

## หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต และรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยมีหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต (ดูรายละเอียดหน้า 8-13)
2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต
  - 2.1 วิชาเสริมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 3 หน่วยกิต
 

511 100	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส (Precalculus)	3*(3-0-6)
---------	---	-----------
  - 2.2 วิชาแกน จำนวน 9 หน่วยกิต
 

511 113	แคลคูลัสสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Calculus for Information Technology)	3(3-0-6)
515 105	สถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Statistics for Information Technology)	3(2-2-5)
520 101	พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ (Foundation of Computer and Informatics)	3(2-2-5)
  - 2.3 วิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต
    - 2.3.1 วิชาบังคับ
 

<b>แผน 1 โครงการวิจัย</b> จำนวน 76 หน่วยกิต		
517 121	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming Skill I)	4(2-4-6)
517 122	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Programming Skill II)	4(2-4-6)
520 111	โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Computational Structures)	3(3-0-6)
520 112	เว็บเทคโนโลยี (Web Technology)	1(0-2-1)
520 213	โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์ (Fundamental of Data Structures and Applications)	3(2-2-5)
520 214	ดิจิทัลแพลตฟอร์มและโครงสร้างพื้นฐาน (Digital Platform and Infrastructure)	3(2-2-5)
520 221	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(3-0-6)

หมายเหตุ \* หมายถึง รายวิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต วัดผลการศึกษา เป็น S หรือ U

520 222	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุและการประยุกต์ (Object-Oriented Software Development and Application)	3(2-2-5)
520 223	ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น (Introduction to Structure Query Language)	1(0-2-1)
520 231	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)	3(2-2-5)
520 232	การเล่าเรื่องและการสร้างภาพนิทัศน์จากข้อมูล (Storytelling and Data Visualization)	3(2-2-5)
520 241	หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Principles of Computer Networks)	3(2-2-5)
520 242	ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ (Information System Security)	3(3-0-6)
520 251	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบ ประสบการณ์ผู้ใช้ (Human Computer Interaction and User Experience Design)	3(3-0-6)
520 311	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Laws and Ethics in Information Technology)	3(3-0-6)
520 321	การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Database System Administration)	3(2-2-5)
520 322	ระบบสารสนเทศเพื่อธุรกิจ (Business Information Systems)	3(3-0-6)
520 331	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Artificial Intelligence for Information Technology)	3(2-2-5)
520 341	การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งไคลเอนต์ (Client Side Web Programming)	3(2-2-5)
520 342	การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Web Programming)	3(2-2-5)
520 343	เว็บเซอร์วิสและไมโครเซอร์วิส (Web Service and Microservice)	2(1-2-3)
520 361	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน (System Analysis and Design)	3(3-0-6)
520 362	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
520 363	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ (Enterprise Software Architecture)	3(3-0-6)
520 364	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย (Contemporary Software Project Management)	3(3-0-6)

520 393	การเตรียมโครงการวิจัย (Research Project Preparation)	1(0-2-1)
520 493	โครงการวิจัย 1 (Research Project I)	1(0-2-1)
520 494	โครงการวิจัย 2 (Research Project II)	2(0-4-2)
<b>แผน 2 สหกิจศึกษา      จำนวน 82 หน่วยกิต</b>		
517 121	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming Skill I)	4(2-4-6)
517 122	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Programming Skill II)	4(2-4-6)
520 111	โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Computational Structures)	3(3-0-6)
520 112	เว็บเทคโนโลยี (Web Technology)	1(0-2-1)
520 213	โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์ (Fundamental of Data Structures and Applications)	3(2-2-5)
520 214	ดิจิทัลแพลตฟอร์มและโครงสร้างพื้นฐาน (Digital Platform and Infrastructure)	3(2-2-5)
520 221	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(3-0-6)
520 222	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุและการประยุกต์ (Object-Oriented Software Development and Application)	3(2-2-5)
520 223	ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น (Introduction to Structure Query Language)	1(0-2-1)
520 231	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)	3(2-2-5)
520 232	การเล่าเรื่องและการสร้างภาพนิทัศน์จากข้อมูล (Storytelling and Data Visualization)	3(2-2-5)
520 241	หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Principles of Computer Networks)	3(2-2-5)
520 242	ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ (Information System Security)	3(3-0-6)
520 251	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบ ประสบการณ์ผู้ใช้ (Human Computer Interaction and User Experience Design)	3(3-0-6)

520 311	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Laws and Ethics in Information Technology)	3(3-0-6)
520 321	การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Database System Administration)	3(2-2-5)
520 322	ระบบสารสนเทศเพื่อธุรกิจ (Business Information Systems)	3(3-0-6)
520 331	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Artificial Intelligence for Information Technology)	3(2-2-5)
520 341	การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งไคลเอนต์ (Client Side Web Programming)	3(2-2-5)
520 342	การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Web Programming)	3(2-2-5)
520 343	เว็บเซอร์วิสและไมโครเซอร์วิส (Web Service and Microservice)	2(1-2-3)
520 361	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน (System Analysis and Design)	3(3-0-6)
520 362	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
520 363	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ (Enterprise Software Architecture)	3(3-0-6)
520 364	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย (Contemporary Software Project Management)	3(3-0-6)
520 393	การเตรียมโครงการงานวิจัย (Research Project Preparation)	1(0-2-1)
520 394	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation for Cooperative Education)	1(0-2-1)
520 496	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6(ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)
520 497	สัมมนาโครงการงานสหกิจศึกษา (Cooperative Education Project Seminar)	2(0-4-2)

**2.3.3 วิชาเลือก** แผนที่ 1 (โครงการงานวิจัย) จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และแผนที่ 2 (สหกิจศึกษา) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยนักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาได้จาก 3 กลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้

- 1. กลุ่มวิชาการจัดการสารสนเทศ (Information Management)** ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้
- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| 520 323 | การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล<br>(Digital Content and Asset Management) | 3(3-0-6) |
|---------|--|----------|

520 325	ระบบสารสนเทศเพื่อการบัญชี (Accounting Information Systems)	3(3-0-6)
520 326	การออกแบบระบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล (Database System Design and Implementation)	3(3-0-6)
520 327	การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Supply Chain and Logistics Management)	3(3-0-6)
520 328	การจัดการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Service Management)	3(3-0-6)
520 336	การคิดเชิงออกแบบเพื่อธุรกิจดิจิทัล (Design Thinking for Digital Business)	3(3-0-6)
520 355	ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี (Innovative and Tech Startup Entrepreneurship)	3(3-0-6)
520 421	การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ (Information Storage and Retrieval)	3(3-0-6)
520 427	การบริหารงานลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management)	3(3-0-6)
520 428	โบราณคดีเชิงดิจิทัล (Digital Archaeology)	3(2-2-5)
520 481	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 (Selected Topics in Information Technology I)	3(3-0-6)
520 482	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 (Selected Topics in Information Technology II)	3(2-2-5)

**2. กลุ่มวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์และการบริหารจัดการระบบ (Software Development and System Administration) ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้**

520 344	การบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Administration)	3(2-2-5)
520 345	การเขียนโปรแกรมภาษาจาวาขั้นสูง (Advanced Java Programming)	3(3-0-6)
520 346	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับธุรกิจ (Mobile Application Development for Business)	3(2-2-5)
520 347	เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ (Practical DevOps and Cloud Engineering)	3(2-2-5)
520 348	เดฟเซคอปส์เชิงปฏิบัติ (Practical DevSecOps)	3(2-2-5)
520 349	สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Architecture and Technology)	3(2-2-5)

520 351	เทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia Technology)	3(3-0-6)
520 352	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับธุรกิจ (Internet of Things for Business)	3(3-0-6)
520 353	การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce)	3(3-0-6)
520 354	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์และการควบคุม (Robot Operating System and Control)	3(2-2-5)
520 422	ระบบฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์ (Non-Relational Database Systems)	3(3-0-6)
520 451	การออกแบบและการพัฒนาเกม (Game Design and Development)	3(3-0-6)
520 461	การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ (Software Requirement Specification and Management)	3(3-0-6)
520 462	การทดสอบแบบเอจิล์ (Agile Testing)	3(3-0-6)
520 463	การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing)	3(2-2-5)
520 464	สกรัมเกม (SCRUM Games)	3(2-2-5)
520 483	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 (Selected Topics in Information Technology III)	3(3-0-6)
520 484	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 4 (Selected Topics in Information Technology IV)	3(2-2-5)
520 495	การฝึกงาน (Practical Training)	3 (ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)

### 3. กลุ่มวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาการข้อมูล (Data Analytics and Data Science)

ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

517 432	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3(3-0-6)
517 357	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Data Science)	3(3-0-6)
517 465	วิศวกรรมคุณลักษณะ (Feature Engineering)	3(2-2-5)
520 332	อัจฉริยะเชิงธุรกิจ (Business Intelligence)	3(3-0-6)

520 333	การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(2-2-5)
520 334	ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems)	3(3-0-6)
520 335	วิทยาการข้อมูลและเครื่องมือ (Data Science and Tools)	3(2-2-5)
520 337	การวิเคราะห์ข้อมูลภาพและวิดีโอ (Image and Video Analytics)	3(2-2-5)
520 338	การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม (Social Network Analysis)	3(2-2-5)
520 423	คลังข้อมูล (Data Warehouse)	3(3-0-6)
520 485	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 5 (Selected Topics in Information Technology V)	3(3-0-6)
520 486	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 (Selected Topics in Information Technology VI)	3(2-2-5)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาในระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือรายวิชาของสถาบันอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ถ้า นักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะ จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

**หมายเหตุ** การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชา ให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผน 1 โครงการวิจัย

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
SU301	พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)
511 100	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส	3*(3-0-6)
511 113	แคลคูลัสสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
517 121	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	4(2-4-6)
520 101	พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ	3(2-2-5)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
517 122	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2	4(2-4-6)
520 111	โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง	3(3-0-6)
520 112	เว็บเทคโนโลยี	1(0-2-1)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>20</b>

หมายเหตุ \* หมายถึง รายวิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต วัตถุประสงค์การศึกษาเป็น S หรือ U

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผน 1 โครงการวิจัย

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
515 105	สถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)
520 213	โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์	3(2-2-5)
520 214	ดิจิทัลแพลตฟอร์มและโครงสร้างพื้นฐาน	3(2-2-5)
520 251	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกเสรี	3
SUXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 221	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0-6)
520 222	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุและการประยุกต์	3(2-2-5)
520 223	ภาษาเอสควิแอลเบื้องต้น	1(0-2-1)
520 231	การวิเคราะห์ข้อมูล	3(2-2-5)
520 232	การเล่าเรื่องและการสร้างภาพนิทัศน์จากข้อมูล	3(2-2-5)
520 241	หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
520 242	ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>22</b>

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผน 1 โครงงานวิจัย

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 321	การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล	3(2-2-5)
520 322	ระบบสารสนเทศเพื่อธุรกิจ	3(3-0-6)
520 331	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)
520 341	การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งไคลเอนต์	3(2-2-5)
520 342	การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์	3(2-2-5)
520 361	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 311	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
520 343	เว็บเซิร์ฟวิสและไมโครเซิร์ฟวิส	2(1-2-3)
520 362	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
520 363	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ	3(3-0-6)
520 364	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย	3(3-0-6)
520 393	การเตรียมโครงงานวิจัย	1(0-2-1)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
SUXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

## แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

## แผน 1 โครงการวิจัย

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 493	โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
รวมจำนวน		4

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 494	โครงการวิจัย 2	2(0-4-2)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
รวมจำนวน		5

## แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

## แผน 2 สหกิจศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
SU301	พลเมืองต้นรู้	3(3-0-6)
511 100	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส	3*(3-0-6)
511 113	แคลคูลัสสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
517 121	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	4(2-4-6)
520 101	พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ	3(2-2-5)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19</b>

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
517 122	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2	4(2-4-6)
520 111	โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง	3(3-0-6)
520 112	เว็บเทคโนโลยี	1(0-2-1)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>20</b>

หมายเหตุ \* หมายถึง รายวิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต วัตถุประสงค์การศึกษาเป็น S หรือ U

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผน 2 สหกิจศึกษา

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
515 105	สถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)
520 213	โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์	3(2-2-5)
520 214	ดิจิทัลแพลตฟอร์มและโครงสร้างพื้นฐาน	3(2-2-5)
520 251	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกเสรี	3
SUXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 221	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0-6)
520 222	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุและการประยุกต์	3(2-2-5)
520 223	ภาษาเอสควิแอลเบื้องต้น	1(0-2-1)
520 231	การวิเคราะห์ข้อมูล	3(2-2-5)
520 232	การเล่าเรื่องและการสร้างภาพนิทัศน์จากข้อมูล	3(2-2-5)
520 241	หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
520 242	ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>22</b>

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผน 2 สหกิจศึกษา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 321	การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล	3(2-2-5)
520 322	ระบบสารสนเทศเพื่อธุรกิจ	3(3-0-6)
520 331	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)
520 341	การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งไคลเอนต์	3(2-2-5)
520 342	การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์	3(2-2-5)
520 361	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 311	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
520 343	เว็บเซิร์ฟวิสและไมโครเซอร์วิส	2(1-2-3)
520 362	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
520 363	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ	3(3-0-6)
520 364	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย	3(3-0-6)
520 393	การเตรียมโครงงานวิจัย	1(0-2-1)
520 394	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
SUXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>22</b>

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผน 2 สหกิจศึกษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 496	สหกิจศึกษา	6 (ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)
รวมจำนวน		6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
520 497	สัมมนาโครงการสหกิจศึกษา	2(0-4-2)
รวมจำนวน		2

## คำอธิบายรายวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

- 520 101 **พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ** 3(2-2-5)  
**(Foundation of Computer and Informatics)**  
 ภาพรวมของศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ แนวคิดพื้นฐานสำหรับการสร้างโปรแกรม เทคโนโลยีฐานข้อมูล การสื่อสารข้อมูล ประเด็นทางด้านจริยธรรม ผลกระทบของคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ ต่อสังคม การทำงานร่วมกันเป็นทีม และโดเมนแอปพลิเคชัน  
 Overview of computer science and information technology. Information technology revolution. Basic concepts for programming. Database technology. Data communication. Ethical issues. Social impact of computer and information system. Team collaboration tools and application domains.
- 520 111 **โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง** 3(3-0-6)  
**(Discrete Computational Structures)**  
 คณิตศาสตร์และทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น คอมบินาทอริกส์ ฟังก์ชันก่อกำเนิดและความสัมพันธ์เวียนเกิด กราฟและการประยุกต์ ทฤษฎีรูปต้นไม้และข่ายงาน  
 Introduction to mathematics and probability theories. Combinatorics. Generating functions and recurrence relations. Graphs and applications. Theory of trees and networks.
- 520 112 **เว็บเทคโนโลยี** 1(0-2-1)  
**(Web Technology)**  
 ความสำคัญของเว็บเทคโนโลยี หลักการเบื้องต้นของเว็บเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมของเว็บ โครงสร้างของเว็บ การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล เอชทีเอ็มแอลอิลิเมนต์ และเอชทีเอ็มแอลแอสคริปต์ ซีเอสเอส และสื่อประสมบนเว็บ การสร้างเว็บที่ทุกคนเข้าถึงได้ การสร้างเว็บแบบตอบสนอง  
 Importance of web technology. Basic principles of web technology. Web architecture and structure. Website development using HTML, HTML elements, and HTML attributes. CSS and Web multimedia. Website accessibility. Responsive web design.

520 213 **โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์** 3(2-2-5)  
**(Fundamental of Data Structures and Applications)**

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของการแทนข้อมูล ตัวดำเนินการ และขั้นตอนวิธีสำหรับโครงสร้างแบบเชิงเส้น ระดับขั้น และข่ายงาน ประกอบด้วย ลิสต์ กองซ้อน คิว คิวสองหน้า รูปต้นไม้ และกราฟ การวัดประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีของการเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล การประยุกต์การใช้โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีต่าง ๆ ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาซึ่งมีลักษณะที่หลากหลาย

Basic concepts and principles of representations, operators, and algorithms in linear, hierarchical and network structures including: list, stack, queue, double-ended queue, tree, and graph. The measurement of efficiency of sorting and searching algorithms. Implementations of data structures and algorithms on application program developments for solving various problems.

520 214 **ดิจิทัลแพลตฟอร์มและโครงสร้างพื้นฐาน** 3(2-2-5)  
**(Digital Platform and Infrastructure)**

สถาปัตยกรรมและโครงสร้าง ระบบปฏิบัติการและลินุกซ์คอมมาน แนวคิดการจัดเก็บเวอร์ชัน หลักการพื้นฐานของระบบควบคุมรุ่นแบบกระจายสมัยใหม่ การใช้งานระบบควบคุมรุ่นแบบกระจาย การปรับแก้ไขขณะใช้งานระบบควบคุมรุ่นแบบกระจาย แนวคิดของสาขา การจัดการสาขาเบื้องต้น แนวคิดของคอนเทนเนอร์ การจัดการคอนเทนเนอร์แบบคอมมานไลน์ และการจัดการคอนเทนเนอร์ด้วยส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

Computer architecture and structure. Operating system and Linux command. Version control concepts. Basic principles of modern distributed version control. Practical distributed version control. Editing while using distributed version control. Branch concept. Basic branch management. Container concept. Command line container management and container management with a graphical user interface.

**520 221 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล  
หรือ 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด การออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล ระบบการจัดการฐานข้อมูล บุรณภาพของข้อมูล การจัดการรายการเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น ภาษาในการจัดการข้อมูลและภาษาอธิบายความสัมพันธ์ และฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เชิงไม่สัมพันธ์เบื้องต้น ความปลอดภัยของฐานข้อมูล กรณีศึกษา

Fundamental concepts and architecture of database systems. Conceptual data models. Database design and implementation. Database management system. Data integrity. Introduction to transaction management. Data manipulation languages and relational algebra practice. Introduction to NoSQL. Database security. Case studies.

**520 222 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุและการประยุกต์ (Object-Oriented Software Development and Application) 3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

กรอบความคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น การกำหนดสาระสำคัญของข้อมูลเชิงวัตถุ การแทนค่าและการส่งข่าวสาร การห่อหุ้ม การทำพหุรูปและการสืบทอดคุณสมบัติ การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ รูปแบบการออกแบบ โปรแกรมควบคุมแบบจำลองทฤษฎี โพรโทคอล การสะท้อน การยึดเหนี่ยวแบบพลวัต การโปรแกรมเชิงคุณสมบัติ

Introduction to object-oriented programming paradigm. Object-oriented data abstraction. Representation and message communication. Encapsulation. Polymorphism and inheritance. Object-oriented analysis and design. Design patterns. Model-view-controller. Protocols. Reflections. Dynamic bindings. Aspect-oriented programming.

520 223 ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น 1(0-2-1)  
 (Introduction to Structure Query Language)

การใช้ภาษาเอสคิวแอลในการสร้างฐานข้อมูล ตารางฐานแบบง่ายและแบบมีความเชื่อมโยงรวมถึงการมีเงื่อนไข คำสั่งเอสคิวแอลขั้นพื้นฐานในการเขียนนิพจน์ การเพิ่ม ลบ แก้ไข การเรียกดูข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล การคัดเลือกข้อมูลโดยการใช้การดำเนินการด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ด้านการเปรียบเทียบ และด้านตรรกศาสตร์ โดยการใช้ฟังก์ชันพื้นฐานและฟังก์ชันการรวมกลุ่มข้อมูล การดำเนินการของเซต การเรียกดูข้อมูลจากหลายตาราง คำสั่งในการควบคุมการทำงานเบื้องต้นเพื่อความปลอดภัยของฐานข้อมูล

Writing SQL (Structure Query Language) command to create a database. Creating a simple base table and reference with constraints. Basic SQL commands to write expressions. Manipulate data: add, delete, modify, browse and sorting data. Selection of data by using mathematical operations, comparison, and logic using basic functions and aggregate functions. Set operations. Retrieving data from multiple tables. Writing commands to control the basic operations for database security.

520 231 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5)  
 (Data Analytics)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล  
 หรือ 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

วงจรการวิเคราะห์ข้อมูล การเตรียมข้อมูล การกรองข้อมูล การสำรวจข้อมูล แผนภาพและกราฟทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นพื้นฐานและการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง วิธีการเรียนรู้แบบมีผู้สอน การจำแนก วิธีการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม การประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบ แนวความคิดข้อมูลขนาดใหญ่และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่

Data analytics lifecycle. Data preprocessing. Data filtering. Data exploration. Statistical plots and graphs. Basic and advanced data analytic methods. Supervised learning methods. Classification. Unsupervised learning methods. Cluster analysis. Performance evaluation of models. Big data concepts and big data processing.

**520 232 การเล่าเรื่องและการสร้างภาพนิทัศน์จากข้อมูล (Storytelling and Data Visualization) 3(2-2-5)**

ภาพรวมของการเล่าเรื่องด้วยภาพ เทคนิคในการเล่าเรื่อง เทคนิคการสร้างสรรค์แนวความคิด หลักการของการแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ การรับรู้สีและภาพกราฟิกของมนุษย์ การแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพจากข้อมูลและสารสนเทศ การออกแบบเพื่อนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสม การใช้เทคนิคการสร้างภาพเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือที่ใช้แสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ

Overview of visual storytelling. Storytelling techniques. Ideation techniques. Principles of data visualization. Human perception to graphics and color. Data and information visualization. Appropriate designs for data presentation. Visualization techniques for enhancing comprehension and analysis of information. Data visualization tools.

**520 241 หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Principles of Computer Networks) 3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มาตรฐานระบบเปิดแบบจำลองอ้างอิงโอเอสไอ สื่อนำสัญญาณและอุปกรณ์ สถาปัตยกรรมเครือข่ายและโพรโทคอล โพรโทคอลทีซีพี/ไอพีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พื้นฐานเกี่ยวกับการกำหนดที่อยู่ การแบ่งเครือข่ายย่อย การอ้างชื่อและการจัดเส้นทางในเครือข่ายโปรแกรม ประยุกต์ด้านเครือข่ายและบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แนวโน้มในการประยุกต์ทางด้านเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Basic concepts and principles of computer network. Open system standards. OSI reference model. Transmission media and devices. Computer network architectures and protocols. TCP/IP protocol and the Internet. Basics of addressing, subnetting, naming, and routing. Network applications and Internet services. Basic of computer network security. Application trends in computer network technology.

- 520 242 ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ 3(3-0-6)**  
**(Information System Security)**  
 วิชาบังคับก่อน : 520 213 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์  
 แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยของสารสนเทศ ภัยคุกคาม ช่องโหว่ และการโจมตี  
 นโยบายความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์การคุกคาม เทคโนโลยีและกลไก  
 สำหรับการรักษาความปลอดภัยของสารสนเทศ การจัดการความปลอดภัยของสารสนเทศ  
 Concepts of Information security. Threat, vulnerabilities, and attack.  
 Information security policies. Threat analysis. Technology and mechanisms for  
 information security. Information security management.
- 520 251 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ 3(3-0-6)**  
**(Human Computer Interaction and User Experience Design)**  
 หลักการพื้นฐานของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ความสามารถ  
 และพฤติกรรมมนุษย์ แบบจำลองของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ รูปแบบ  
 ของส่วนต่อประสาน เครื่องมือและเทคนิคสำหรับส่วนต่อประสานผู้ใช้ กระบวนการคิดเชิง  
 ออกแบบ เทคนิคการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ หลักการออกแบบโดยอาศัยผู้ใช้เป็น  
 ศูนย์กลาง ปัจจัยมนุษย์ หลักการและข้อควรปฏิบัติในการออกแบบ วิธีการทำต้นแบบ  
 เทคนิคการประเมิน การทำซ้ำเพื่อแก้ปัญหาของความต้องการใช้งาน การทดสอบความยาก  
 ง่ายในการใช้งาน  
 Fundamental principles of human computer interaction (HCI). Human  
 ability and behavior. HCI model. Type of interfaces. Tools and techniques for  
 user interface (UI). Design thinking. User experience (UX) design techniques.  
 Principles of user-centered design. Human factors. Design principles and  
 guidelines. Prototyping methods. Evaluation techniques. Iterative prototyping  
 of interfaces to address user's needs. Usability testing.
- 520 311 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)**  
**(Laws and Ethics in Information Technology)**  
 กฎหมายว่าด้วยสิทธิในการแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี การสื่อสาร การเผยแพร่  
 สารสนเทศ และการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล กฎหมายเกี่ยวกับสารสนเทศและเทคโนโลยี  
 สารสนเทศ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจรรยาบรรณในการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยี  
 สารสนเทศ  
 Issues of laws related to the rights on freedom of opinion expression,  
 communication, information distribution, and personal data protection. Laws  
 related to information and information technology. Basic knowledge of ethics  
 in information and information technology usage.

**520 321 การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Database System Administration) 3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น

การบริหารจัดการข้อมูล ฐานข้อมูล และระบบ การออกแบบและการสร้างฐานข้อมูล การปรับแต่งประสิทธิภาพฐานข้อมูล บุรณภาพของข้อมูลและความปลอดภัยของฐานข้อมูล การสำรองข้อมูลและการกู้คืน การจัดการข้อมูลและหน่วยเก็บข้อมูล การจัดการทรานแซกชัน และการควบคุมภาวะพร้อมกัน

Data, database, and system administration. Database design and creation. Database performance tuning. Data integrity and database security. Database backup and recovery. Data and storage management. Transaction management and concurrency control.

**520 322 ระบบสารสนเทศเพื่อธุรกิจ (Business Information Systems) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น

ระบบสารสนเทศในงานธุรกิจ แนวคิดการวางแผนทรัพยากรองค์กร การจัดการทรัพยากรบุคคล การเงิน การบัญชี การผลิต และการตลาด พาณิชนิษฐ์ อิเล็กทรอนิกส์ การจัดการห่วงโซ่อุปทาน ระบบสารสนเทศเพื่อการดำเนินการและการจัดการ การสนับสนุนการตัดสินใจ เทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างองค์กร

Information systems for business. Enterprise resource planning (ERP) concepts. Enterprise resource management: human resource, financial, accounting, production, and marketing. E-commerce. Supply-chain management. Information system for operation and management. Decision support. Information technology between organizations.

**520 323 การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล** **3(3-0-6)**  
**(Digital Content and Asset Management)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น

รูปแบบของเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล พอร์ทัลการจัดการจัดเก็บ การแยกประเภท และโครงสร้างของเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล เน้นการค้นหา การค้นคืน และการวิเคราะห์ วงจรชีวิตของสินทรัพย์แบบดิจิทัล ฝั่งงานแบบอัตโนมัติของวงจรชีวิตของเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล ความปลอดภัยและสิทธิ การบริหารจัดการสินทรัพย์แบบดิจิทัล ประเด็นเรื่องเวลาจริง ค่าใช้จ่ายที่ประหยัด และประสิทธิภาพที่ดีในการบริหารจัดการ การประยุกต์และเครื่องมือ

Various forms of digital contents and assets. Storage formats, classification and organization for digital contents and assets. Emphasize on searching, retrieval, and analysis. Life cycles of digital assets. Automation of work flow of digital contents and assets life cycle. Security and rights. Administration of digital assets. Issues on real-time, low cost, and high efficiency in management. Applications and tools.

**520 325 ระบบสารสนเทศเพื่อการบัญชี** **3(3-0-6)**  
**(Accounting Information Systems)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น

แบบจำลองและการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบสารสนเทศเพื่อการบัญชี การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบัญชีและวิธีการทำให้เกิดผล การบริหาร ควบคุม และการตรวจสอบบัญชีของระบบสารสนเทศเพื่อการบัญชี ซอฟต์แวร์ประยุกต์ทางธุรกิจการบัญชี

Model and database design for accounting information systems. Account information system development and implementation methodologies. Management, control, and audit of account information system. Business accounting application software.

- 520 326 การออกแบบระบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล (Database System Design and Implementation) 3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ  
 หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล  
 520 223 ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น  
 กระบวนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล การออกแบบการจัดการฐานข้อมูลทางธุรกิจ และการทำให้เกิดผล การออกแบบฐานข้อมูลที่ซับซ้อน ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย ระบบฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์ กรณีศึกษา  
 Process of database system development. Business database management design and implementation. Complex database system designs. Distributed database systems. Non-relational database systems. Case studies.
- 520 327 การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Supply Chain and Logistics Management) 3(3-0-6)**  
 การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์เบื้องต้น คุณค่าของห่วงโซ่อุปทาน การวางแผนอุปสงค์และอุปทาน การจัดซื้อ การจัดการพัสดุคงคลัง การจัดการตารางการผลิต การจัดการคลังสินค้า และการขนส่ง เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์  
 Introduction to supply chain and logistics management. Value of a supply chain. Planning demand and supply. Purchasing. Managing inventories. Production scheduling. Warehousing and transportation. Information technology for supply chain and logistics management.
- 520 328 การจัดการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Service Management) 3(3-0-6)**  
 หลักการพื้นฐานของการจัดการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการจัดการบริการ กลยุทธ์ด้านบริการ การออกแบบบริการ ข้อตกลงของระดับบริการและการจัดการความพร้อมในการให้บริการ การให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ ต่อเนื่อง และปลอดภัย การส่งมอบบริการ การเปลี่ยนแปลงในบริการ การจัดการความผิดปกติ การจัดการปัญหา การปรับปรุงบริการอย่างต่อเนื่อง  
 Basic principles of information technology service management. Service management process. Service strategy. Service design. Service level agreement and management. Service availability and efficiency. Continuous and safe service. Service delivery. Change management in service. Incident management. Problem management. Service improvement.

520 331 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)  
(Artificial Intelligence for Information Technology)

วิชาบังคับก่อน : 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

แนวคิดปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การแก้ปัญหาโดยใช้การค้นหาในปริภูมิสถานะ ประเภทของการเรียนรู้ของเครื่อง กระบวนการพัฒนาโมเดลด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง วิศวกรรมคุณลักษณะสำหรับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง ขั้นตอนวิธีแบบแบคแพร์กัลล์และการเคลื่อนลงตามความชันอย่างสุ่ม การปรับอัตราการเรียนรู้ การนำโมเดลไปใช้ การทำเรกูลาร์ไรเซชัน การเรียนรู้เชิงลึก การเลือกใช้ฟังก์ชันการสูญเสีย การวิเคราะห์ประสิทธิภาพโมเดลด้วยเส้นโค้งการเรียนรู้ การถ่ายโอนความรู้ของโมเดล การประยุกต์ในด้านต่าง ๆ ระบบแนะนำ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การเล่นเกม

Introduction to artificial intelligence. The state space search in AI. Types of machine learning. Machine learning model development process. Feature engineering for artificial intelligence and machine learning. Back-propagation algorithm and stochastic gradient descent. The effects of the learning rate on model performance. Model deployment. Regularization. Deep learning. Selection of the loss function. Diagnose machine learning model performance with learning curves. Transfer learning. Applications in fields: natural language processing. Recommendation system, and Game play.

520 332 อัจฉริยะเชิงธุรกิจ 3(3-0-6)  
(Business Intelligence)

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ หลักการอัจฉริยะเชิงธุรกิจขั้นสูง ความต้องการสำหรับอัจฉริยะเชิงธุรกิจ การทำงานร่วมกันของวิธีการทางอัจฉริยะเชิงธุรกิจ วิธีการทางอัจฉริยะเชิงธุรกิจ การจัดการประสิทธิภาพขนาดใหญ่ การจัดการกิจกรรมทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลเพื่ออัจฉริยะเชิงธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่ออัจฉริยะเชิงธุรกิจ การผสมผสานอัจฉริยะเชิงธุรกิจในระดับปฏิบัติการ กลวิธี และกลยุทธ์

Business information system development. Advanced business intelligence concepts. Requirements for business intelligence. Articulation of a business intelligence solution. Business intelligence methodology. Enterprise performance management. Management of business activities. Data management for business intelligence. Data Analytics. Decision support systems for business intelligence. Business Intelligence integration at operational, tactical, and strategic levels.

**520 333 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) 3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสควิแอลเบื้องต้น

หรือ (3) 522 253 การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูล

แนวคิด หลักการ และอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การแปลงข้อมูล และการลดทอนข้อมูล การหาสารสนเทศจากข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยวิธีทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่องกล กระบวนการนำเสนอแบบอัตโนมัติของกฎ และฟังก์ชันจากฐานข้อมูลที่ซับซ้อนเพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ การประยุกต์ใช้งานของการทำเหมืองข้อมูล

Data mining concepts, principles and algorithms. Advanced data preprocessing techniques: data cleaning, data integration, data transformation, and data reduction. Extraction of information from large data by statistical and machine learning techniques. Process of automated presentation of rules and functions from complex database to make business decisions. Data mining applications.

**520 334 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสควิแอลเบื้องต้น

แนวคิดของกระบวนการตัดสินใจ องค์ประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การจัดการข้อมูล ตัวแบบ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การจัดการความรู้ การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การวิเคราะห์การตัดสินใจ การสร้างและการประเมินทางเลือกสำหรับการตัดสินใจ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบกลุ่ม ปัญญาประดิษฐ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ เหมืองข้อมูล การโปรแกรมเชิงเส้น การบูรณาการระบบสนับสนุนการตัดสินใจ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและการแก้ปัญหา

Concepts of the decision-making process. Components of decision support systems. Data management. Models. User interface. Knowledge management. Decision support system development. Decision making analysis. Creating and evaluating alternatives for decision making. Group decision support systems. Artificial intelligence. Expert systems. Data mining. Linear programming. Decision support system integration. Case studies of the applications of decision support systems and problem solving.

520 335 **วิทยาการข้อมูลและเครื่องมือ** 3(2-2-5)  
**(Data Science and Tools)**

รวบรวมวิธีการและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการนำเข้าข้อมูล จัดเก็บข้อมูล การแปลงข้อมูล การสร้างแบบจำลองและส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ การแสดงผลด้วยภาพ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง ภาพ เสียง ข้อความ ข้อมูลอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง ด้วยเครื่องมือสมัยใหม่

Collection of methods and practice in data ingestion. Data storage. Data transformation. Modeling and API. Visualization to analyze data such as image, sound, text and IOT data with modern tools.

520 336 **การคิดเชิงออกแบบเพื่อธุรกิจดิจิทัล** 3(3-0-6)  
**(Design Thinking for Digital Business)**

การคิดเชิงออกแบบเบื้องต้น กระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการนิยามปัญหาและเป้าประสงค์ การสร้างแบบจำลองในการแก้ปัญหา การคิดเชิงออกแบบโดยใช้สถานการณ์จำลองและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในธุรกิจดิจิทัล การระดมความคิดและการทำงานร่วมกัน

Introduction to design thinking. Design thinking process. Process for defining problems and objectives. Problem solving modeling. Design thinking in digital business by using simulation and other technologies. Brainstorming and teamwork.

520 337 **การวิเคราะห์ข้อมูลภาพและวีดิทัศน์** 3(2-2-5)  
**(Image and Video Analytics)**

ลักษณะโครงสร้างข้อมูลในการเก็บรูปภาพดิจิทัล พื้นฐานการประมวลผลรูปภาพ พื้นฐานการดึงข้อมูลสารสนเทศจากรูปภาพ การสกัดลักษณะเด่นเชิงภาพ การเรียนรู้ด้วยเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึกบนรูปภาพ พื้นฐานการวิเคราะห์วีดิทัศน์ เทคนิคและรวมถึงแอปพลิเคชันที่น่าสนใจของการวิเคราะห์ภาพในธุรกิจ กรณีศึกษา

Data structures for digital images. Basic image processing. Fundamental concepts of extracting information from images. Visual feature extraction. Machine learning and deep learning for images. Basic video analytics. Recent techniques and applications of image analytics towards businesses. Case Studies.

**520 338 การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม 3(2-2-5)**  
**(Social Network Analysis)**

ความหมายของเครือข่ายสังคมเบื้องต้นในการวิเคราะห์เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม การเก็บข้อมูลบนเครือข่ายสังคม การตรวจสอบและวาดภาพนิทัศน์ของเครือข่ายสังคม พลวัตและการเติบโตของเครือข่ายสังคม ศูนย์กลางความเชื่อมโยงของเครือข่ายสังคม ชุมชน และกลุ่มบนเครือข่ายสังคม การสื่อสารและการเผยแพร่นวัตกรรมบนเครือข่ายสังคม ตัวแบบเครือข่าย ตัวแบบสารสนเทศ

Basic concepts in social network and media analysis. Data collection on social network. Detection and visualization of social network. Social network dynamic and growth. Social network centrality. Community and cluster on social network. Communication and diffusion of innovation on social network. Network models. Information models.

**520 341 การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งไคลเอนต์ 3(2-2-5)**  
**(Client Side Web Programming)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2  
 517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ  
 หรือ (2) 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2  
 520 112 เว็บเทคโนโลยี

การเขียนโปรแกรมเว็บฝั่งไคลเอนต์ด้วยจาวาสคริปต์พื้นฐาน การเขียนจาวาสคริปต์เพื่อทำงานกับฟอร์ม ดอม เหตุการณ์ คูกี้ การใช้ข้อมูล JSON จาวาสคริปต์ภายนอก เอแจ็ก และเจคิววี การจัดการฟอร์มขั้นสูง ไคลเอนต์เอพีไอ การเขียนโปรแกรมฝั่งเว็บไคลเอนต์ด้วยจาวาสคริปต์เฟรมเวิร์กซิงโครนัส

Client-side web programming with basic javascript. Writing Javascript to work with Form Dom. Events. Cookies. Using JSON data, external Javascript, Ajax, and JQuery. Advanced form management. API client. Web client-side programming with the synchronous JavaScript framework.

**520 342 การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Web Programming) 3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2  
517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ  
หรือ (2) 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2  
520 112 เว็บเทคโนโลยี

การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์ไซด์เทคโนโลยี เอชทีทีพีโพรโทคอล การร้องขอและการตอบสนองเอชทีทีพี การส่ง/รับพารามิเตอร์ ส่วนหัวของเอชทีทีพี เอพทีทีพีโพรโทคอล เว็บซ็อกเก็ต ภาษาสคริปต์สำหรับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การเชื่อมโยงกับไคลเอนต์ การจัดการคุกกี้เซสชัน การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยบนเว็บการออกแบบด้วยโมเดลวิวคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ด้วยเฟรมเวิร์ก เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์แบบอะซิงโครนัส การติดตั้ง ทดสอบ และใช้งาน

Server-side web programming. Server-side technology. HTTP Protocol. HTTP Request and Response. Sending/receiving parameters. HTTP header. FTP protocol. Web socket. Scripting languages for the server-side. Associating with clients. Managing session cookies. Connecting to a database. Securing web designing with view controller models. Web server-side programming with asynchronous server-side. Technology framework. Deployment, testing, and usage.

**520 343 เว็บเซอร์วิสและไมโครเซอร์วิส (Web Service and Microservice) 2(1-2-3)**

หลักการพื้นฐานของเว็บเซอร์วิส และไมโครเซอร์วิส ยูอาร์แอล ยูอาร์ไอ ลักษณะของข้อมูลบนเว็บ สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส การอธิบายบริการเว็บ บริการเว็บแบบโซ่บริการแบบเว็บเรส บริการเว็บแบบเรสฟูลเอพีไอ การจำลองเว็บเซอร์วิสและไมโครเซอร์วิส การรวมกันและการนำไปใช้งาน ความมั่นคงปลอดภัยของเว็บเซอร์วิส ช่องทางสื่อสาร การพิสูจน์ตัวตน สิทธิในการใช้งาน ช่องโหว่

Basic principles of web services and microservices. URL. URI. Format of data on the web. Web service architecture. Web service description language (WSDL). SOAP web service. REST web service. RESTful API web service. Web service and microservices simulation. Integration and deployment. Web service security. Communication channels. Authentication. Authority. Vulnerabilities.

**520 344 การบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Administration) 3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : 520 241 หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์และการบริหารจัดการระบบเบื้องต้น การติดตั้งคอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย การติดตั้งและกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่าย การติดตั้งและกำหนดค่าซอฟต์แวร์ของเครื่องแม่ข่ายบนระบบต่าง ๆ การรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย เครื่องโฮสต์ และบริการต่าง ๆ และการติดตั้งชุดซ่อมเสริมของระบบ การติดตั้งบริการสำรอง เครื่อง/บริการเสมือน และอุปกรณ์ต่าง ๆ การประเมินประสิทธิภาพ ความน่าเชื่อถือ และความปลอดภัยของระบบโดยรวม

Introduction to computer systems and system administration. Installation of computers for assorted hardware and software platforms. Installation and configuring of networking equipment. Installation and configuring of server software on several systems. Securing the network, hosts, and services, and applying system patches. Setting up redundant services, virtual machines/ services, and hardware. Evaluation of the performance, reliability, and security of the overall system.

**520 345 การเขียนโปรแกรมภาษาจาวาขั้นสูง (Advanced Java Programming) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

พื้นฐานของการเขียนโปรแกรมภาษาจาวาขั้นสูง การเขียนโปรแกรมแบบใช้ได้ทั่วไป คอลเลกชัน การค้นหาและจัดเรียงข้อมูล สถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ การเขียนโปรแกรมบนเครือข่าย ภาษาจาวากับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เครื่องเซิร์ฟเวอร์สำหรับโปรแกรมประยุกต์และเว็บ เฟรมเวิร์กสำหรับภาษาจาวา การให้บริการบนคลาวด์ การพัฒนาส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

Fundamentals of advanced Java programming. Generic programming, Collections, Sorting and Searching. Client- server architecture. Network Programming. Java Database Connectivity. Web and application servers. Java Frameworks. Cloud services. Graphics user interface development.

**520 346 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับธุรกิจ (Mobile Application Development for Business) 3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

การกำหนดผู้ใช้ เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของโปรแกรมประยุกต์ การเลือกแพลตฟอร์ม การนิยามการใช้งานและความต้องการเชิงปฏิบัติโดยละเอียด การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ สถาปัตยกรรมสารสนเทศ การไหลของงาน การสร้างโครงร่าง รูปแบบแสดงผล การจำลองระบบและการสร้างต้นแบบ การพัฒนาโปรแกรมฝั่งให้บริการ การพัฒนาส่วนเชื่อมต่อประสานงาน การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การทดสอบด้านประสบการณ์ของผู้ใช้ การทดสอบการทำงาน การทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบด้านความปลอดภัย การติดตั้งโปรแกรมและการสนับสนุน

Specifying users, target business and objectives of the application. Selecting a mobile platform. Defining use cases and detailed functional requirements. UI/ UX design. Information architecture, workflows, wireframes, style guide, mockups, and prototype. Development of back-end/ server technology, API(s), and the mobile app front-end. Testings: user experience testing, functional testing, performance testing, and security testing. Deployment and support.

**520 347 เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ (Practical DevOps and Cloud Engineering) 3(2-2-5)**

หน้าที่ของวิศวกรเดฟออปส์ การใช้งานระบบควบคุมรุ่นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคโนโลยีคอนเทนเนอร์ เครื่องมืออัตโนมัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบการทำงานจริง

The roles of a DevOps engineer. The use of version controls in software development. Software development using container technology. Using automated tools in software development. Real-world web application development.

**520 348 เดฟเซคอปส์เชิงปฏิบัติ (Practical DevSecOps) 3(2-2-5)**

ความปลอดภัยเป็นรหัส มาตรฐานและนโยบาย การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคโนโลยีคอนเทนเนอร์และการสแกนหาช่องโหว่ การป้องกันรันไทม์ การใช้เครื่องมืออัตโนมัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์และความปลอดภัย

Security as code. Standards and policies. Software development using container technology and vulnerability scanning. Runtime protection. Using automated tools in software development and security.

- 520 349 **สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์** 3(2-2-5)  
**(Computer Network Architecture and Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : 520 241 หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์  
 สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชุดโพรโทคอลทีซีพี/ไอพี ไอพีรุ่นที่สี่และรุ่นที่หก ระบบชื่อโดเมน การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยทีซีพี/ไอพี การแบ่งเครือข่ายย่อย การจัดเส้นทางแบบตายตัวและแบบพลวัต โพรโทคอลจัดเส้นทาง เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย หลักการออกแบบและการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์  
 Computer network architectures. TCP/IP protocol suite. IPv4 and IPv6. Domain name system. Internetworking with TCP/IP. Subnetting. Static and dynamic routing. Routing protocols. Wireless technologies. Principles of network design and administration.
- 520 351 **เทคโนโลยีสื่อประสม** 3(3-0-6)  
**(Multimedia Technology)**  
 ภาพรวมของเทคโนโลยีสื่อประสมดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน ประเภทข้อมูลของสื่อประสม ประเภทของไฟล์สื่อประสม อุปกรณ์การเก็บข้อมูลสื่อประสม เครื่องมือในการโปรแกรมสื่อประสม การบีบอัดข้อมูลสื่อประสม การสื่อสาร การนำส่งเนื้อหาการสื่อสาร การนำส่งเนื้อหา และมาตรฐานของสื่อประสม เครื่องมือในการประพันธ์สื่อประสม การนำเสนอข้อมูลสื่อประสม เทคโนโลยีและทิศทางของสื่อประสม  
 Digital multimedia technology overview and applications. Types of multimedia data. Multimedia file formats. Multimedia data storage devices. Multimedia programming tools. Multimedia data compressions. Multimedia communications. Content delivery and standards. Multimedia authoring tools. Multimedia data presentation. Technology and trend of multimedia.
- 520 352 **อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับธุรกิจ** 3(3-0-6)  
**(Internet of Things for Business)**  
 หลักการเบื้องต้นและแนวโน้มในเรื่องอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์เชื่อมต่อทางคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงสื่อสารผ่านระบบบริการอินเทอร์เน็ต โอกาส ความท้าทาย และอุปสรรคของ อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในองค์กรธุรกิจ การรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว  
 Introduction to principles and trends of internet of things (IoT). Designing and building connected computing devices. Integrating internet services. Opportunities, challenges, and obstacles of IoT. IoT applications in the enterprise business models. Security and privacy.

**520 353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

หรือ 520 341 การเขียนโปรแกรมแบบเว็บฝั่งไคลเอนต์

แนวคิดเกี่ยวกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้างพื้นฐานของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบธุรกิจของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบการสร้างรายได้บนเว็บ กลยุทธ์ทางการตลาด การตลาดดิจิทัล การขาย ระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ การประมูลอิเล็กทรอนิกส์ การรักษาความปลอดภัยของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กฎหมาย จรรยาบรรณซอฟต์แวร์สำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาเว็บพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

Concepts of electronic commerce. Infrastructures of electronic commerce. Business models of e-commerce. Revenue models on the web. Marketing strategies. Digital Marketing. Selling. Electronic payment systems. Electronic auction. Electronic commerce security. Laws. Ethics. Software for electronic commerce. Development of electronic commerce website.

**520 354 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์และการควบคุม (Robot Operating System and Control) 3(2-2-5)**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน และระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ การสร้างและใช้งาน โหนด หัวข้อ ข้อความ การให้บริการ การส่งงาน ตัวแปรสาธารณะ ไฟล์กำหนดลำดับการทำงาน การทดลองเกี่ยวกับการควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การควบคุมแขนกล การรับรู้ของหุ่นยนต์ พื้นฐานการประมวลผลภาพ การระบุตำแหน่งตัวเอง การทำแผนที่ และการทำงานร่วมกันของหุ่นยนต์

Introduction to robotics, Linux, Python programming and Robot Operating System (ROS). Constructing and using of nodes, topics, messages, services, actions, parameter server and launch files. Experimentation on controlling mobile robots, robot manipulator, robot perception, basics image processing, localization, mapping, and collaborative robots.

**520 355** **ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**  
**(Innovative and Tech Startup Entrepreneurship)**

แนวคิดของความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรม แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ รูปแบบของธุรกิจเชิงนวัตกรรม ตัวอย่างการนำองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ การสำรวจปัญหา การระบุและสำรวจกลุ่มเป้าหมายของธุรกิจ ความคิดสร้างสรรค์ในการแปลงปัญหาเป็นผลิตภัณฑ์ การประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ การสร้างแบบจำลองทางธุรกิจและแผนธุรกิจ ฟ้าใบแบบจำลองธุรกิจ การนำเสนอแบบจำลองทางธุรกิจและแผนธุรกิจ การจัดการเงินลงทุน จรรยาบรรณของผู้ประกอบการ ตัวอย่างของผู้ประกอบการที่ใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี

Concepts of innovative startup entrepreneurship. Guidelines for setting up business. Innovative business styles. Examples of applying scientific knowledge in business. Problem survey. Identification and survey of business target group. Creativity in transforming problems into products. Application of technology knowledge for product creation. Business modeling and business plan. Business model canvas. Presentation of business models and business plans. Fund management. Ethics of entrepreneurs. Examples of entrepreneurs employing knowledge in technology.

**520 361** **การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน** **3(3-0-6)**  
**(System Analysis and Design)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสควิแอลเบื้องต้น

วงจรการพัฒนา ระบบ เครื่องมือพื้นฐานในการวิเคราะห์ระบบงาน การพัฒนาระบบงานในรูปแบบอื่น การออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์เชิงกายภาพ ลักษณะพิเศษที่ใช้ในการออกแบบ การวางแผนและการควบคุมโครงการ กรณีศึกษา

System development cycle. Basic tools in system analysis. Alternative system development. Physical design of computer systems. Special design features. Project planning and control. Case studies.

**520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน

วิศวกรรมความต้องการ เทคนิคการออกแบบระบบ การออกแบบซอฟต์แวร์แบบธรรมดาและแบบเอจิล์ รูปแบบการออกแบบ ความเชื่อถือได้ของซอฟต์แวร์ การทวนสอบและการตรวจสอบความสมเหตุสมผล ความมั่นคงและภาวะความเป็นส่วนตัว การจัดทำเอกสารและการบำรุงรักษา การกำกับดูแลและการบริหารจัดการระบบ โครงการกลุ่มย่อยในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

Requirement engineering. Techniques of system design. Conventional and Agile designs. Design patterns. Software reliability. Verification and validation. Security and privacy. Documentation and maintenance. System governance and management. Small group projects related to the topics.

**520 363 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ (Enterprise Software Architecture) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน

แนวคิดเกี่ยวกับซอฟต์แวร์วิสาหกิจ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ จุดแข็งและจุดอ่อนของสถาปัตยกรรมแต่ละแบบ รูปแบบของสถาปัตยกรรมและรูปแบบของการออกแบบ สารสนเทศสำหรับผู้บริหาร กรณีศึกษาของซอฟต์แวร์วิสาหกิจ กรณีศึกษาการใช้เทคนิคในการพัฒนาสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ

Concepts of enterprise software. Enterprise software architectures. Strength and weakness of various architecture styles. Architecture patterns and design patterns. Executive information systems. Case studies of enterprise software. Case studies on enterprise software development techniques.

**520 364 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย** **3(3-0-6)**  
**(Contemporary Software Project Management)**

วิชาบังคับก่อน : 520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน

ภาพรวมของโครงการ วัฏจักรของโครงการประเภทซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ การประเมินขอบเขตของโครงการ การวางแผนโครงการ หลักการของเอไจล์ เอไจล์กับการจัดการโครงการแบบดั้งเดิม การวางแผนแบบสปรินท์ ระเบียบวิธีการแบบสกรัม สกรัมทีมและบทบาท การประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยงของโครงการ การบริหารจัดการเวลา การบริหารจัดการทีมในโครงการ การตรวจและควบคุมโครงการ ความคืบหน้าของโครงการ การปิดโครงการ กรณีศึกษา

Project overview. Software project lifecycle. Software requirement analysis. Project scope estimation. Project planning. Agile principles. Agile in traditional project management. Sprint planning, SCRUM methodology, SCRUM team and roles. Project risk assessment and project risk management. Time management. Project team management. Project monitoring and control. Project progress. Project closure. Case studies.

**520 393 การเตรียมโครงการวิจัย** **1(0-2-1)**  
**(Research Project Preparation)**

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์

วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

การออกแบบและการจัดการโครงการวิจัย การเขียนรายงานวิชาการ การตรวจและอ้างอิงเอกสารวิชาการ การนำเสนอรายงานวิชาการ การเตรียมข้อเสนอโครงการ การนำเสนอหัวข้อโครงการ การสาธิตต้นแบบ

Design and management of research projects. Technical report writing. Literature reviews and references. Technical report presentation. Preparation for a project proposal. Presentation of the project proposal. Prototype demonstration.

520 394 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)  
(Preparation for Cooperative Education)

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์

วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน การเตรียมเรซูเม่และจดหมายสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ ตำแหน่งงานและลักษณะของงาน ลักษณะของการทำงานเป็นทีม ลักษณะของทีมพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ การพัฒนาบุคลิกภาพ การสมัครงานและการตอบรับจากสถานประกอบการ

Principles, concepts, and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Resume and cover letter preparation. Job interview. Communication and human relations. Job position and job description. Teamwork. Characteristics of modern software development teams. Personality development. Job applications and acceptance from the corporation.

520 421 การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ 3(3-0-6)  
(Information Storage and Retrieval)

วิชาบังคับก่อน : 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ 520 221 ระบบฐานข้อมูล

หลักพื้นฐานของการจัดการฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บสารสนเทศและการแทนข้อมูล การทำดัชนี รูปแบบการแทนข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล เทคนิคการค้นหาและการค้นคืนสารสนเทศ การประมวลผลเอกสาร อรรถาภิธาน การประเมินประสิทธิภาพของการค้นคืนสารสนเทศ

Fundamentals of database management for data storage and data representation. Indexing. Representation models. Information storage. Searching techniques and retrieval. Document processing. Taxonomy. Evaluation of information retrieval effectiveness.

**520 422 ระบบฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์ (Non-Relational Database Systems) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น

ความแตกต่างระหว่างระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และระบบฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์ การออกแบบ การจำลอง และการทำให้เกิดผลฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์ การเก็บข้อมูล การค้นคืน และการใช้ฟังก์ชันภาพรวมกลุ่ม แนวคิดการทำซ้ำ การกระจาย และการเข้าถึงข้อมูลของระบบฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์ ฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์ในโปรแกรมประยุกต์ กรณีศึกษา

Differences between a relational database and a non-relational (NoSQL) database. NoSQL database design, modeling, and implementation. Store, retrieve data, and perform aggregation functions. Concepts of replication, distribution, and access in a NoSQL database. NoSql database in application. Case studies.

**520 423 คลังข้อมูล (Data Warehouse) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 223 ภาษาเอสคิวแอลเบื้องต้น

แนวคิด ศัพท์เฉพาะทาง ลักษณะเฉพาะและเทคนิคที่สำคัญสำหรับการออกแบบและพัฒนาโครงการคลังข้อมูล การวางแผน การออกแบบ การทำให้เกิดผล และการบริหารคลังข้อมูล โครงสร้างฐานข้อมูลที่เป็นทางเลือก วิธีการพัฒนา และสร้างคลังข้อมูล โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างฐานข้อมูลหลายมิติกับธรรมชาติ การประมวลผลเชิงวิเคราะห์และเชิงหลายมิติ

Concepts, terminology, characteristics, and essential techniques for data warehousing project design and development. Data warehouse planning, design, implementation, and administration. Alternative database structures, approaches for data warehouse development, and implementation: relational database structures, multi-dimensional database structures and the multi-dimensional and analytical processing.

**520 427 การบริหารงานลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management) 3(3-0-6)**

แนวความคิดและบทบาทการตลาดในโลกยุคดิจิทัล พฤติกรรมของผู้บริโภค ส่วนผสมทางการตลาดและกลยุทธ์สำหรับตลาดดิจิทัล การแบ่งส่วนทางการตลาด หลักการของการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า การระบุ การได้มา การรักษาลูกค้าและการขยายของฐานลูกค้า การสร้างความภักดีของลูกค้า การกำหนดนโยบายทางการตลาด การวางแผน การทำให้เกิดผลของการจัดองค์กร การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมประยุกต์ กรณีศึกษา

Concepts and roles of marketing in digital world. Consumer behaviours. Marketing mix and strategies for digital marketing. Market segmentation. Concepts of customer relationship management. Identification (targeting). Acquisition. Customer retention and development. Customer loyalty. Determination of marketing policy. Planning. Organizing implementation. Electronic customer relationship management. Application programs. Case studies.

**520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล (Digital Archaeology) 3(2-2-5)**

เทคนิคและโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสำรวจ การจัดเก็บรวบรวม การแทนข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ และการสืบค้นสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานทางด้านโบราณคดี เทคนิคการถ่ายภาพจากการขุดค้นและการประมวลผลภาพโบราณวัตถุ การสแกนจากการขุดแต่งเพื่อเก็บข้อมูลโบราณสถานสามมิติ การจัดเก็บและการสืบค้นเอกสารทางประวัติศาสตร์ การอนุรักษ์ทางโบราณคดีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เทคนิคทางนิติโบราณคดี การรับรู้จากระยะไกลทางโบราณคดีเพื่อการใช้ภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม

มีการศึกษานอกสถานที่

Techniques and applications for survey, storage, data representation, data analysis, presentation, and information retrieval in archaeology. Techniques of image photography from excavation and image processing of antiques. Scanning from excavation for 3D antiquities data. Historical document storage and retrieval. Archaeological conservation by computer programs. Forensic archaeology techniques. Archaeological remote sensing for aerial photographs and satellite imagery.

Field trips required.

- 520 451 การออกแบบและการพัฒนาเกม 3(3-0-6)**  
**(Game Design and Development)**  
 วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2  
 เทคนิคและแพลตฟอร์มการพัฒนาเกม กลไกเกมและการพัฒนาโลก การเขียนบทของ เกม รูปแบบการออกแบบเกม วิศวกรรมซอฟต์แวร์เกม ปัญญาประดิษฐ์ในเกม  
 Game development techniques and platforms. Game engines and engine development. Game scripting. Game design patterns. Game software engineering. Game artificial intelligence.
- 520 461 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)**  
**(Software Requirement Specification and Management)**  
 รูปแบบของกระบวนการหาความต้องการ การสอบถาม การวิเคราะห์ การหาข้อตกลง การระบุข้อกำหนด การทดสอบ และการบริหารจัดการความต้องการ ระเบียบวิธี เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการกำหนดการจัดทำเอกสารและการทำให้ผู้ใช้พึงพอใจกรณีศึกษา  
 Aspects of requirement processes: eliciting, analyzing, negotiating, specifying, testing, and managing requirements. Methods, techniques, and tools for defining documentation and customer satisfaction. Case studies.
- 520 462 การทดสอบแบบเอจิล์ 3(3-0-6)**  
**(Agile Testing)**  
 วิชาบังคับก่อน : 520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน  
 แนวคิดของเอจิล์ หลักการทดสอบแบบเอจิล์ขั้นพื้นฐาน บทบาทและทักษะของผู้ทดสอบในทีมเอจิล์ แนวคิดการทดสอบแบบเอจิล์ วงจรการทดสอบแบบเอจิล์ เทคนิคและเครื่องมือวิธีการทดสอบแบบเอจิล์ การทดสอบขับเคลื่อนการพัฒนา การทดสอบการยอมรับขับเคลื่อนการพัฒนา พฤติกรรมผู้ใช้ขับเคลื่อนการพัฒนา การทดสอบแบบอัตโนมัติและเครื่องมือ  
 Agile concept. Fundamental agile testing principles. Roles and skills of a tester in an Agile team. The Agile testing mindset. Agile testing lifecycle. Agile testing methods techniques and tools. Test-driven development (TDD). Acceptance test-driven development (ATDD). Behavior-driven development (BDD). Automated test and tools.

- 520 463 การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) 3(2-2-5)**  
 วิชาบังคับก่อน : 520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน  
 หลักการและกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ ระดับของการทดสอบ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การจัดการทดสอบซอฟต์แวร์ และเครื่องมือการจัดการการทดสอบ การออกแบบกรณีทดสอบ การวางแผนและจัดทำเอกสารการทดสอบ การทดสอบแบบขับเคลื่อน การใช้เครื่องมือทดสอบส่วนประสานผู้ใช้แบบอัตโนมัติ การใช้เครื่องมือทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ การทดสอบความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ การทดสอบแบบเอไจล์  
 Principles and process of software testing. Software testing techniques. Testing levels. Software verification and validation. Software test management and tools. Test case design. Test planning and documentation. Test drive development. Automated user interface test tools. Software performance testing tools. Software security testing. Agile testing.
- 520 464 สกรัมเกม (SCRUM Games) 3(2-2-5)**  
 ความหมายของสกรัม การนำสกรัมเกมมาใช้ในการทำงาน บทบาทของผู้เล่นในทีม การ์ดเรื่องราว กัมบังบอร์ด การให้คะแนนเรื่องราวด้วยโป๊กเกอร์การ์ด การเล่นเกม การทบทวนความหลัง ความสำเร็จที่ละเล็กทีละน้อย การเรียนรู้จากความผิดพลาดถึงความหมายของงานที่แล้วเสร็จ  
 Meaning of Scrum. Scrum games in work. Roles in scrum team. Story cards. Kanban boards. Story points by poker card. Game playing. Retrospective. Little by little success. Learning from failure. Meaning of finished work.
- 520 481 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 (Selected Topics in Information Technology I) 3(3-0-6)**  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 Topics of current interest in information technology.

- 520 482 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 3(2-2-5)  
 (Selected Topics in Information Technology II)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 Topics of current interest in information technology.
- 520 483 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 3(3-0-6)  
 (Selected Topics in Information Technology III)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 Topics of current interest in information technology.
- 520 484 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 4 3(2-2-5)  
 (Selected Topics in Information Technology IV)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 Topics of current interest in information technology.
- 520 485 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 5 3(3-0-6)  
 (Selected Topics in Information Technology V)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 Topics of current interest in information technology.
- 520 486 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 3(2-2-5)  
 (Selected Topics in Information Technology VI)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 Topics of current interest in information technology.

- 520 493 **โครงการวิจัย 1** **1(0-2-1)**  
**(Research Project I)**  
 วิชาบังคับก่อน : 520 393 การเตรียมโครงการวิจัย  
 เงื่อนไข : วัตถุประสงค์การศึกษาคือ S หรือ U  
 เทคนิคการหาหัวข้องานวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รับการอนุมัติจากภาควิชา  
 การจัดเตรียมโครงร่างงานวิจัย และนำเสนอ  
 Techniques for finding research in the information technology topics  
 approved by the department. Research proposal preparation and  
 presentation.
- 520 494 **โครงการวิจัย 2** **2(0-4-2)**  
**(Research Project II)**  
 วิชาบังคับก่อน : 520 493 โครงการวิจัย 1  
 เงื่อนไข : วัตถุประสงค์การศึกษาคือ S หรือ U  
 การวิจัยในหัวข้อที่ได้เสนอในวิชา 520 493 โครงการวิจัย 1 เขียนรายงาน และ  
 นำเสนอผลงานวิจัย  
 Research on topics proposed in 520 493 Research Project I. Report writing  
 and research presentation.
- 520 495 **การฝึกงาน** **3 (ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)**  
**(Practical Training)**  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 วัตถุประสงค์การศึกษาคือ S หรือ U  
 การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้  
 ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง  
 On-the-job training as a temporary employee in order to get experience  
 from job assignment related to information technology. Not less than 210  
 hours.

**520 496 สหกิจศึกษา 6 (ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)**  
**(Cooperative Education)**

วิชาบังคับก่อน : 520 393 การเตรียมโครงการวิจัย

520 394 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์

วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

การปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราวเพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวกับสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดทำรายงานสหกิจ และการนำเสนอ

On-the-job training continuously for at least 16 weeks as a temporary employee in the workplace in order to obtain experience from job assignment related to information technology. Cooperative education report and presentation.

**520 497 สัมมนาโครงการสหกิจศึกษา 2(0-4-2)**  
**(Cooperative Education Project Seminar)**

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์

วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

การเขียนรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นำเสนอแนวทางการประยุกต์ความรู้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา การเข้าร่วมสัมมนาและนำเสนอผลงานจากโครงการสหกิจศึกษา

Cooperative education performance report. Cooperative education knowledge application and presentation. Attending seminars and presentations from the cooperative education project.