบ วิธีการวิเคราะห์ออกแบบเชิงวัตถุกับระเบียบวิธีการวิเคราะห์ออกแบบเชิงโครงสร้าง

Object-oriented concepts. Object-oriented methodology with Unified Process. Object-oriented analysis. Object-oriented design. Object-oriented modeling with Unified Modeling Language (UML). System Architecture Design, User Interface Design, Functional Design, Database Design and Comparative Study between Structural Analysis and Design Methodology and Object-Oriented Analysis and Design Methodology.

คพ.284 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

CS 284 Introduction to Software Engineering

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.111 หรือ คพ.112

คุณลักษณะซอฟต์แวร์ หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระเบียบวิธีในการพัฒนาซอฟต์แวร์ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สำคัญ การวางแผนและจัดการโครงการ การประเมินเวลาและค่าใช้จ่าย วิเคราะห์และการระบุข้อกำหนด เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ เทคนิคการพัฒนาโปรแกรม การใช้แพทเทิร์น การพัฒนาโปรแกรมเชิงคอมโพเนนท์ การตรวจสอบและการทวนสอบซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ สภาพแวดล้อมการผลิตซอฟต์แวร์และเครื่องมือช่วยจัดการโครงการ กรณีศึกษา มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Software characteristics, software engineering principles, software development methodology, principle software process models, basics of software project planning and project management, basics of time and cost estimation, requirement elicitation and specification, software analysis and design, concept of software architecture, software development techniques: design pattern, component-oriented development, basics of verification and validation, software evolution. The course is conducted using Project-based approach, case studies and software engineering CASE tool to realize a project.

คพ.285 แนวปฏิบัติและรูปแบบการโปรแกรมเชิงวัตถุ

3 (3-0-6)

CS 285 Practices and Patterns in Object-Oriented Programming

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.213

หลักการ โปรแกรมเชิงวัตถุขั้นสูง คลาสนามธรรม ส่วนต่อประสาน การสืบทอด เทรดส์ การเขียนโปรแกรมแบบกระจายขั้นสูง สตรีมส์ การยัดให้เป็นเส้น การตรวจสอบ การสะท้อนกลับ การเขียนโปรแกรมโดยใช้เหตุการณ์เป็นตัวกระตุ้น และเทคโนโลยีคอมโพเนนต์ การเขียนโปรแกรมจัดการข้อผิดพลาด กรณีศึกษา

Principle of advanced object-oriented programming, abstract classes, interfaces, inheritance, threads, advanced distributed programming, streams, serialization, inspection, reflection, event-driven programming, component technology, exception handling and case studies

คพ.286 คณิตศาสตร์และแนวปฏิบัติวิชาชีพสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์

3 (3-0-6)

CS 286 Mathematics and Professional Practices for Software Engineering

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.284

วิธีการเชิงปฏิบัติ และเทคนิควิธีการทดลอง วิธีวิเคราะห์เชิงสถิติที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การ วัด และ มาตรวัด ทฤษฎีการวัด การคำนวณความคุ้มค่าในเชิงต้นทุนของการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสารเฉพาะสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ด้านการอ่าน การเขียน การสื่อสารภายในกลุ่ม และการสื่อสารระหว่างกลุ่ม ทักษะการนำเสนอ

Empirical methods and experimental techniques, Statistical analysis, Measurement and metrics, Theory of measurement, Evaluating cost-effective solutions, Communications skills specific to SE: Reading, Writing, Team and group communication, Presentation skills .

คพ.288 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์

3 (3-0-6)

CS 288 Component-Based Software Development

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.281

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ เทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือ และภาษาที่จะนำมาใช้ และแนวทางตั้งแต่การทำแบบจำลอง การออกแบบ การสร้าง การประกอบรวมคอมโพเนนต์ให้เป็นซอฟต์แวร์

Concepts of component-based software development, related techniques, tools, languages, and approaches. Covering simulation, design, construction, and component integration to build a software.

คพ.289 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ

3 (3-0-6)

CS 289 Software Process and Quality Assurance

วิชาบังคับก่อน: เคชศึกษา คพ. 284

องค์ประกอบของกระบวนการซอฟต์แวร์ครอบคลุม กิจกรรม วิธีการ และวิธีปฏิบัติที่ใช้เพื่อพัฒนาและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ รวมถึงชิ้นงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ เน้นการใช้ร่วมกับความรู้ในการนิยาม การทำให้เกิดผล การวัด และการประกันคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และตัวซอฟต์แวร์

Study elements of software process including activities, methods, and practices used to develop and maintain software development and its work products stressed together with knowledge of how to define, implement, measure, and assure software process and products.

คพ. 295 คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

3 (3-0-6)

CS 295 Mathematics for Computer Graphics

ระบบพิกัดแบบต่างๆ ได้แก่ แบบเฉพาะที่เทียบกับแบบเวกต์ แบบคาร์ทีเซียน แบบโพลาร์ แบบสองและสามมิติ และระบบโฮโมจีนัส การแปลง การมองแบบมีความลึกและแบบตั้งฉาก การหมุน การเปลี่ยนตำแหน่ง การปรับขนาด การทำให้เสียรูป การสร้างตัวเลขสุ่ม ระนาบและวัตถุแข็งเมตริกซ์ และพีชคณิตของเวกเตอร์ จำนวนเชิงซ้อน คิวเตอร์เนียน การแทนโดยการใช่และไม่ใช้พารามิเตอร์ วิธีการเชิงตัวเลข

Coordinate systems; local vs. world coordinate systems, Cartesian, polar spherical, 2D and 3D coordinate systems, homogenous; transformations: viewing, perspective, orthographic, rotation, translation, scaling, deformations; random numbers; geometry-plane and solid geometry; matrix and vector algebra; complex numbers and quaternions; parametric/non-parametric representation; numerical methods

CS 296 Art and Design Foundations

ความรู้พื้นฐานทางศิลปะและการออกแบบ ทฤษฎีสี องค์ประกอบ โครงร่างงาน การแสดง ภาพแบบสองมิติโดยการระบายสีและการวาด การแสดงวัตถุแบบสามมิติ ซึ่งทำด้วยมือ และโดยการใช้คอมพิวเตอร์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทฤษฎี ทางปฏิบัติ และการพัฒนาหรือวิวัฒนาการตามลำดับ เวลาของการทำแอนิเมชัน การสร้างภาพยนตร์ วิดีโอ การออกแบบเกม เสียง และการได้ยิน การออกแบบเว็บ ความสามารถในการสร้างสรรค์ อิทธิพลของสังคม วัฒนธรรมและการเมืองที่มีต่อคนที่มวลชน

Fundamentals of art and design; color theory; composition, layout, 2D expression: painting and drawing; 3D expression: handmade, computer aided; overview of theoretical, practical and historical aspects of animation, film and video, game design, sound and audio, web design; creativity and ideation; impact: media as a social, cultural and political force

คพ.297 ความรู้พื้นฐานการสร้างภาพกราฟิกส์โดยใช้เอพีไอ**CS 297 Fundamental Techniques in Computer Graphics using API**

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.295 และ เคศศึกษาหรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.395

ทฤษฎีพื้นฐานต่างๆของวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในปัจจุบัน การดำเนินการพื้นฐานในการสร้างภาพ 2 มิติ และ ภาพ 3 มิติ การแปลงในระบบเรขาคณิต การตัดภาพ การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ มาตรฐานระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ การมองและการฉายภาพ ความสามารถในการจำแนกสีและทฤษฎีสี แสงและการแรเงา การโต้ตอบตามเหตุการณ์ และโดยการเลือก การสร้างพื้นผิว ในการศึกษาใช้เอพีไอเป็นเครื่องมือ มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Principles of computer graphics; Current graphics hardware; elementary operations in two-and three-dimensional space; transformational geometry; clipping, graphics system design; standard graphics systems. Viewing and Projection. Perception and color models. Lighting and shading. Interaction both event-driven and using selection. Texture Mapping. Students are required to complete assigned 3D projects. An API is used as a tool for implementation.

คพ.301 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน**CS 301 Fundamental of Research Methodology**

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย การเสนอเค้าโครงการวิจัย การออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์สรุปผล หลักการเขียนรายงานในเรื่องที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

Research processes, proposal presentation, research design and data analysis, discussion and conclusion, technical report writing in computer science

คพ.302 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์**3 (3-0-6)****CS 302 Computer Security**

ความปลอดภัยของสารสนเทศ ระบบคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูล เครือข่ายและการสื่อสาร การเข้ารหัสแบบสมมาตรและอสมมาตร ลายมือชื่อดิจิตอล ใบรับรองดิจิตอล โปรแกรมที่มีจุดประสงค์ร้าย นโยบายและแบบจำลองความปลอดภัย การรับรองความปลอดภัย การวิเคราะห์ความเสี่ยง การจัดการความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ

Security of information, computer systems, databases, networks and communications, symmetric and asymmetric cryptography, digital signatures, digital certificates, malwares, security policies and models, security assurance, risk analysis, security administration of information systems.

คพ.311 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี**3 (3-0-6)****CS 311 Design and Analysis of Algorithms**

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.213

เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ได้แก่ วิธีการแบ่งแยกเอาชนะ วิธีละโมบ วิธีกำหนดการพลวัต วิธีการแฉผ่านบัพทุกบัพของกราฟ วิธีการย้อนรอย และวิธีบรรณซ์แอนบาวด์ ตัวอย่าง การใช้งานครอบคลุมวิธีการเรียงลำดับ และการค้นหาข้อมูล การแปลงฟูเรียร์ ขั้นตอนวิธีแบบสุ่ม ขั้นตอนวิธีต่างๆ สำหรับกราฟ ขั้นตอนการหาค่าที่ให้ประโยชน์สูงสุด

Techniques used in design and analysis of algorithms such as divide-and-conquer, greedy algorithms, dynamic programming, graph traveling, backtracking, branch and bound. Study the topics of sorting, searching, Fourier transform, randomized algorithms, graph algorithms and optimization methods.

คพ.314 ทฤษฎีการคำนวณ**3 (3-0-6)****CS 314 Theory of Computation**

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.222

มูลฐานของเครื่องจักรนามธรรมและภาษา ทฤษฎีออโตมาตา นิพจน์แบบเรกูลาร์ ภาษาแบบเรกูลาร์ ออโตมาตาแบบกดลง ภาษาไม่พื้งบริบท เครื่องจักรทัวริง และทฤษฎีการเรียกซ้ำ ปัญหาการหยุด ความซับซ้อนของปัญหาและประสิทธิภาพของการแก้ปัญหา

Fundamentals of abstract machine and language, automata theory, regular expression, regular language, push-down automata, context-free grammar, Turing machine, recursion, halting problem, decidability and intractability

คพ.326 การออกแบบระบบฝังตัว

3 (3-0-6)

CS 326 Embedded Systems Design

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.223

การออกแบบให้ห้องค์ประกอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ทำงานร่วมกันในระบบฝังตัว เป็น การออกแบบระบบที่เป็นการใช้งานแบบจำเพาะเจาะจง การพิจารณาลักษณะการใช้งานต่างๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Design and implementation of integrated hardware and software for embedded systems to meet specifications/constraints, applications of embedded systems and related research.

คพ.327 การออกแบบวงจรถิติดอล

3 (3-0-6)

CS 327 Digital Logic Design

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ. 223

การแทนข้อมูล บล็อกสร้างพื้นฐาน ประตูสัญญาณเชิงตรรกะ ฟลิปฟลอป ตัวนับ รีจิสเตอร์ ฟิวเอล การพิจารณาทางกายภาพ การหน่วงเวลาของประตูสัญญาณ แฟนอิน แฟนเอาต์ การประยุกต์ใช้งาน

Data representation, fundamental building blocks (logic gates, flip-flops, counters, registers, PLA), physical considerations (gate delays, fan-in, fan-out) and their applications.

คพ.328 การสร้างโปรแกรมแปลภาษา

3 (3-0-6)

CS 328 Compiler Construction

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.314

การพัฒนาโปรแกรมแปลภาษา การวิเคราะห์เลกซิคอล การวิเคราะห์ไวยกรณ์และความหมายของภาษาโปรแกรม การสร้างตารางสัญลักษณ์ การสร้างรหัส การคืนสภาพเมื่อเกิดข้อผิดพลาด ตลอดจนการจัดการหน่วยความจำและการสนับสนุนขณะทำงาน

Basic concepts of compiler design and implementation lexical analysis, syntax and semantic analysis, symbol table and object code generation and code optimization, error recovery and runtime memory management.

คพ.341 ระบบปฏิบัติการ 1

3 (3-0-6)

CS 341 Operating Systems I

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.213 และ คพ.223

พื้นฐานการออกแบบและการสร้างระบบปฏิบัติการ องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการ การครอบครองเดี่ยว สมวาร โปรเซสและการจัดการ การจัดการหน่วยความจำ ระบบไฟล์ การจัดการอุปกรณ์ ระบบความปลอดภัย กรณีศึกษา

Basic concepts of operating systems design and implementation mutual exclusion, process management, memory management, file and device management, computer security and case studies.

คพ.342 คอมพิวเตอร์เครือข่าย 1

3 (3-0-6)

CS 342 Net-Centric Computing 1

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.341

มาตรฐานเครือข่าย โคลเอนท์และการให้บริการ โปรโตคอลอินเทอร์เน็ต การจัดการเครือข่าย การบีบอัดและคลายตัว ระบบกระจาย เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ระบบไร้สายและระบบเคลื่อนที่ ความปลอดภัยในระบบเครือข่าย มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Study network standards, client-server models, internet protocol, network management, basic concepts of distributed computing, multimedia systems, mobile and wireless computing, and network security.

คพ.348 ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์การประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น

3 (3-0-6)

CS 348 Introduction to Cluster Computing and Distributed Computing

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.341

การสร้างระบบคลัสเตอร์หรือปิวฟ ทดลองการสร้างระบบคลัสเตอร์อย่างง่าย ๆ การติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับบริหารจัดการระบบคลัสเตอร์ การมอนิเตอร์ระบบฯ การกำหนดตารางการทำงานของโปรเซสเซอร์ในระบบการบริหารจัดการผู้ใช้ การดูแลระบบคลัสเตอร์ การรักษาความปลอดภัย

Study the construction of Beowulf and cluster computers, building a small cluster, using cluster installation and configuration tools, cluster monitoring, job scheduling, user management, cluster systems maintenance, security measures and policies.

คพ.356 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในธุรกิจ

3 (3-0-6)

CS 356 Computer Applications in Business

วิชาบังคับก่อน: เศรษฐศาสตร์ คพ. 251

การจัดการองค์กร การจัดการด้านการเงิน การผลิต บุคคลและตลาด รวมถึงการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ

Study concept of organizational management, financial management, production management, human resource management and marketing management and applications of business computer systems to enhance practical skills.

คพ.357 ธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์

3 (3-0-6)

CS 357 Electronic Business

วิชาบังคับก่อน: เศรษฐศาสตร์ คพ. 356

การดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจ ต่างๆ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในธุรกิจ การแลกเปลี่ยนข้อมูล การซื้อขายผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลธุรกิจในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบโครงงานและการประยุกต์ใช้บนเว็บ

Fundamental concepts of electronic business. Topics include the emerging role of electronic business, the infrastructure and technology of electronic business systems, business activities by electronic media, EDI, security and control considerations, electronic marketing, purchasing and payments systems, electronic agents, and implementation planning. Design and implementation on the WWW.

คพ.358 การจำลองคอมพิวเตอร์และเทคนิคการพยากรณ์สำหรับธุรกิจ

3 (3-0-6)

CS 358 Computer Simulation and Forecasting Techniques in Business

วิชาบังคับก่อน: เศรษฐศาสตร์ คพ.356

แนวคิดพื้นฐานของการสร้างตัวแบบจำลอง การออกแบบ การทดลอง การทดสอบตัวแบบจำลอง การประเมินผลลัพธ์ ข้อจำกัดของเทคนิคการจำลองแบบ การใช้การจำลองแบบเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ หลักการและเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณและคุณภาพ และการประยุกต์ใช้ในธุรกิจ

Study basic concepts of simulation including design, experiment, testing and evaluating, constraints of simulation techniques and their uses in business decision, concepts and techniques of quantitative and qualitative forecasting and their applications in businesses.

คพ.359 การสร้างดัชนีและการค้นคืนเอกสาร

3 (3-0-6)

CS 359 Document Indexing and Retrieval

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.251

ทฤษฎีและกระบวนการสร้างดัชนีและการค้นคืนเอกสารด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ตัวแบบแบบบูล ตัวแบบแบบเวกเตอร์ การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อความ การประเมินระบบค้นคืนเอกสาร โปรแกรมค้นหาบนเว็บ

Theories and techniques on computerized document indexing and retrieval. Topics include Boolean model, vector model, text processing and analysis, evaluation of document retrieval systems, Web-based search engines.

คพ.365 ระบบปัญญาประดิษฐ์

3 (3-0-6)

CS 365 Artificial Intelligent Systems

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.213

ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์ การค้นหาแบบไม่มีข้อมูล การค้นหาแบบมีข้อมูล ปัญหาการทำตามเงื่อนไข การประยุกต์ใช้ตรรกศาสตร์ประพจน์และตรรกศาสตร์ลำดับที่หนึ่ง ทฤษฎีเกม ระบบผู้เชี่ยวชาญ

Problems in artificial intelligent systems, uniform search, inform search; constraint-based problems, uses of predicate logic and first-order logic, game theory and expert systems.

คพ.366 การประมวลผลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น

3 (3-0-6)

CS 366 Fundamental of Natural Language Processing

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.365

หลักการพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ คุณลักษณะของภาษาธรรมชาติและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาษามนุษย์ในขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การวิเคราะห์โครงสร้างของวลีและประโยคของภาษา การวิเคราะห์การเปลี่ยนรูปของคำ การวิเคราะห์ไวยากรณ์ การวิเคราะห์ความหมาย การแทนความรู้ของภาษาธรรมชาติ ศึกษาปัญหาจริงของระบบภาษาธรรมชาติที่มีอยู่ และ ประยุกต์ใช้วิธีการดังกล่าวกับ การสร้างเครื่องแปลภาษา การรู้จำเสียง และการสกัดความรู้จากเอกสาร

This course introduces the fundamental concepts in natural language processing (NLP). Phrase-Structure, Morphological analysis, Syntax analysis, Semantic analysis and Knowledge representation are studied. The course also includes the practical problems and application areas (e.g. machine translation, speech recognition and synthesis, dealing with real-world documents).

CS 367 Knowledge Representation and Reasoning

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ. 365

ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้สำหรับแทนความรู้ของมนุษย์ให้คอมพิวเตอร์เข้าใจ รวมทั้งนำไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาจริง รูปแบบต่างๆ ที่ใช้ในการแทนความรู้และการหาเหตุผล เช่น โครงข่ายความหมาย ตรรกศาสตร์แบบพรรณนา การหาเหตุผลแบบโมโนโทนิคและนอนโมโนโทนิค การหาเหตุผลแบบสามัญสำนึก และการปรับปรุงฐานความรู้แบบอัตโนมัติ

Introduces both theoretical foundations of the main formalisms for knowledge representation and practical applications. The course also offers a detailed introduction for knowledge representation and reasoning approaches i.e. semantic networks and inheritance, description logics, non-monotonic reasoning, commonsense reasoning and belief revision.

คพ.374 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

CS 374 Human – Computer Interaction

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.284 และ คพ.261

ประยุกต์ทฤษฎีความรู้ทางจิตวิทยา สำหรับศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับวัตถุในระบบหน้าต่าง หลักการและกฎเกณฑ์การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ออกแบบ พัฒนา และประเมินผลระบบโต้ตอบ การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์เบื้องต้น

Employ the theory of psychology to study human behavior in interacting with objects in window systems, and study human-computer interaction principles and rules for designing, developing and evaluating interactive systems. Practice through graphical user interface application projects with event-driven programming.

คพ.377 การประมวลภาพดิจิทัล

3 (3-0-6)

CS 377 Digital Image Processing

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.213

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาพดิจิทัล การแทนค่าข้อมูลสี การแปลงข้อมูลภาพ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ ตัวกรองในโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การแบ่งภาพเป็นหลายส่วนอย่างมีความหมาย ไปนารีมอร์โฟโลยี การแทนค่าและการบรรยายลักษณะข้อมูลภาพ การประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพดิจิทัล

Digital image fundamentals, Color models, Image transform, Image enhancement, Spatial-domain and frequency-domain filters, Image segmentation, Binary morphology, Image representation and description, Applications of digital image processing.

คพ.385 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ **3 (3-0-6)**

CS 385 Software Requirement Specification and Management

วิชาบังคับก่อน: เคชศึกษา คพ.284

กระบวนการในการหาความต้องการในหลายรูปแบบซึ่งได้แก่ การสืบค้น การวิเคราะห์ การหาข้อตกลง การระบุข้อกำหนด การทดสอบ และการบริหารจัดการความต้องการ ศึกษาระเบียบวิธี เทคนิคและเครื่องมือที่จะนำไปใช้เพื่อนิยาม สร้างเอกสาร และประกันความพึงพอใจของลูกค้า

Quantify many aspects of requirement processes include eliciting, analyzing, negotiating, specifying, testing and managing requirements, methods, techniques and tools used to define, document and ensure customer satisfaction are also explored.

คพ.386 การบริหารการจัดเก็บผลผลิตจากการพัฒนาซอฟต์แวร์ **3 (3-0-6)**

CS 386 Software Configuration Management

วิชาบังคับก่อน: เคชศึกษา คพ.289 หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.289

งานที่ต้องทำเพื่อที่จะจัดเก็บบำรุงรักษาผลผลิต เพื่อผลผลิตที่สร้างขึ้นในช่วงชีวิตของซอฟต์แวร์มีความถูกต้องสมบูรณ์ เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ศึกษากระบวนการและการจัดการ รวมถึงเครื่องมือที่จะนำมาใช้

Examine all functions necessary to support control and maintenance of software work products integrity throughout project's life cycles. The course covers how to establish software configuration management program and to perform configuration baseline audits and tractability audits using CASE tool.

CS 387 Web Application and Enterprise Programs

วิชาบังคับก่อน: เคชศึกษา คพ. 342

ระบบและโปรโตคอลการให้บริการทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ระบบบริการเว็บ การสร้างและติดตั้งโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน เทคนิคการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อนำไปใช้อีก อินเทอร์เน็ต สำหรับติดต่อ ระบบให้บริการฐานข้อมูล ระบบให้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ระบบให้บริการชื่อและโดเมนทรี ระบบให้บริการข้อความ การโปรแกรมเครือข่าย มิดเดิลแวร์ โครงสร้างระบบโปรแกรมสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ ระบบให้บริการแอปพลิเคชัน และโปรแกรมโมเดลสำหรับสร้างเว็บแอปพลิเคชันองค์กรขนาดใหญ่

Systems and protocols for providing services on the Internet, web applications, developing and deploying web applications, techniques for developing reusable web applications, interfaces for accessing database systems, e-mail server, name and directory services and message services. Networking programming, middle-ware, framework for enterprise systems, application servers, and programming models for enterprise application programs.

คพ.388 การสร้างและวิวัฒนาการซอฟต์แวร์**CS 388 Software Construction and Evolution**

วิชาบังคับก่อน: เคชศึกษา คพ.281

ความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การแปลงแบบดีไซน์ให้เป็นภาษาโปรแกรม ศึกษารูปแบบของการเขียนโปรแกรม การสร้างเอกสารประกอบ ศึกษาเทคนิคกระบวนการวิธีการเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

Knowledge of translating a software design into an implementation language, coding styles and development and use of program documentation. The course extends towards concepts, methods, processes and techniques that support the ability of software to change and evolve over time. Associated issues include system and process engineering, implementation analysis, migration, refactoring, program transformation and reverse engineering.

คพ.389 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

3 (3-0-6)

CS 389 Software Architecture

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.288

สถาปัตยกรรมระบบทั้งด้านโครงสร้างและพฤติกรรม รวมถึงศึกษาเทคนิควิธีการที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมและการประยุกต์แพทเทินต่าง ๆ รวมถึงกรณีศึกษาต่าง ๆ

Address architectural styles from both structural and behavioral viewpoints together with strengths and weaknesses of each. Techniques towards how to develop software architecture and how to apply architectural patterns and design patterns to specify software architecture will be elaborated via case studies.

คพ.395 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์

3 (3-0-6)

CS 395 Computer Graphics

วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา คพ.213 และ ค.332 หรือ เคศศึกษา คพ.213 และ คพ.295

ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์แบบโต้ตอบ วิธีการทั่วไปที่ใช้ในการออกแบบและแสดงผลภาพ การดำเนินการพื้นฐานในปริภูมิ 2 มิติและ 3 มิติ การแปลงในระบบเรขาคณิต การแปลงจุดหรือตำแหน่งที่มองเห็น การตัดภาพ การลบพื้นผิวแฝง แสงและการแรเงา มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา

Software and hardware principles of interactive graphics, general methods for designing and displaying output, elementary operations in two-and three-dimensional space, transformational geometry, viewing transformations, clipping, visible surface determination, lightings and rendering

คพ.396 การจำลองด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

3 (3-0-6)

CS 396 Computer Graphics Modeling

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.295 และ คพ.296

การสร้างรูปทรงทางเรขาคณิตของวัตถุ 3 มิติ โดยการใช้รูปหลายเหลี่ยม สมการพาราเมตริก การใช้เนิร์บ การสร้างโครงและสร้างผิวตามโครง การสร้างผิวหน้าแบบแบ่งย่อย การสร้างรูปทรงที่มีความละเอียดของข้อมูลต่างกัน การออกแบบตัวแสดง การกำหนดคุณลักษณะของร่างกายและการออกแบบตัวแสดงที่เหมาะสมสำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหว การออกแบบรูปทรงสำหรับใช้ในงานด้านสถาปัตยกรรม

3D Modeling: polygon, parametric primitives, NURBS, lathed and extruded objects, subdivision surfaces, level of detail; character design: physical attributes and designing for animation; architectural design

CS 397 Rendering 1

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.395

สมการที่ใช้ในการคำนวณแสงและเงา สีของลำแสง สีจริงและการมองเห็น วิธีการสร้างภาพให้มองเห็นได้ ตามแนวเส้นตรงในแนวนอน การใช้ซีบัฟเฟอร์ การติดตามแนวรังสีของแสง แสงที่คำนวณแยกเฉพาะที่ การแรเงาวัตถุ ลวดลายบนพื้นผิวและการสังเคราะห์ลวดลายบนพื้นผิว การทำลวดลายโดยวิธีการปรับแนวเส้นตั้งฉาก การแก้ปัญหาการเกิดแอเลียส

The rendering equation; spectral colour; realism and visual perception; visibility; scanline, Zbuffer, ray-tracing; local lighting; shading models; texturing and texture synthesis; bump mapping; anti-aliasing.

คพ.398 ภาพเคลื่อนไหวคอมพิวเตอร์**CS 398 Computer Animation**

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.395 และ คพ.396

วิธีการเบื้องต้นในการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ในแบบต่างๆ ได้แก่ วิธีการใช้คีย์เฟรม การควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้อง การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การใช้อุปกรณ์จับการเคลื่อนไหว การใช้กฎทางฟิสิกส์ควบคุมการเคลื่อนไหว การใช้พฤติกรรมควบคุมการเคลื่อนไหว และการสร้างภาพเคลื่อนไหวของวัตถุที่อ่อนตัว

Introduction to computer animation techniques; key-frame systems, scene setup and camera placement, articulated figure motion, motion capture technology and processing, physically based, behavioral motion control, deformable object animation.

คพ. 399 แนวคิดและวิธีปฏิบัติสำหรับอุตสาหกรรมภาพ 3 มิติ**CS 399 Three Dimensional Industry Concepts and Practices**

วิชาบังคับก่อน: ศึกษาพร้อมกับ คพ.398

ทฤษฎีเกี่ยวกับภาพยนตร์ แผ่นป้ายที่เขียนเรียงเรียงฉากหรือเรื่องราวที่จะถ่ายทำ การเขียนส่วนโปรแกรมเพิ่มเติม การทำงานกลุ่ม การใช้ระบบปฏิบัติงาน การจัดการสายงาน การจัดการโครงการภาพ 3 มิติ ประเด็นทางอุตสาหกรรม กฎที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอุตสาหกรรมหรือธุรกิจ และการติดต่อกับลูกค้า

Film theory, storyboarding, plug-ins, working in teams, using operating systems, work-flow management; managing 3D projects, industry issues; industry protocols; communicating with clients.

คพ.401 โครงการพิเศษ 1 **2 (0-6-0)**

CS 401 Special Projects 1

วิชาบังคับก่อน: สำหรับนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป และเคยศึกษา คพ.301

โครงการการศึกษาจะกำหนดหรือได้รับอนุมัติจากภาควิชา ศึกษาหัวข้อทางวิชาการ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ นักศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ เขียนรายงาน และเสนอต่อคณะกรรมการ

Senior Projects will be assigned or approved by the department. This course prepares students for developing a proposal for doing research, writing research papers, and presenting the proposal to the committee.

คพ.402 โครงการพิเศษ 2 **3 (0-9-0)**

CS 402 Special Projects 2

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คพ.401 ไม่ต่ำกว่า C

ศึกษาค้นคว้าโครงการที่ได้เสนอในลักษณะวิชา คพ .401 ให้ลึกซึ้งกว้างขวางยิ่งขึ้น เขียนรายงานและเสนอต่อคณะกรรมการ จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

Study the Projects proposed in CS401 in details, implement the proposed idea, write papers and present results to the committee.

คพ.406 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เทคโนโลยีชั้นสูง **3 (3-0-6)**

สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

CS 406 Selected Topics in Advanced Software Engineering Technology

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.284

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชั้นสูงสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในปัจจุบันซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในภาคอุตสาหกรรม

Study on current advanced technology that is commonly used in software industry.

คพ.407 สัมมนาการประยุกต์ใช้วิศวกรรมซอฟต์แวร์ **3 (3-0-6)**

CS 407 Seminar in Software Engineering

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.284

สัมมนาและดูงานหัวข้อต่าง ๆ ที่น่าสนใจ และเป็นประโยชน์เพื่อแสดงให้เห็นแนวทางการประยุกต์ใช้และแนวทางปฏิบัติที่ดีรวมถึงมาตรฐานของ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ในภาคอุตสาหกรรม

Seminar and field trip to study industrial use of best practices and standards of Software Engineering.

คพ.408 สัมมนาด้านวิศวกรรมระบบ

3 (3-0-6)

CS 408 Seminar in System Engineering

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.284

สัมมนาหัวข้อต่างๆ ที่น่าสนใจในด้านวิศวกรรมระบบ

Seminar in practical topics and best practices in System Engineering.

คพ.409 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

CS 409 Selected Topics in Computer Science

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจาก ความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี

Topics selected from areas in Computer Science. Keep up with the new technology and knowledge.

คพ.426 การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน

3 (3-0-6)

CS 426 Parallel Algorithm Designs

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.223 และ คพ.341

ทฤษฎีและหลักการการคำนวณแบบขนาน การประมวลผลแบบกระจาย และรูปแบบการคำนวณขั้นสูง ศึกษา ระบบ สถาปัตยกรรม การโปรแกรม และขั้นตอนวิธีด้านความพร้อมเพรียง รวมทั้งการประยุกต์ใช้

Study theory and principles in parallel computing, distributed processing, advanced computing patterns, architectures and programming, concurrent procedures and applications.

คพ.427 การโปรแกรมแบบขนานเบื้องต้น

3 (3-0-6)

CS 427 Introduction to parallel computing

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ คพ.341

วัตถุประสงค์และการทำงานของโปรแกรมแบบขนาน สถาปัตยกรรมแบบขนาน สถาปัตยกรรมของคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ การสร้างโปรแกรมแบบขนานโดยใช้ เอ็มพีไอ หรือ พีวีเอ็ม ซอฟต์แวร์วิธีการสื่อสารข้อมูลแบบจุดต่อจุดแบบบอร์คาส แบบเกตเทอร์ สแกทเทอร์ การใช้โทโปโลยี ศึกษาลักษณะของแอปพลิเคชันทางวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์และสังคมศาสตร์

Study motivations and applications of parallel and cluster computing, Parallel computer architecture, cluster computer architecture, Parallel programming using the Message Passing Interface (MPI) or Parallel Virtual Machine (PVM) software, Point-to-point communication, Broadcasting, Multicasting, Gather, Scatter, Topologies, Multidisciplinary applications.

คพ.428 หลักการเขียนโปรแกรมบนระบบหลายหน่วยประมวลผล 3 (3-0-6)

CS 428 Principles of Multiprocessors Programming

วิชาบังคับก่อน :เคยศึกษา คพ.341

ทฤษฎีและฝึกทักษะเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมแบบขนาน แบบพร้อมกัน และแบบกระจาย การจัดจำแนกสถาปัตยกรรมของระบบหลายหน่วยประมวลผล การประมวลผลแบบขนานและแบบกระจาย โมเดลของการประมวลผลและโมเดลของหน่วยความจำ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเพื่อแบ่งส่วนและแจกงาน การสื่อสารระหว่างงาน การประสานจังหวะและการไม่เกิดร่วม การแปลงงานคำนวณแบบลำดับเป็นแบบขนาน และประเด็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ได้แก่การวิเคราะห์ อัตราความเร็วขึ้น ประสิทธิภาพ ความสามารถในการปรับขนาด และเวลาสูญเปล่า

Theory and practice of parallel, concurrent and distributed programming, classification of multiprocessors architectures; parallel versus distributed processing; execution models and memory models; programming techniques for task partitioning and allocation; inter-task communication; synchronization and mutual exclusion, parallelizing serial computations, and performance issues covering speedup, efficiency, scalability and overhead analysis.

คพ.429 หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

CS 429 Selected Topics in Computer Architecture

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.223

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจาก ความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี

Seminar on current research and development in computer architecture.

คพ.439 หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม 3 (3-0-6)

CS 439 Selected Topics in Programming Languages

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.222

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจาก ความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของภาษาโปรแกรมที่น่าสนใจ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี

Seminar on current research and development in programming languages.

คพ.446 คอมพิวเตอร์เครือข่าย 2 **3 (3-0-6)**

CS 446 Net-Centric Computing 2

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คพ. 342 ไม่ต่ำกว่า C

เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารทางไกล การบริหารเครือข่าย ระบบกระจาย การแพร่และการส่งข้อความเชิงกลุ่ม มิดเดิลแวร์ ระบบความปลอดภัยเครือข่าย มัลติมีเดีย ไร้สายและเคลื่อนที่ คุณภาพการให้บริการ การโปรแกรมเครือข่าย

Recent advances in computer and telecommunication networking. The course explores deeply in network management, distributed networking, broadcast and multicasting, middleware and network security, mobile and wireless, quality of service and network programming.

คพ.447 ระบบปฏิบัติการ 2 **3 (3-0-6)**

CS 447 Operating Systems 2

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คพ. 341 ไม่ต่ำกว่า C

หัวข้อทางระบบปฏิบัติการขั้นสูง การประมวลผลแบบพร้อมเพรียง การสื่อสารระหว่างโปรเซส ระบบปฏิบัติการแบบกระจาย ระบบปฏิบัติการเครือข่าย กรณีศึกษา

Advanced topics in operating systems: concurrent processing, inter-process communications, distributed computing, network operating systems and case study.

คพ.448 ระบบซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลแบบกระจายขั้นสูง **3 (3-0-6)**

CS 448 Software systems for advanced distributed computing

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.348

โครงสร้างภายในของระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องได้พร้อมๆ กัน ในระดับโลกออนไลน์และในไวด์เอเรียเน็ตเวิร์ค ศึกษาหัวข้อวิจัยใหม่ๆ ในการสร้างซอฟต์แวร์เหล่านี้

Study the construction of software systems for distributed and parallel computing, components of software systems that facilitate wide-area distributed computing, recent topics in the development of software tools for distributed computing.

คพ.449 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย

3 (3-0-6)

CS 449 Selected Topics in Net-Centric Computing

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.342

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจาก ความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของระบบเครือข่าย ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี

Seminar on current research and development in computer and telecommunication networking.

คพ.456 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร

3 (3-0-6)

CS 456 Management Information Systems

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.251 และ ทอ.201

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ บทบาทของระบบสารสนเทศในองค์กร เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ และการบริหารงานในองค์กร แนวทางการพัฒนาระบบ การบริหารการใช้ทรัพยากรระบบ จริยธรรมและผลกระทบของระบบสารสนเทศ

Fundamental of information systems, roles of information systems in organizations, information technology infrastructure, management and organizational support systems, building information systems, managing information systems resources and also ethics and legal issues.

คพ.457 ระบบฐานข้อมูล 2

3 (3-0-6)

CS 457 Database Systems 2

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.251

หลักการและเทคนิคการออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง เนื้อหาครอบคลุม วิธีเข้าถึง ประสิทธิภาพและการประมวลผลข้อคำถาม การประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง การควบคุมภาวะพร้อมกัน การกู้ข้อมูล และความปลอดภัยของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย แนวคิด การออกแบบ และการจัดการรายการเปลี่ยนแปลง แนะนำระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

Advanced database management system design principles and techniques. Topics may be selected from: access methods, query processing and optimization, transaction management: concurrency control, recovery, and data security; distributed database systems: concepts, design and transaction management, and introduction to object-oriented database systems.

คพ.458 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารธุรกิจผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)

CS 458 Information Systems for Entrepreneur Management

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา พบ.291 และ คพ.356

โครงสร้างของสารสนเทศ หลักการและกระบวนการในการเป็นผู้ประกอบการดำเนินธุรกิจทางด้านสารสนเทศ ความรู้เบื้องต้นในการบริหารการเงิน การตลาด การประเมินโอกาส การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การจัดการสินค้าและบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การสร้างทีมงาน การทำข้อตกลงทางธุรกิจ ความคิดสร้างสรรค์และการสร้างแผนธุรกิจ จรรยาบรรณและลำนีการเป็นผู้ประกอบการ และกรณีศึกษา

This course covers entrepreneurial and innovative approaches and processes as applied to setting up and running an informatics company. Topics include an introduction to financial management, marketing, opportunity assessment, intellectual property rights, management of ICT-based product, team formation, negotiations, creativity skills and business plan development for informatics business, ethics and awareness of an entrepreneur, case studies.

คพ.459 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ 3 (3-0-6)

CS 459 Selected Topics in Information Systems

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.251 หรือ คพ.456

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจาก ความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี

Seminar on current research and development in information systems.

คพ.467 การเรียนรู้ของเครื่องจักร 3 (3-0-6)

CS 467 Machine Learning

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.365

แนวคิดของการเรียนรู้ของเครื่องจักร การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมแรง ต้นไม้ตัดสินใจ การเรียนรู้แบบเบย์ การเรียนรู้แบบเวอร์ชันสเปซ เครือข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีพันธุกรรม ตรรกศาสตร์แบบคลุมเครือ งานประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง

Machine learning concepts, supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, decision trees, Bayes learning, version-space learning, neural network, genetic algorithms, fuzzy logic, their applications.

คพ.469 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์ **3 (3-0-6)**

CS 469 Selected Topics in Artificial Intelligent Systems

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.365

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของระบบปัญญาประดิษฐ์ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี

Seminar on current research and development in artificial intelligent systems.

คพ.479 หัวข้อเลือกสรรด้านส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย **3 (3-0-6)**

CS 479 Selected Topics in Computer Interface and Multimedia

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.374 และ คพ.377

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้างานวิจัยและเทคโนโลยีด้านส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดียที่เปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยี

Seminar on current research and development in human-computer interaction.

คพ.486 การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์ **3 (3-0-6)**

CS 486 Software Validation and Verification

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.284

องค์ความรู้ของการทวนสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ศึกษาทำความเข้าใจเทคนิคต่างๆ เช่น การทบทวน การตรวจ การทดสอบ รวมถึงทำรายงานการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์

Fundamentals of software verification and validation: different verification and validation techniques such as review, inspection, proof and testing. The course also covers test planning and test Generation.

คพ.487 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ **3 (3-0-6)**

CS 487 Software Project Management

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา คพ.289 และ คพ.385

ความรู้และทักษะเทคนิคในการจัดการโครงการซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ประมาณราคา และระยะเวลาการวางแผน การจัดการความเสี่ยง การจัดสรรทรัพยากร การติดตามควบคุมโครงการ การประเมินโครงการ

Concepts and techniques for project management: project management knowledge areas of quantity analysis, cost, time, risk and resource management; software project monitoring and evaluation.

คพ.488 วิธีรูปนัย

3 (3-0-6)

CS 488 Formal Methods

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.385

พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์จากภาษารูปนัย เพื่อสร้างโมเดลในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีความถูกต้อง

Introduction to different mathematical models and languages, known as formal methods used to model software and verify its correctness.

คพ.489 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

3 (3-0-6)

CS 489 Selected Topics in Software Engineering

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.284

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี

Seminar on current research and development in software engineering.

คพ. 496 การให้แสงและเงา 2

3 (3-0-6)

CS 496 Rendering 2

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.397

การคำนวณแสงแบบรวมด้วยใช้พลังงานที่ตกกระทบบนพื้นผิว การพิจารณาจากความเข้มของแสง การจำลองแบบของกล้อง การกระจายของแสงแบบแอนิโซทรอปิกและบิอาร์ดีเอฟ การคำนวณเงาขั้นสูง การคำนวณค่าแสงและเงาแบบปริมาตร แบบนอนโฟโตเรียลลิสติก แบบอิมเมจเบส วิธีขั้นสูงสำหรับแก้ปัญหาการเกิดแอเลียส การวัดปริมาณแสงสะท้อน จอภาพแบบไฮไดนามิกเรนจ์

Global illumination: radiosity, photon mapping; camera models; anisotropic reflectance and BRDF; advanced shadows; volume rendering; non-photorealistic rendering; image-based rendering; advanced anti-aliasing; reflectance measurement; high dynamic range displays.

คพ 497 กราฟิกส์แบบทันที

3 (3-0-6)

CS 497 Real-time Graphics

วิชาบังคับก่อน: เคชศึกษา คพ.398 และ คพ.496 หรือศึกษาพร้อมกับ คพ.496

การสร้างภาพเหมือนจริงสำหรับระบบกราฟิกส์แบบทันที การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์สำหรับระบบกราฟิกส์แบบทันที การทำให้ได้ผลดีเพื่อประสิทธิภาพในการทำงานและภาพเหมือนจริง ส่วนอุปกรณ์ ซีพียู และจีพียู เครื่องข่ายสำหรับระบบกราฟิกส์แบบทันที วิธีส่งต่อข้อมูลสำหรับขั้นตอนการให้แสงและเงา โครงสร้างข้อมูลสำหรับส่วนอุปกรณ์ ชุดคำสั่งขั้นตอนการทำงานต่างๆ ได้แก่ ขั้นตอนการส่งต่อข้อมูลสำหรับการให้แสงและเงา การตรวจสอบการชน โครงสร้างข้อมูลที่ใช้สำหรับขั้นตอนการทำงาน การประยุกต์ใช้สำหรับการสร้างเกม และการจำลอง

Requirements: visual realism for RTS (real-time systems), HCI for RTS, optimization of performance and visual realism; Hardware: CPU and GPU, networking for RTS, rendering pipeline, data structures (buffer, color depth, texture, accumulation, stencil); software: algorithm (rendering pipeline, level of detail, collision detection), data structures (texture maps, mip maps, light maps, space partitioning); applications: gaming and simulation

คพ.499 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

3 (3-0-6)

CS 499 Selected Topics in Computer Graphics

วิชาบังคับก่อน: เคชศึกษา คพ.398

ศึกษาหัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี

Seminar on current research and development in computer graphics.