



SCHOOL OF
ENGINEERING
BANGKOK UNIVERSITY



สารบัญ

หลักสูตรปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อควรปฏิบัติ	3-6
วิชาบังคับก่อน หรือพื้นฐานความรู้	6
รายชื่อวิชาตามหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์	
- สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	7
- สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์	14
- สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์	22
- สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล	30
แผนการศึกษาตามหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์	
- สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	36
- สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์	43
- สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์	51
- สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล	58
คำอธิบายรายวิชาคณะวิศวกรรมศาสตร์	
- สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	65
- สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์	88
- สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์	118
- สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล	148

หลักสูตรปริญญาตรี
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2567

ข้อควรปฏิบัติ

1. นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ต้องเรียนให้ครบตามหลักสูตรของคณะฯ จึงจะได้รับอนุมัติ
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จะต้องเรียนไม่ต่ำกว่า 134 หน่วยกิต
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ จะต้องเรียนไม่ต่ำกว่า 140 หน่วยกิต
สาขาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ จะต้องเรียนไม่ต่ำกว่า 133 หน่วยกิต
สาขาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูลจะต้องเรียนไม่ต่ำกว่า 136 หน่วยกิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

แผนการศึกษาแบบปกติและแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ		9	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ		21	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses)		98	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน (Core Courses)		45	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	18		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	27		หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		53	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirement)	50		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก (Major Elective)	3		หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)		6	หน่วยกิต
รวม		<u>134</u>	หน่วยกิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์

แผนการศึกษาแบบปกติและแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	9		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ	21		หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses)		104	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน (Core Courses)		40	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	15		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	25		หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		64	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ(Major Requirement)	49		หน่วยกิต
- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	7		หน่วยกิต
- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	11		หน่วยกิต
- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	13		หน่วยกิต
- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	18		หน่วยกิต
- วิชาประสบการณ์ภาคสนาม (แผนการศึกษาปกติ)	0		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก (Major Elective)	15		หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)		6	หน่วยกิต
รวม		<u>140</u>	หน่วยกิต

สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุมีเดียและอินเทอร์เน็ต

แผนการศึกษาแบบปกติ

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	9	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ	21	หน่วยกิต	
2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses)		97	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน (Core Courses)	45	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	12	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	33	หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirement)	31	หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก (Major Elective)	6	หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาโท (Minor)	15	หน่วยกิต	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)		6	หน่วยกิต
รวม		<u>133</u>	หน่วยกิต

แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	9	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ	21	หน่วยกิต	
2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses)		97	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน (Core Courses)	45	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	12	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	33	หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirement)	28	หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก (Major Elective)	9	หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาโท (Minor)	15	หน่วยกิต	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)		6	หน่วยกิต
รวม		<u>133</u>	หน่วยกิต

สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

แผนการศึกษาแบบปกติและแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	9		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ	21		หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses)		100	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน (Core Courses)	48		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	16		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	32		หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirement)	40		หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก (Major Elective)	12		หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective)		6	หน่วยกิต
รวม		<u>136</u>	หน่วยกิต

2. นักศึกษาจะต้องบันทึกวิชาโท (Minor Elective) และวิชาเลือกอิสระ (Free Elective)

ตามที่ลงทะเบียนเรียนให้ครบตามหลักสูตร

3. ในการเลือกเรียนวิชาใดก็ตาม นักศึกษาต้องศึกษาหลักสูตร เพื่อดูว่าวิชานั้น มีวิชาบังคับก่อนหรือพื้นความรู้ซึ่งต้องศึกษามาก่อนหรือไม่

วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้ (Prerequisite)

มีบางวิชาในหลักสูตรซึ่งนักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนต่อได้ก็ต่อเมื่อได้เคยสอบผ่านหรือเคยเรียนบางวิชามาก่อนแล้ว วิชาที่ต้องเคยสอบผ่านหรือเคยเรียนมาแล้วเรียกว่า วิชาบังคับก่อนหรือพื้นความรู้ (Prerequisite) วิชาบังคับก่อนหรือพื้นความรู้มี 2 ประเภท คือ

ก. ถ้าวิชาบังคับก่อนหรือพื้นความรู้ระบุว่าต้องสอบได้ หมายความว่า ต้องเคยเรียนวิชานั้นมา และสอบได้โดยไม่ติด F

ข. ถ้าวิชาบังคับก่อนหรือพื้นความรู้มิได้ระบุว่าต้องสอบได้ หรือเรียนควบคู่กัน หมายความว่าต้องเรียนวิชานั้นพร้อมๆ กับวิชาบังคับก่อน หรือสอบได้วิชาบังคับก่อนนั้นแล้วโดยไม่ติด F

หลักเกณฑ์การลงทะเบียนวิชาโครงการวิศวกรรม 1 ของทุกสาขาวิชา

1. เป็นนักศึกษาที่เรียนจบชั้นปีที่ 3 หรือมากกว่าหรือผ่านการลงทะเบียนเรียนมาแล้วอย่างน้อย 6 ภาคการศึกษาปกติ

2. ผ่านรายวิชาจำนวน 106-107 หน่วยกิต (นับรวมภาคการศึกษาที่ 6 หรือภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3 ด้วย) หรือให้ขึ้นอยู่กับวิจารณ์ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

หลักเกณฑ์การลงทะเบียนวิชาโครงการวิศวกรรม 2 ของทุกสาขาวิชา

** นักศึกษาจะต้องผ่านวิชาโครงการวิศวกรรม 1 ของสาขาวิชานั้นๆ ก่อน

รายชื่อวิชาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) 30 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
	กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)			
EN 101	Everyday English	3		-
EN 102	Social English	3		-
EN 103	Global English	3		-
	กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (21 หน่วยกิต)			
GE 101	Thinking Skills for Lifelong Learning	3		-
GE 102	Citizenship and Social Transformation	3		-
GE 103	Technology and Innovation for the Future	3		-
GE 104	Aesthetics and Well-being for Life	3		-
GE 105	Global Alliance and Emerging Issues	3		-
GE 106	Financial Literacy and Sustainable Development	3		-
GE 107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills	3		-
รวม		30	หน่วยกิต	

2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses) 98 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน (Core Courses) 45 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน 18 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
MA 105	Calculus I	3		-
MA 106	Calculus II	3		สอบได้ MA 105 หรือเรียนควบคู่
MA 107	Calculus III	3		สอบได้ MA 106
CH 101	General Chemistry	3		-
PH 101	General Physics I	3		-
PH 103	General Physics II	3		-
รวม		18	หน่วยกิต	

2.1.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 27 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
ME 121	Engineering Materials	3		-
ME 151	Engineering Drawing	3		-
ME 222	Engineering Mechanics Principles	3		สอบได้ MA 105
CS 122	Computer Programming	3		-
EE 211	Electric Circuit Theory	3		สอบได้ PH 103
EE 212	Electric Circuit Laboratory	1		สอบได้ EE 211 หรือ เรียนควบคู่กัน
EE 324	Control System	3		สอบได้ IE 221 หรือ เรียนควบคู่กัน
EE 325	Control System Laboratory	1		สอบได้ EE 324 หรือ เรียนควบคู่กัน
EL 231	Electronics and Digital System Fundamental	3		สอบได้ PH 103
EL 232	Electronics and Digital System Fundamental Laboratory	1		สอบได้ EL 231 หรือ เรียนควบคู่กัน
IE 221	Engineering Mathematics	3		สอบได้ MA 107
รวม		27		

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะ-ด้าน 53 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirement) 50 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
EE 221	Electric Circuit Analysis	3		สอบได้ EE 211
EE 312	Electromechanical Energy Conversion	3		สอบได้ EE 211
EE 313	Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1		สอบได้ EE 312 หรือ เรียนควบคู่กัน
EE 314	Electrical Machines Control	3		สอบได้ EE 312
EE 315	Electrical Machines Control Laboratory	1		สอบได้ EE 314 หรือ เรียนควบคู่กัน
EE 331	Signals and Systems	3		-
EE 326	Electrical Power Systems	3		สอบได้ EE 221
EE 351	Electromagnetic Fields and Waves	3		สอบได้ PH 103 และ MA 107 หรือเรียนควบคู่กัน
EE 412	Electrical Power Systems Analysis	3		สอบได้ EE 326
EE 413	Electric Power Plant and Substations	3		สอบได้ EE 312
EE 416	Energy Storage System	3		สอบได้ EE 326
EE 431	Electrical System Design	3		สอบได้ EE 312 หรือ เรียนควบคู่กัน
EE 435	High Voltage Engineering	3		สอบได้ EE 351
EL 315	Microcontroller Based System	3		สอบได้ CS 122 และ EL 231
EL 316	Microcontroller Based System Laboratory	1		สอบได้ EL 315 หรือ เรียนควบคู่กัน
EL 353	Electrical Instruments and Measurements	3		สอบได้ EE 211
EL 434	Power Electronics	3		สอบได้ EL231

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
EE 481	<u>สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ</u> Electrical Engineering Project I	2		นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ ได้รับอนุมัติจากผู้สอน
EE 482	Electrical Engineering Project II	2		สอบได้ EE 481
EE 497	Engineering Practices	1		-
EE 483	<u>สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา</u> Electrical Engineering Project for Cooperative Education	2		สอบได้ EE 498
CO 301	Pre-Cooperative Education	3		-
รวม		50	หน่วยกิต	

2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก (Major Elective) 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
EE 415	Electrical Project Management	3		-
EE 418	Renewable Energy	3		สอบได้ EE 211
EE 419	Introduction to Data Analysis and Artificial Intelligence	3		-
EE 433	Illumination Engineering	3		-
EE 436	Electrical Safety	3		สอบได้ EE 211
EE 438	Power System Protection	3		สอบได้ EE 312
EE 441	Energy Conservation and Management	3		สอบได้ EE 312
EE 443	Advance Electrical and Renewable Energy System	3		สอบได้ EE 441
EE 493	Selected Topics in Electrical Engineering I	3		ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
EE 499	Selected Topics in Electrical Engineering II	3		ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
EE 494	Electric Vehicles	3		ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
EE 495	Special Problems in Electrical Engineering I	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนดและได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
EE 496	Special Problems in Electrical Engineering II	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนดและได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
IE 311	Probability and Engineering Statistics	3		สอบได้ MA 105
IE 314	Emerging Technology in Engineering	3		-
IE 322	Idea Generation for Entrepreneurship	3		-
IE 414	Startup Opportunity and Planning	3		-
IE 415	Entrepreneurial Practicum	3		-

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
EL 466	Cloud and Sensor Networks	3		สอบได้ EE 331
EL 467	Internet of Things	3		สอบได้ EL 231
EE 498	<u>สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา</u> Cooperative Education in Electrical Engineering	3		CO 301
รวม		3	หน่วยกิต	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) 6 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาอื่นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยกรุงเทพไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หรือ
คณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
รวม		6	หน่วยกิต	

รายชื่อวิชาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) 30 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
	กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)			
EN 101	Everyday English	3		-
EN 102	Social English	3		-
EN 103	Global English	3		-
	กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (21 หน่วยกิต)			
GE 101	Thinking Skills for Lifelong Learning	3		-
GE 102	Citizenship and Social Transformation	3		-
GE 103	Technology and Innovation for the Future	3		-
GE 104	Aesthetics and Well-being for Life	3		-
GE 105	Global Alliance and Emerging Issues	3		-
GE 106	Financial Literacy and Sustainable Development	3		-
GE 107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills	3		-
รวม		30	หน่วยกิต	

2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses) 104 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน (Core Courses) 40 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (15 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นฐานความรู้
MA 105	Calculus I	3		-
MA 106	Calculus II	3		สอบได้ MA 105 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 110	Applied Science for Computer and Robotics Engineering	3		-
PH 109	Physics for Computer and Robotics Engineering	3		-
IE 211	Mathematics for Computer and Robotics Engineering	3		สอบได้ MA 106 หรือเรียนควบคู่กัน
รวม		15	หน่วยกิต	

2.1.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน (25 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นฐานความรู้
ME 153	Engineering Drawing and Mechanical Design	3		-
CE 111	Fundamental Computer Laboratory	1		-
CE 213	Computer Programming	3		-
EL 214	Basic Circuit and Electronics	3		-
EL 215	Basic Circuit and Electronics Laboratory	1		สอบได้ EL 214 หรือเรียนควบคู่กัน
EL 216	Electronics for Computer and Robotics Engineering	3		-
EL 217	Electronics for Computer and Robotics Engineering Laboratory	1		สอบได้ EL 216 หรือเรียนควบคู่กัน
IE 311	Probability and Engineering Statistics	3		สอบได้ MA 106 หรือเรียนควบคู่กัน
IE 322	Idea Generation for Entrepreneurship	3		-
IE 325	Automation System and Control	3		สอบได้ EL 216
IE 326	Automation System and Control Laboratory	1		สอบได้ IE 325 หรือเรียนควบคู่กัน
รวม		25	หน่วยกิต	

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (64 หน่วยกิต)

2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirement) 49 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
CE 437	<u>กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (7 หน่วยกิต)</u> Principles of Robotics	3		สอบได้ IE 325 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 481	<u>สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ</u> Computer and Robotics Engineering Project I	2		เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้รับอนุมัติ จากผู้สอน
CE 482	Computer and Robotics Engineering Project II	2		สอบได้ CE 481
CE 483	<u>สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา</u> Computer and Robotics Engineering Project for Cooperative Education	1		สอบได้ CE 498
CO 301	Pre-Cooperative Education	3		-
CE 223	<u>กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (11 หน่วยกิต)</u> Computer Programming II	3		สอบได้ CE 213
CE 331	Data Structure and Modern Algorithms	3		สอบได้ CE 213
CE 332	Data Structure and Modern Algorithms Laboratory	1		สอบได้ CE 331 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 335	AI and Machine Learning	3		สอบได้ CE 331
CE 336	AI and Machine Learning Laboratory	1		สอบได้ CE 335 หรือเรียนควบคู่กัน

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
	กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (13 หน่วยกิต)			
CE 333	Modern Operating System	3		สอบได้ CE 222
CE 334	Computer Communications and Networks	3		สอบได้ EL 214 และ EL 253
CE 338	Computer Communications and Networks Laboratory	1		สอบได้ CE 334 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 423	Database and Big Data	3		สอบได้ CE 331 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 511	Software Engineering and Development Operation	3		สอบได้ CE 331
	กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (18 หน่วยกิต)			
CE 222	Computer Organization and Architecture	3		-
EL 253	Digital System Fundamental	3		สอบได้ EL 214 หรือ EL 216
EL 255	Digital System Fundamental Laboratory	1		สอบได้ EL 253 หรือเรียนควบคู่กัน
EL 331	Microprocessor and Microcontroller System	3		สอบได้ EL 253
EL 334	Microprocessor and Microcontroller System Laboratory	1		สอบได้ EL 331 หรือเรียนควบคู่กัน
EL 335	Introduction to Sensors and Actuators	3		สอบได้ EL 216
EL 336	Introduction to Sensors and Actuators Laboratory	1		สอบได้ EL 335 หรือเรียนควบคู่กัน
EL 454	Embedded System	3		สอบได้ EL 214 หรือ EL 216 หรือ เรียนควบคู่กัน
	วิชาประสบการณ์ภาคสนาม (แผนการศึกษาปกติ) (0 หน่วยกิต)			
CE 497	Engineering Practices (สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)	0		-
รวม		49	หน่วยกิต	

2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก (Major Elective) 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
CE 493	Selected Topics in Computer and Robotics Engineering I	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจาก หัวหน้าภาควิชา
CE 494	Selected Topics in Computer and Robotics Engineering II	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจาก หัวหน้าภาควิชา
CE 495	Special Problems in Computer and Robotics Engineering I	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจาก หัวหน้าภาควิชา
CE 496	Special Problems in Computer and Robotics Engineering II	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจาก หัวหน้าภาควิชา
CE 101	Digital Literacy	3		-
CE 102	Technology in Modern Computer	3		-
CE 461	Robot World	3		-
IE 314	Emerging Technology in Engineering	3		-
IE 333	Entrepreneurial and Startup Mindset	3		-
IE 414	Startup Opportunity and Planning	3		-
IE 415	Entrepreneurial Practicum	3		-
IE 431	Engineering Economics and Financial Engineering	3		สอบได้ MA 105
CE 498	Cooperative Education in Computer and Robotics Engineering	6		สอบได้ CO 301

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
	<u>กลุ่มวิชามุ่งเน้นด้านซอฟต์แวร์และกลุ่มเมฆ</u>			
CE 536	Cloud System and Cyber Security	3		สอบได้ CE 334 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 451	Big Data Technology	3		สอบได้ CE 423 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 463	Business Analytics and Its Application	3		-
CE 564	Artificial Intelligent Machine	3		-
CE 465	Business and Applied Data Analytics	3		สอบได้ IE 322 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 466	Business Intelligence and Data Virtualization	3		สอบได้ IE 322 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 468	Cloud Based Programming	3		สอบได้ CE 213
CE 469	Applied Artificial Intelligence	3		สอบได้ CE 335 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 470	Software Methodology	3		สอบได้ CE 331
CE 471	Advance Data Mining and Data Warehouse	3		สอบได้ CE 423 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 472	Blockchain Technology and Cryptocurrency	3		-

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
	กลุ่มวิชามุ่งเน้นด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ			
CE 326	Robot Control System	3		สอบได้ IE 211
CE 327	Robot Operating System	3		สอบได้ CE 223
CE 452	Cloud and Sensor Networks	3		สอบได้ CE 334 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 453	Internet of Things	3		สอบได้ EL 253
CE 475	Artificial Intelligence in Robotics	3		-
CE 476	Real-time OS	3		สอบได้ CE 437 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 477	Drone and Unmanned Aerial Vehicle Technology	3		-
CE 478	Collaborative Robots	3		-
CE 479	Autonomous Car System Technology	3		-
CE 480	Robotics Software Engineer	3		สอบได้ CE 213
รวม		15	หน่วยกิต	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) 6 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย
กรุงเทพและคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
รวม		6	หน่วยกิต	

รายชื่อวิชาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) 30 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นฐานความรู้
	กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)			
EN 101	Everyday English	3		-
EN 102	Social English	3		-
EN 103	Global English	3		-
	กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (21 หน่วยกิต)			
GE 101	Thinking Skills for Lifelong Learning	3		-
GE 102	Citizenship and Social Transformation	3		-
GE 103	Technology and Innovation for the Future	3		-
GE 104	Aesthetics and Well-being for Life	3		-
GE 105	Global Alliance and Emerging Issues	3		-
GE 106	Financial Literacy and Sustainable Development	3		-
GE 107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills	3		-
รวม		30	หน่วยกิต	

2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses) 97 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน (Core Courses) (45 หน่วยกิต)

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (12 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
MA 108	Calculus I	3		-
MA 109	Calculus II	3		สอบได้ MA 108 หรือ เรียนควบคู่
PH 105	Modern Physics	3		-
IE 212	Mathematics for Multimedia and Entertainment Engineering	3		สอบได้ MA 109
รวม		12	หน่วยกิต	

2.1.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน (33 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
ME 152	Engineering Drawing and Modeling	3		-
MI 121	Creative Multimedia Skill	3		-
MI 122	Computer System and Multimedia Communication	3		-
MI 212	Sound and Signal Theory	3		-
MI 213	Multimedia Programming	3		-
MI 222	Multimedia Production	3		สอบได้ MI 121
MI 223	Multimedia Production Laboratory	1		สอบได้ MI 222 หรือเรียนควบคู่กัน
MI 230	Creative Thinking Design and Implementation	3		-
EL 218	Circuit and Electronics for Entertainment	3		-
EL 219	Circuit and Electronics for Entertainment Laboratory	1		สอบได้ EL 218 หรือเรียนควบคู่กัน
EL 226	Digital System for Light and Sound	3		สอบได้ EL 218
EL 227	Digital System for Light and Sound Laboratory	1		สอบได้ EL 226 หรือเรียนควบคู่
IE 322	Idea Generation for Entrepreneurship	3		-
รวม		33	หน่วยกิต	

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirement)

แผนการศึกษาแบบปกติ 31 หน่วยกิต, แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา 28 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
MI 123	The Art of Storytelling	3		-
MI 216	3D Computer Graphics and Animation	3		สอบได้ MI 121
MI 217	3D Computer Graphics and Animation Laboratory	1		สอบได้ MI 216 หรือเรียนควบคู่กัน
MI 225	Programming and Scripting	3		สอบได้ MI 213
MI 226	Programming and Scripting Laboratory	1		สอบได้ MI 225 หรือเรียนควบคู่กัน
MI 231	3D Animation and Rigging	3		สอบได้ MI 216
MI 232	3D Animation and Rigging Laboratory	1		สอบได้ MI 231 หรือเรียนควบคู่กัน
MI 316	Entertainment Technology	3		สอบได้ MI 122
MI 317	Introduction to Live and Event Entertainment	3		สอบได้ MI 230
MI 325	New Media: Ideas and Applications	3		สอบได้ MI 121
MI 327	Introduction to Hardware Creator	3		สอบได้ MI 122
MI 481	Multimedia and Entertainment Engineering Project I <u>สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ</u>	2		เป็นนักศึกษาชั้นปี ที่ 4 และได้รับ อนุมัติจากผู้สอน
MI 482	Multimedia and Entertainment Engineering Project II	2		สอบได้ MI 481
MI 497	Engineering Practices <u>สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา</u>	0		-
MI 483	Multimedia and Entertainment Engineering Project for Cooperative Education	1		สอบได้ MI 498
รวม		31/28	หน่วยกิต	

2.3 วิชาเอก-เลือก (Major Elective) 6 หน่วยกิต

แผนศึกษาแบบปกติ 6 หน่วยกิต, แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นฐานความรู้
	<u>สำหรับแผนการศึกษาปกติ</u>			
MI 326	Music and Sound Appreciation	3		-
MI 328	Entertainment Live and Event Design	3		-
MI 493	Selected Topics in Multimedia and Entertainment I	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนด และ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้า ภาควิชา
MI 494	Selected Topics in Multimedia and Entertainment II	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนด และ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้า ภาควิชา
MI 495	Special Problems in Multimedia and Entertainment I	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนด และ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้า ภาควิชา
MI 496	Special Problems in Multimedia and Entertainment II	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนด และ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้า ภาควิชา
IE 314	Emerging Technology in Engineering	3		-
IE 414	Startup Opportunity and Planning	3		-
IE 415	Entrepreneurial Practicum	3		-
MI 454	Introduction to Audio Engineering and Music Theory	3		-
MI 455	Audio Equipment	3		-
MI 456	Audio Mixing Techniques	3		-
MI 457	Audio Recording Techniques	3		-

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
MI 458	Sound Design	3		-
MI 459	Internet of Things	3		สอบได้ MI 327
MI 460	Digital Audio Workstation and Application	3		-
MI 461	Advanced Studio Studies	3		-
MI 462	Acoustics	3		-
MI 463	Visual and Light System	3		-
MI 464	Stage Flying and Rigging Technology	3		-
MI 465	Mixed Reality	3		-
MI 466	Dynamic Simulation	3		-
MI 467	Advanced Plug-Ins Programming	3		-
MI 468	Live and Event Planning and Management	3		-
MI 469	UX and UI Design	3		-
MI 470	Mobile Application Programming	3		-
MI 471	System Analysis and Software Design	3		-
MI 472	Structure and Un-structure Database and Design	3		-
MI 473	Artificial Intelligence in Multimedia and Entertainment	3		-
MI 474	Data Visualization and Data Mining	3		-
MI 475	Applications in Multimedia and Entertainment Engineering	3		-
MI 476	Cyber Security and Protection	3		-
	<u>สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา</u>			
CO 301	Pre-Cooperative Education	3		-
MI 498	Cooperative Education in Multimedia and Entertainment Engineering	6		สอบได้ CO 301
รวม		6/9	หน่วยกิต	

2.4 กลุ่มวิชาโท (Minor) 15 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้จาก

- 1) กลุ่มวิชาที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดให้เป็นวิชาโท หรือ
- 2) กลุ่มวิชาที่ของหลักสูตรอื่นที่คณะวิศวกรรมศาสตร์อนุมัติให้เป็นวิชาโท

** การปรับเปลี่ยนรายวิชาในกลุ่มวิชาโท ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี

- กลุ่มวิชาโทด้านการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และปัญญาประดิษฐ์ (15 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
AIE 211	Digital Marketing	3		-
AIE 311	Data Structure and Algorithm	3		-
AIE 313	Database System	3		-
AIE 464	Applied Artificial Intelligence	3		-
AIE 467	Information System Analysis and Design	3		-
รวม		15	หน่วยกิต	

- กลุ่มวิชาโทด้านซอฟต์แวร์และระบบกลุ่มเมฆ (15 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
CE 423	Database and Big Data	3		สอบได้ MI 225 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 451	Big Data Technology	3		สอบได้ CE 423 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 452	Cloud and Sensor Networks	3		สอบได้ MI 122 หรือเรียนควบคู่กัน
CE 463	Business Analytics and Its Application	3		-
CE 468	Cloud Based Programming	3		สอบได้ MI 213
รวม		15	หน่วยกิต	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) 6 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ และคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
		3		
		3		
รวม		6	หน่วยกิต	

รายชื่อวิชาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) 30 หน่วยกิต

รหัส วิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
	กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)			
EN 101	Everyday English	3		-
EN 102	Social English	3		-
EN 103	Global English	3		-
	กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (21 หน่วยกิต)			
GE 101	Thinking Skills for Lifelong Learning	3		-
GE 102	Citizenship and Social Transformation	3		-
GE 103	Technology and Innovation for the Future	3		-
GE 104	Aesthetics and Well-being for Life	3		-
GE 105	Global Alliance and Emerging Issues	3		-
GE 106	Financial Literacy and Sustainable Development	3		-
GE 107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills	3		-
รวม		30	หน่วยกิต	

2. หมวดวิชาเฉพาะ (Engineering Courses) 100 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน (Core Courses) 48 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน 16 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
MA 108	Calculus I	3		-
MA 109	Calculus II	3		สอบได้ MA 108 หรือเรียนควบคู่กัน
CH 101	General Chemistry	3		-
PH 105	Modern Physics	3		-
PH 106	Laboratory in Modern Physics	1		สอบได้ PH 105 หรือ เรียนควบคู่กัน
IE 213	Mathematics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science	3		สอบได้ MA 109
รวม		16	หน่วยกิต	

2.1.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 32 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
ME 154	Engineering Drawing	3		-
AIE 121	Real-Life Data Challenges	3		-
AIE 122	Computer System and Data Communication	3		-
AIE 213	Computer Programming	3		-
AIE 221	Business Analytics and Data Visualization	3		-
AIE 222	Business Intelligence	3		-
EL 214	Basic Circuit and Electronics	3		-
EL 215	Basic Circuit and Electronics Laboratory	1		สอบได้ EL214 หรือ เรียนควบคู่ กัน
EL 253	Digital System Fundamental	3		สอบได้ EL 214
EL 256	Digital System Fundamental Laboratory	1		สอบได้ EL 253 หรือเรียนควบคู่กัน
IE 316	Probability and Statistics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science	3		-
IE 322	Idea Generation for Entrepreneurship	3		-
รวม		32	หน่วยกิต	

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirement) 40 หน่วยกิต

รหัส วิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
AIE 211	Digital Marketing	3		-
AIE 212	Statistical Data Design and Collection	3		-
AIE 223	Artificial Intelligence	3		-
AIE 225	Programming for Artificial Intelligence	3		สอบได้ AIE 213
AIE 311	Engineering and Data Science	3		-
AIE 311	Data Structure and Algorithm	3		-
AIE 312	Web Technology	3		-
AIE 313	Database System	3		-
AIE 314	Data Preparation and Data Mining	3		สอบได้ AIE 213
AIE 315	Data Preparation and Data Mining Laboratory	1		สอบได้ AIE 314 หรือเรียนควบคู่กัน
AIE 321	Big Data Processing and Analytics	3		สอบได้ AIE 311 หรือ เรียนควบคู่กัน
AIE 322	Supervised Machine Learning	3		สอบได้ IE 213
AIE 323	Supervised Machine Learning Laboratory	1		สอบได้ AIE 322 หรือ เรียนควบคู่กัน
AIE 324	Unsupervised Machine Learning	3		สอบได้ IE 213
AIE 325	Unsupervised Machine Learning Laboratory	1		สอบได้ AIE 324 หรือ เรียนควบคู่กัน
<u>สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ</u>				
AIE 481	Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project I	2		เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้รับอนุมัติจากผู้สอน
IE 482	Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project II	2		สอบได้ AIE 481
AIE 497	Engineering Practices	0		-
<u>สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา</u>				
AIE 483	Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project for Cooperative Education	1		สอบได้ AIE 498
CO 301	Pre-Cooperative Education	3		-
รวม		40	หน่วยกิต	

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก (Major Elective) 12 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตจากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
AIE 411	Software Engineering	3		สอบได้ AIE 311
AIE 412	Image Processing and Pattern Recognition	3		สอบได้ MA 109
AIE 421	Data Security and Protection	3		สอบได้ AIE 122
AIE 454	Advanced Database Design	3		สอบได้ AIE 313
AIE 455	Natural Language Processing	3		สอบได้ MA 109
AIE 456	Big Data Technology	3		สอบได้ AIE 313
AIE 457	Cloud and Sensor Networks	3		สอบได้ AIE 122
AIE 458	Mobile Application Development	3		สอบได้ AIE 213
AIE 459	Internet of Things	3		สอบได้ EL 214
AIE 460	Enterprise System and Application	3		-
AIE 461	Applied Data Analytics	3		-
AIE 462	Advance Data Mining and Data Warehouse	3		-
AIE 463	Agile and Scrum Process	3		-
AIE 464	Applied Artificial Intelligence	3		-
AIE 465	Artificial Intelligence in Marketing	3		-
AIE 466	Artificial Intelligence in Robotics	3		-
AIE 467	Information System Analysis and Design	3		-
AIE 468	Robotic Process Automation	3		-
AIE 493	Selected Topics in Artificial Intelligence Engineering and Data Science I	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนดและได้ รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
AIE 494	Selected Topics in Artificial Intelligence Engineering and Data Science II	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนดและได้ รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
AIE 495	Special Problems in Artificial Intelligence Engineering and Data Science I	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนดและได้ รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
AIE 496	Special Problems in Artificial Intelligence Engineering and Data Science II	3		ผ่านรายวิชาที่กำหนดและได้ รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
IE 314	Emerging Technology in Engineering	3		-
IE 315	System Safety and ISOs	3		-
IE 414	Startup Opportunity and Planning	3		-
IE 415	Entrepreneurial Practicum	3		-
IE 421	Engineering Economics	3		สอบได้ MA 108
	<u>สำหรับแผนการเรียนแบบสหกิจศึกษา</u>			
AIE 498	Cooperative Education in Artificial Intelligence Engineering and Data Science	6		สอบได้ CO 301
รวม		12	หน่วยกิต	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) 6 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาต่างๆที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ และคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	เกรด	วิชาบังคับก่อน หรือพื้นความรู้
รวม		6	หน่วยกิต	

จำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียนทั้งสิ้น 136 หน่วยกิต

แผนการศึกษาตามหลักสูตร
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ชั้นปีที่ 1

First Semester		1/1		2567			
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning	3	3				
ME151	Engineering Drawing	3	3				
		6	6				

First Semester		1/2					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
PH101	General Physics I	3	3	3	3		
MA105	Calculus I	3	3	3	3		
GE104	Aesthetics and Well-being for Life	3	3	3	3		
EN101	Everyday English	3	3	3	3		
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning			3	3		
GE105	Global Alliance and Emerging Issues	3	3	3	3		
		15	15	18	18		

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
ME121	Engineering Materials	3	3	3	3	3	3
CH101	General Chemistry	3	3	3	3	3	3
MA106	Calculus II	3	3	3	3	3	3
PH103	General Physics II	3	3	3	3	3	3
GE103	Technology and Innovation for the Future	3	3	3	3	3	3
GE107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills	3	3	3	3		
MA105	Calculus I					3	3
EN102	Social English	3	3	3	3	3	3
		21	21	21	21	21	21

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
ME151	Engineering Drawing			3	3	3	3
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning					3	3
GE104	Aesthetics and Well-being for Life					3	3
				3	3	9	9

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ชั้นปีที่ 2

First Semester		2568					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
MA107	Calculus III	3	3	3	3	3	3
EE211	Electric Circuit Theory	3	3	3	3	3	3
EE212	Electric Circuit Laboratory	1	1	1	1	1	1
EL231	Electronics and Digital System Fundamental	3	3	3	3	3	3
EL232	Electronics and Digital System Fundamental Laboratory	1	1	1	1	1	1
EN103	Global English	3	3	3	3		
CS122	Computer Programming	3	3	3	3	3	3
PH101	General Physics I					3	3
EN101	Everyday English					3	3
GE102	Citizenship and Social Transformation	3	3	3	3		
		20	20	20	20	20	20

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
EE221	Electric Circuit Analysis	3	3	3	3	3	3
IE221	Engineering Mathematics	3	3	3	3	3	3
EL315	Microcontroller Based System	3	3	3	3	3	3
EL316	Microcontroller Based System Laboratory	1	1	1	1	1	1
EE351	Electromagnetic Fields and Waves	3	3	3	3	3	3
ME222	Engineering Mechanics Principles	3	3	3	3	3	3
GE102	Citizenship and Social Transformation					3	3
GE106	Financial Literacy and Sustainable Development	3	3	3	3		3
EN103	Global English					3	
		19	19	19	19	22	22

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ชั้นปีที่ 3

First Semester		2569					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
EE312	Electromechanical Energy Conversion	3	3	3	3	3	3
EE313	Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1	1	1	1	1	1
EE326	Electrical Power Systems	3	3	3	3	3	3
EL353	Electrical Instruments and Measurements	3	3	3	3	3	3
GE106	Financial Literacy and Sustainable Development					3	
EL434	Power Electronics	3	3	3	3		3
EE431	Electrical System Design		3		3		3
EE435	High Voltage Engineering		3		3		3
GE105	Global Alliance and Emerging Issues					3	3
		13	19	13	19	16	22

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
EE314	Electrical Machines Control	3	3	3	3	3	3
EE315	Electrical Machines Control Laboratory	1	1	1	1	1	1
EE331	Signals and Systems	3	3	3	3	3	3
EE324	Control System	3	3	3	3	3	3
EE325	Control System Laboratory	1	1	1	1	1	1
EE412	Electrical Power Systems Analysis	3	3	3	3	3	3
CO301	Pre-Cooperative Education		3		3		3
GE107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills					3	3
		14	17	14	17	17	20

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
EE497	Engineering Practices	1		1		1	
		1		1		1	

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ชั้นปีที่ 4

First Semester		2570					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
EE431	Electrical System Design	3		3		3	
EE435	High Voltage Engineering	3		3		3	
EE481	Electrical Engineering Project I	2		2		2	
	Major Elective	3		3		3	
	Free Elective 2	3		3			
EL434	Power Electronics					3	
EE498	Cooperative Education in Electrical Engineering (Major Elective)		3		3		3
		14	3	14	3	14	3

Second Semester							
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
EE482	Electrical Engineering Project II	2		2		2	
EE413	Electric Power Plant and Substations	3	3	3	3	3	3
EE416	Energy Storage System	3	3	3	3	3	3
	Free Elective 1	3	3	3	3	3	3
	Free Elective 2		3		3	3	3
EE483	Electrical Engineering Project for Cooperative Education		2		2		2
EN103	Global English						3
		11	14	11	14	14	17

แผนการศึกษาตามหลักสูตร
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์
ชั้นปีที่ 1

First Semester		1/1		2567			
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning	3	3				
ME151	Engineering Drawing	3	3				
		6	6				

First Semester		1/2					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
EN101	Everyday English	3	3	3	3		
PH109	Physics for Computer and Robotics Engineering	3	3	3	3		
GE104	Aesthetics and Well-being for Life	3	3	3	3		
MA105	Calculus I	3	3	3	3		
GE105	Global Alliance and Emerging Issues	3	3	3	3		
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning			3	3		
		15	15	18	18		

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE105	Global Alliance and Emerging Issues					3	3
GE103	Technology and Innovation for the Future	3	3	3	3	3	3
GE107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills	3	3	3	3	3	3
EN102	Social English	3	3	3	3		
MA106	Calculus II	3	3	3	3		
CE111	Fundamental Computer Laboratory	1	1	1	1	1	1
CE213	Computer Programming	3	3	3	3	3	3
EN101	Everyday English					3	3
MA105	Calculus I					3	3
		16	16	16	16	19	19

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
ME153	Engineering Drawing and Mechanical Design			3	3		
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning					3	3
GE104	Aesthetics and Well-being for Life					3	3
MA106	Calculus II					3	3
				3	3	9	9

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์
ชั้นปีที่ 2

First Semester		2568					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
IE211	Mathematics for Computer and Robotics Engineering	3	3	3	3	3	3
EL214	Basic Circuit and Electronics	3	3	3	3	3	3
EL215	Basic Circuit and Electronics Laboratory	1	1	1	1	1	1
EL216	Electronics for Computer and Robotics Engineering	3	3	3	3	3	3
EL217	Electronics for Computer and Robotics Engineering Laboratory	1	1	1	1	1	1
CE223	Computer Programming II	3	3	3	3	3	3
GE102	Citizenship and Social Transformation	3	3	3	3		
EN103	Global English	3	3	3	3		
EN102	Social English					3	3
PH109	Physics for Computer and Robotics Engineering					3	3
		20	20	20	20	20	20

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
CE222	Computer Organization and Architecture	3	3	3	3	3	3
EL253	Digital System Fundamental	3	3	3	3	3	3
EL255	Digital System Fundamental Laboratory	1	1	1	1	1	1
IE311	Probability and Engineering Statistics	3	3	3	3	3	3
CE331	Data Structures and Modern Algorithm	3	3	3	3	3	3
CE332	Data Structures and Modern Algorithms Laboratory	1	1	1	1	1	1
CE110	Applied Science for Computer and Robotics Engineering	3	3	3	3	3	3
GE106	Financial Literacy and Sustainable Development	3	3	3	3	3	3
		20	20	20	20	20	20

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE102	Citizenship and Social Transformation					3	3
ME153	Engineering Drawing and Mechanical Design					3	3
EN103	Global English					3	3
						9	9

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์
ชั้นปีที่ 3

First Semester		2569					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
CE333	Modern Operating System	3	3	3	3	3	3
CE334	Computer Communications and Networks	3	3	3	3	3	3
CE338	Computer Communications and Networks Laboratory	1	1	1	1	1	1
EL331	Microprocessor and Microcontroller System	3	3	3	3	3	3
EL334	Microprocessor and Microcontroller System Laboratory	1	1	1	1	1	1
EL335	Introduction to Sensors and Actuators	3	3	3	3	3	3
EL336	Introduction to Sensors and Actuators Laboratory	1	1	1	1	1	1
CE423	Database and Big Data	3	3	3	3	3	3
		18	18	18	18	18	18

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
IE325	Automation System and Control	3	3	3	3	3	3
IE326	Automation System and Control Laboratory	1	1	1	1	1	1
CE335	AI and Machine Learning	3	3	3	3	3	3
CE336	AI and Machine Learning Laboratory	1	1	1	1	1	1
CE511	Software Engineering and Development Operation	3	3	3	3	3	3
CE437	Principles of Robotics	3	3	3	3	3	3
IE322	Idea Generation for Entrepreneurship	3	3	3	3	3	3
CO301	Pre-Cooperative Education		3		3		3
		17	20	17	20	17	20

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
CE497	Engineering Practice						

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์
ชั้นปีที่ 4

First Semester		2570					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
CE481	Computer and Robotics Engineering Project I	2		2		2	
XXXX	Free Elective	3		3		3	
XXXX	Major Elective	3		3		3	
XXXX	Major Elective	3		3		3	
XXXX	Major Elective	3		3		3	
CE498	Cooperative Education in computer and Robotics Engineering (Major Elective)		6		6		6
		14	6	14	6	14	6

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
CE482	Computer and Robotics Engineering Project II	2		2		2	
EL454	Embedded System	3	3	3	3	3	3
XXXX	Free Elective	3	3	3	3	3	3
XXXX	Major Elective	3	3	3	3	3	3
XXXX	Major Elective	3	3	3	3	3	3
XXXX	Major Elective		3		3		3
XXXX	Free Elective		3		3		3
CE483	Computer and Robotics Engineering Project for Cooperative Education		1		1		1
		14	19	14	19	14	19

แผนการศึกษาตามหลักสูตร
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
ชั้นปีที่ 1

First Semester		1/1		2567			
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning	3	3				
ME152	Engineering Drawing and Modeling	3	3				
		6	6				

First Semester		1/2					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning			3	3		
GE104	Aesthetics and Well-being for Life	3	3	3	3		
GE105	Global Alliance and Emerging Issues	3	3	3	3		
EN101	Everyday English	3	3	3	3		
PH105	Modern Physics	3	3	3	3		
MA108	Calculus I	3	3	3	3		
		15	15	18	18		

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE103	Technology and Innovation for the Future	3	3	3	3	3	3
GE106	Financial Literacy and Sustainable Development	3	3	3	3	3	3
GE107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills	3	3	3	3	3	3
MI121	Creative Multimedia Skill	3	3	3	3	3	3
MI122	Computer System and Multimedia Communication	3	3	3	3	3	3
MA109	Calculus II	3	3	3	3		
EN102	Social English	3	3	3	3		
MA108	Calculus I					3	3
EN101	Everyday English					3	3
		21	21	21	21	21	21

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
ME152	Engineering Drawing and Modeling			3	3		
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning					3	3
GE104	Aesthetics and Well-being for Life					3	3
MA109	Calculus II					3	3
				3	3	9	9

สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
ชั้นปีที่ 2

First Semester		2568					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
MI213	Multimedia Programming	3	3	3	3	3	3
MI216	3D Computer Graphics and Animation	3	3	3	3	3	3
MI217	3D Computer Graphics and Animation Laboratory	1	1	1	1	1	1
EL218	Circuit and Electronics for Entertainment	3	3	3	3	3	3
EL219	Circuit and Electronics for Entertainment Laboratory	1	1	1	1	1	1
GE102	Citizenship and Social Transformation	3	3	3	3	3	3
EN103	Global English	3	3	3	3		
EN102	Social English					3	3
		17	17	17	17	17	17

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
MI222	Multimedia Production	3	3	3	3	3	3
MI223	Multimedia Production Laboratory	1	1	1	1	1	1
MI230	Creative Thinking Design and Implementation	3	3	3	3	3	3
MI231	3D Animation and Rigging	3	3	3	3	3	3
MI232	3D Animation and Rigging Laboratory	1	1	1	1	1	1
EL226	Digital System for Light and Sound	3	3	3	3	3	3
EL227	Digital System for Light and Sound Laboratory	1	1	1	1	1	1
IE212	Mathematics for Multimedia and Entertainment Engineering	3	3	3	3	3	3
EN103	Global English					3	3
		18	18	18	18	21	21

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
ME152	Engineering Drawing and Modeling					3	3
GE105	Global Alliance and Emerging Issues					3	3
						6	6

สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
ชั้นปีที่ 3

First Semester

2569

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
MI123	The Art of Storytelling	3	3	3	3	3	3
MI212	Sound and Signal Theory	3	3	3	3	3	3
MI225	Programming and Scripting	3	3	3	3	3	3
MI226	Programming and Scripting Laboratory	1	1	1	1	1	1
MI316	Entertainment Technology	3	3	3	3	3	3
MI317	Introduction to Live and Event Entertainment	3	3	3	3	3	3
PH105	Modern Physics					3	3
		16	16	16	16	19	19

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
MI325	New Media: Ideas and Applications	3	3	3	3	3	3
MI327	Introduction to Hardware Creator	3	3	3	3	3	3
IE322	Idea Generation for Entrepreneurship	3	3	3	3	3	3
XXXX	Minor Elective	3	3	3	3	3	3
XXXX	Minor Elective	3	3	3	3	3	3
XXXX	Minor Elective	3	3	3	3	3	3
CO301	Pre-Cooperative Education		3		3		3
		18	21	18	21	18	21

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
MI497	Engineering Practices						

สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
ชั้นปีที่ 4

First Semester

2570

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
MI481	Multimedia and Entertainment Engineering Project I	2		2		2	
XXXX	Major Elective	3		3		3	
XXXX	Minor Elective	3		3		3	
XXXX	Free Elective	3		3		3	
MI498	Cooperative Education in Multimedia and Entertainment Engineering		6		6		6
		11	6	11	6	11	6

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
MI482	Multimedia and Entertainment Engineering Project II	2		2		2	
XXXX	Major Elective	3		3		3	
XXXX	Minor Elective	3	3	3	3	3	3
XXXX	Minor Elective		3		3		3
XXXX	Free Elective	3	3	3	3	3	3
XXXX	Free Elective		3		3		3
MI483	Multimedia and Entertainment Engineering Project for Cooperative Education		1		1		1
		11	13	11	13	11	13

แผนการศึกษาตามหลักสูตร
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล
ชั้นปีที่ 1

First Semester		1/1		2567			
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning	3	3				
ME154	Engineering Drawing	3	3				
		6	6				

First Semester		1/2					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning			3	3		
GE104	Aesthetics and Well-being for Life	3	3	3	3		
GE105	Global Alliance and Emerging Issues	3	3	3	3		
EN101	Everyday English	3	3	3	3		
MA108	Calculus I	3	3	3	3		
PH105	Modern Physics	3	3	3	3		
PH106	Laboratory in Modern Physics	1	1	1	1		
		16	16	19	19		

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE105	Global Alliance and Emerging Issues					3	3
GE103	Technology and Innovation for the Future	3	3	3	3	3	3
GE107	Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills	3	3	3	3	3	3
EN102	Social English	3	3	3	3		
AIE121	Real-life Data Challenges	3	3	3	3	3	3
AIE122	Computer System and Data Communication	3	3	3	3	3	3
MA109	Calculus II	3	3	3	3		
MA108	Calculus I					3	3
EN101	Everyday English					3	3
		18	18	18	18	21	21

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
ME154	Engineering Drawing			3	3	3	3
GE101	Thinking Skills for Lifelong Learning					3	3
MA109	Calculus II					3	3
				3	3	9	9

สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล
ชั้นปีที่ 2

First Semester		2568					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
GE102	Citizenship and Social Transformation	3	3	3	3	3	3
AIE213	Computer Programming	3	3	3	3	3	3
EL214	Basic Circuit and Electronics	3	3	3	3	3	3
EL215	Basic Circuit and Electronics Laboratory	1	1	1	1	1	1
GE106	Financial Literacy and Sustainable Development	3	3	3	3		
EN102	Social English					3	3
EN103	Global English	3	3	3	3		
IE213	Mathematics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science	3	3	3	3	3	3
PH105	Modern Physics					3	3
PH106	Laboratory in Modern Physics					1	1
		19	19	19	19	20	20

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
CH101	General Chemistry	3	3	3	3	3	3
AIE212	Statistical Data Design and Collection	3	3	3	3	3	3
AIE221	Business Analytics and Data Visualization	3	3	3	3	3	3
AIE225	Programming for Artificial Intelligence Engineering and Data Science	3	3	3	3	3	3
EL253	Digital System Fundamental	3	3	3	3	3	3
EL256	Digital System Fundamental Laboratory	1	1	1	1	1	1
IE316	Probability and Statistics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science	3	3	3	3	3	3
GE104	Aesthetics and Well-being for Life					3	3
		19	19	19	19	22	22

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
XXxxx	Free Elective		3		3		3
EN103	Global English					3	3
GE106	Financial Literacy and Sustainable Development					3	3
			3		3	6	9

สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล
ชั้นปีที่ 3

First Semester

2569

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
AIE311	Data Structure and Algorithm	3	3	3	3	3	3
AIE312	Web Technology	3	3	3	3	3	3
AIE313	Database System	3	3	3	3	3	3
AIE314	Data Preparation and Data Mining	3	3	3	3	3	3
AIE315	Data Preparation and Data Mining Laboratory	1	1	1	1	1	1
AIE222	Business Intelligence	3	3	3	3	3	3
AIE321	Big Data Processing and Analytics	3	3	3	3	3	3
		19	19	19	19	19	19

Second Semester

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
AIE223	Artificial Intelligence	3	3	3	3	3	3
AIE322	Supervised Machine Learning	3	3	3	3	3	3
AIE323	Supervised Machine Learning Laboratory	1	1	1	1	1	1
AIE324	Unsupervised Machine Learning	3	3	3	3	3	3
AIE325	Unsupervised Machine Learning Laboratory	1	1	1	1	1	1
IE322	Idea Generation for Entrepreneurship	3	3	3	3	3	3
AIE211	Digital Marketing	3	3	3	3	3	3
CO301	Pre-Cooperative Education		3		3		3
		17	20	17	20	17	20

Summer Session

Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
AIE497	Engineering Practice						

สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล
ชั้นปีที่ 4

First Semester		2570					
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
AIE481	Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project I	2		2		2	
XXxxx	Major Elective	3		3		3	
XXxxx	Major Elective	3		3		3	
XXxxx	Free Elective	3		3		3	
AIE498	Cooperative Education in Artificial Intelligence Engineering and Data Science (Major Elective)		6		6		6
		11	6	11	6	11	6

Second Semester							
Course Number	Course Title	จำนวนหน่วยกิต					
		รุ่น 1/1		รุ่น 1/2		รุ่น 2	
		ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
AIE482	Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project II	2		2		2	
XXxxx	Major Elective	3	3	3	3	3	3
XXxxx	Major Elective	3	3	3	3	3	3
XXxxx	Free Elective	3	3	3	3	3	3
AIE483	Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project for Cooperative Education		1		1		1
		11	10	11	10	11	10

คำอธิบายรายวิชา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)

อก. 101 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 (2 – 2 – 6)

EN 101 Everyday English

ฝึกฝนการใช้โครงสร้างพื้นฐานและสำนวนภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การพูดแนะนำตนเองและให้ข้อมูลส่วนตัว การบรรยายบุคลิกลักษณะ การพูดถึงเรื่องที่สนใจ เรื่องที่เป็นความชอบและแรงผลักดันส่วนตัวของแต่ละคน รวมถึงการแสดงความคิดเห็นในเรื่องทั่วไป อีกทั้งพัฒนาทักษะการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนด้วยวิธีเชิงบูรณาการ

Practice basic language structures and everyday expressions, including how to give informative self-introduction, describe personality, talk about interests and personal passions, as well as how to express opinions about general issues. Enhance language skills-speaking, listening, reading, and writing through integrated methods.

อก. 102 ภาษาอังกฤษในบริบททางสังคม 3 (2 – 2 – 6)

EN 102 Social English

ฝึกฝนการพูดและการเขียนประโยคและสำนวนที่ใช้เป็นประจำ เพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การแลกเปลี่ยนข้อมูล การเปรียบเทียบ และการอธิบายความคิดเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ในบริบททางสังคม และธุรกิจ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการอภิปรายและการนำเสนอ ด้วยเทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์

Practice speaking and writing frequently used expressions for social interactions, exchanging information, making comparisons, and explaining ideas in social and business-related contexts, with emphasis on developing discussion and presentation skills along with digital skills and creativity.

อก. 103 ภาษาอังกฤษในบริบทสากล 3 (2 – 2 – 6)

EN 103 Global English

ฝึกฝนการบรรยายประสบการณ์โดยระบุรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชีวิต ความเป็นอยู่ การทำงาน และประเด็นปัญหาในระดับสากล โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมและการสื่อสารในโลกดิจิทัล ซึ่งสำคัญต่อการเป็นพลเมืองโลก

Intensive practice in portraying detailed experiences and expressing opinions about living and working situations, and discussing global issues, with concentration on intercultural communication skills and digital communication skills, which are vital to becoming global citizens.

กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (21 หน่วยกิต)

ศท. 101 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3 (3 – 0 – 6)

GE 101 Thinking Skills for Lifelong Learning

ศึกษาทฤษฎี หลักการของการคิด พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ อาทิ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา เป็นต้น รวมถึงการเชื่อมโยงความคิดและสามารถเลือกเครื่องมือความคิดที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

In this course, students will learn about theories and practical thinking tools such as critical thinking, creative and innovative thinking, analytical thinking, synthesis thinking and problem-solving thinking, including how to link and select appropriate thinking tools and effectively adapt to their daily life, professional undertakings and lifelong learning.

ศท. 102 ความเป็นพลเมือง และการเปลี่ยนแปลงของสังคม 3 (3 – 0 – 6)

GE 102 Citizenship and Social Transformation

ศึกษาความหมาย คุณลักษณะ สิทธิ หน้าที่และเสรีภาพของความเป็นพลเมืองที่ดีในสังคมไทย สังคมโลกและสังคมอื่นที่มีในปัจจุบันและอนาคต เช่น สังคมดิจิทัล สังคมพหุวัฒนธรรม เป็นต้น เพื่อรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมต่างๆ รวมถึงเรียนรู้วิถีแห่งชีวิต สิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาพ 4 มิติ คือ กาย ใจ สังคม และปัญญา เพื่อพร้อมปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขและไม่เบียดเบียนผู้อื่น

In this course, students will learn about definitions, attributes, rights, civic duties and freedom associated with citizenships and social transformation of Thailand and global communities in current times and in the future, such as digital society, multicultural society. To be able to live peacefully and happily with others, it is important to understand evolving changes and learn about 4 dimensions of the environments affecting health, namely, body, mind, society and wisdom.

ศท. 103 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่ออนาคต 3 (3 – 0 – 6)

GE 103 Technology and Innovation for the Future

ศึกษาบทบาท แนวคิด การรู้เท่าทัน รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตในสังคมสมัยใหม่ ผลกระทบที่มีต่อการดำเนินชีวิต สังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนศึกษาการใช้ประโยชน์และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

In this course, students will learn about concepts and innovative technology and applications aiming to better a quality of life of people in a new society, including how technology and innovation affects our livelihood. The course also covers information on intellectual property protection as a result of technology and innovation.

- ศท. 104 สุนทรียภาพกับสุขภาวะเพื่อชีวิต 3 (3 – 0 – 6)
 GE 104 Aesthetics and Well-being for Life
 เรียนรู้การใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่าจากงานศิลปะและกิจกรรมนันทนาการ เปิดมุมมองใหม่ในเรื่องสุนทรียภาพที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสังคมจากงานศิลปะต่าง ๆ และกีฬา ที่มีผลต่อการดำรงอยู่ของชีวิตสังคมและวัฒนธรรม

In this course, students will explore relevant theories and concepts of aesthetics related to life and society and learn to cultivate positive outlook and attitude and understanding of different forms of taste and beauty, which will enhance their perception of diversity and enable them to appreciate art, music, literature, images, films and other forms of art. Students will also learn how to depict their imagination via communicative design using images, colors, calligraphy and other related tools to create value-added identity and characteristics to services, products and media.

- ศท. 105 พันธมิตรทางสังคมและประเด็นเกิดใหม่ของโลก 3 (3 – 0 – 6)
 GE 105 Global Alliance and Emerging Issues
 ศึกษาการพัฒนาความร่วมมือระดับนานาชาติทางเศรษฐกิจและการเมืองที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมในสังคมโลก เพื่อเข้าใจประเด็นสำคัญที่เกิดขึ้นใหม่ของประชาคมโลก

In this course, students will learn about international economic and political collaborations and developments affecting/constituting changes globally, in order to understand key global issues.

- ศท. 106 ความรู้ทางการเงินและการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3 (3 – 0 – 6)
 GE 106 Financial Literacy and Sustainable Development
 ศึกษาการจัดการและตัดสินใจทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการจัดการการเงินส่วนบุคคลและการลงทุน รวมทั้งการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ ชุมชนและสังคมเป็นสำคัญ เพื่อให้เห็นถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม

In this course, students will learn about management and effective financial decision making, including personal finance management and sustainable development and personal finance literacy, with special attention on integrated knowledge for local community and society, in order to highlight key issues and offer practical solutions.

ศท. 107 จิตวิญญาณความเป็นผู้ประกอบการและทักษะการเป็นผู้นำ 3 (3 – 0 – 6)

GE 107 Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills

ศึกษาและพัฒนาคุณลักษณะที่สำคัญในการสร้างจิตวิญญาณการเป็นผู้ประกอบการ โดยเน้นการคิด แบบเจ้าของ ประกอบด้วยการมีความคิดสร้างสรรค์ และการแสวงหาโอกาสในการเริ่มและดำเนินกิจการอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม มีภาวะผู้นำที่สามารถนำและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รอบรู้ และกล้าตัดสินใจทันต่อเหตุการณ์

In this course, students will study and develop important characteristics of entrepreneurial mindset, with an emphasis on a combination of creativity and entrepreneurship and explore entrepreneurial opportunities while learning about business best practice and ethics including leadership skills and qualities, effective leadership characteristics which will enable them to effectively work as a team and be able to make well-informed decision when required.

2. หมวดวิชาเฉพาะ (98 หน่วยกิต)

2.1 กลุ่มวิชาแกน (45 หน่วยกิต)

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (18 หน่วยกิต)

คณิต. 105 แคลคูลัส 1 3 (3 – 0 – 6)

MA 105 Calculus I

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาอินทิกรัลของฟังก์ชันจำนวนจริงและการประยุกต์ใช้งานเทคนิคต่างๆของการอินทิเกรต บทนำสู่การอินทิเกรตเชิงเส้น อิมพروبเปอร์อินทิกรัล การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ อินดิเทอร์มินันทฟอร์ม

Limit; continuity; differentiation and integration of real-valued function and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals; applications of derivative; indeterminate forms.

คณิต. 106 แคลคูลัส 2 3 (3 – 0 – 6)

MA 106 Calculus II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คณิต. 105 หรือเรียนควบคู่

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การอินทิเกรตเชิงตัวเลข พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร

Mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; numerical integration; polar coordinates; Calculus of real-valued functions of two variables. calculus of real-valued functions of several variables and its applications.

คณิต. 107 แคลคูลัส 3 3 (3 – 0 – 6)

MA 107 Calculus III

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คณิต. 106

บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ในระนาบสามมิติ เส้นและระนาบและพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ การหาอนุพันธ์และการหาอินทิกรัลของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน

Introduction to differential equations and their applications; Vector algebra in three dimensions lines; planes and surfaces in three-dimensional space; differentiation and integration of vector-valued functions of a real variable and their applications.

คม.	101	เคมีทั่วไป	3 (2 – 2 – 6)
CH	101	General Chemistry	
ปริมาณสัมพันธ์ พื้นฐานทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย			
สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ธาตุและคุณสมบัติตามตารางธาตุ			
Stoichiometry and basis of the atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals.			
ฟส.	101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2 – 2 – 6)
PH	101	General Physics I	
พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ พลังงานจลน์ในการหมุน สปริง โมเมนตัม การเคลื่อนที่ กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม แรงบิด เวกเตอร์ (cross product) งานและพลังงาน กำลังงาน			
Potential energy; kinetic energy; rotational kinetic energy; springs; momentum; motion Newton's law; projectile motion; circular motion; torque; vectors (cross product); work and energy; power.			
ฟส.	103	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (2 – 2 – 6)
PH	103	General Physics II	
การสั่นและคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า กลศาสตร์ของไหล ความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ การทำงานและการวัดของวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน			
Oscillations; waves; electromagnetic; fluid mechanics; heat; the first law of thermodynamics; operation and measurement of basic electrical circuits.			
2.1.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมพื้นฐาน (27 หน่วยกิต)			
คก.	121	วัสดุวิศวกรรม	3 (3 – 0 – 6)
ME	121	Engineering Materials	
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างคุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ใน			
กลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ เซรามิกส์และวัสดุประกอบคุณสมบัติเชิงกลและการกัดกร่อนของวัสดุ			
study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation.			

คก. 151 การเขียนแบบวิศวกรรม 3 (2 - 3 - 5)

ME 151 Engineering Drawing

หลักการออกแบบและการเขียนแบบวิศวกรรมมาตรฐานแบบของไทยและสากล หลักการเขียนตัวอักษร การเขียนภาพฉายและภาพสามมิติในรูปแบบต่างๆ รวมไปถึงมาตรฐานสากลที่ใช้ในการบอกขนาดและความเที่ยงตรงของชิ้นงาน การเขียนภาพตัดและภาพช่วยเพื่อแสดงรายละเอียดในแต่ละส่วน การเขียนแบบด้วยมือเปล่า การวาดภาพประกอบ และการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawing, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing; basic computer programs for drawing.

คก. 222 หลักการกลศาสตร์วิศวกรรม

3 (3 - 0 - 6)

ME 222 Engineering Mechanics Principles

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คณ. 105

ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรง และผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนของโครงสร้าง ชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง จลศาสตร์และพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุ กฎข้อสองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Force System; resultant; equilibrium; fluid static; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.

คพ. 122 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3 (2 - 3 - 5)

CS 122 Computer Programming

แนวความคิดของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างพื้นฐานและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูล เช่น ชนิดของข้อมูล ค่าคงที่ ตัวแปร นิพจน์ อินพุต เอาต์พุต คำสั่งควบคุม การประมวลผลข้อความ อาร์เรย์ เป็นต้น หลักการเขียนโปรแกรม โครงสร้างและแผนภูมิผังงานของโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับฮาร์ดแวร์พื้นฐาน เรียนรู้และฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมอย่างน้อย 1 ภาษา

Concept of computer; structure of computer and components such as hardware and software; computer Programming concept; type of data and variable; input and output; control statement; array; string; programming structure; flowchart; programming controlled hardware.

ฟฟ. 211	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3 (3 – 0 – 6)
EE 211	Electric Circuit Theory	
วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟส. 103		
องค์ประกอบวงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจร ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และ ตัวเก็บประจุ วงจรอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรกระแสสลับ ระบบสามเฟส		
Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance, inductance, and capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems.		
ฟฟ. 212	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1 (0 – 3 – 2)
EE 212	Electric Circuit Laboratory	
วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 211 หรือเรียนควบคู่กัน		
ปฏิบัติการทดลองในเรื่องที่สอดคล้องกับทฤษฎีวงจรไฟฟ้า		
Laboratory experiments on subjects that correspond to the Electric Circuit Theory course.		
ฟฟ. 324	ระบบควบคุม	3 (3 – 0 – 6)
EE 324	Control System	
วิชาบังคับก่อน: สอบได้ อส. 221 หรือ เรียนควบคู่กัน		
แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองเชิงพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมวงปิดและวงเปิดการควบคุมแบบป้อนกลับ และ ความไวต่อการตอบสนอง ชนิดของการควบคุมป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขเกี่ยวกับเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ		
Mathematical models of systems; closed-loop and open-loop control system; transfer function; signal flow graphs; time-domain and frequency-domain analysis and design of control system; root locus; Nyquist plots; Bode plots; system stability testing.		
ฟฟ. 325	ปฏิบัติการระบบควบคุม	1 (0 – 3 – 2)
EE 325	Control System Laboratory	
วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 324 หรือเรียนควบคู่กัน		
ปฏิบัติการทดลองในเรื่องที่สอดคล้องกับวิชาการระบบควบคุม		
Laboratory experiments on subjects that correspond to the Control System course.		

อล. 231 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์และระบบดิจิทัล 3 (3 – 0 – 6)

EL 231 Electronics and Digital System Fundamental

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟส. 103

โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ เป็นต้น การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อก ระบบตรรกะและพีชคณิตของบูลีน การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบ PCB ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

Structures and application of electronic devices such as diode transistor, op-amp etc.; design and simulation in analog signal of electronic circuits; Boolean and logic; Design and simulation in digital signal; fundamental of PCB design.

อล. 232 ปฏิบัติการพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์และระบบดิจิทัล 1 (0 – 3 – 2)

EL 232 Electronics and Digital System Fundamental Laboratory

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ อล. 231 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองในเรื่องที่สอดคล้องกับวิชาอิเล็กทรอนิกส์และพื้นฐานระบบดิจิทัล

Laboratory experiments on subjects that correspond to the Electronics and Digital System Fundamental course.

อส. 221 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (3 – 0 – 6)

IE 221 Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คณ. 107

อนุกรมฟูเรียร์และออยเลอร์อินทิกรัลของฟูเรียร์และการทรานฟอร์มของฟูเรียร์ ลาปลาซ ทรานฟอร์ม ผลการแปลง Z เทคนิคการทรานฟอร์มฟังก์ชันต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ทรานฟอร์มฟังก์ชันและการประยุกต์ในการแก้สมการอนุพันธ์สมการ อนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง และอันดับสองและการแก้สมการเชิงตัวเลข ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันเลอจอง และฟังก์ชันอื่นๆที่ใช้ในงานวิศวกรรม การอินทิเกรตโพเลชัน การกำจัดแบบเกาส์ การแก้สมการอนุพันธ์โดยวิธีรุงเง- กุตตา การแก้สมการไม่เชิงเส้นโดยวิธีนิวตัน – ราฟสันและวิธีของฮอเนอร์ การประยุกต์คณิตศาสตร์กับปัญหาวิศวกรรม

Fourier and Euler Series; Fourier integral; Fourier transform; Laplace transform; Z-transform; continuous and discrete fourier transform; transform function and their applications to solve differential equations; differential equations: first-order, second-order; numerical solutions of differential equations; Bessel function; Lagrange function; functions for engineering applications; interpolation; Gaussian elimination; Runge-Kutta methods; Newton-Raphson; Euler methods, engineering applications.

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (53 หน่วยกิต)

2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (50 หน่วยกิต)

ฟฟ. 221 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3 (3 – 0 – 6)

EE 221 Electric Circuit Analysis

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 211

วงจรเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าแบบกราฟ การวิเคราะห์โดยใช้โหนดและเมช การวิเคราะห์โดยอาศัยลูปและคัตเซต สมการของสถานะ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ฟังก์ชันของวงจรไฟฟ้า ทฤษฎีของวงจรไฟฟ้าที่มีทางเข้าออก 2 ทาง

Linear circuit; graphical circuit theory; nodes and meshes analysis; loop and cut-set analysis; state equation; electric circuit analysis; electric circuit function; two ports network theory.

ฟฟ. 312 การแปรรูปพลังงานกลไฟฟ้า 3 (3 – 0 – 6)

EE 312 Electromechanical Energy Conversion

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 211

วงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล หลักการทำงาน โครงสร้าง วงจรสมมูล คุณลักษณะของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

Magnetic circuits; transformer; principles of rotating machines; Electromechanical energy transformation; principle, structure, equivalent circuit and characteristics of DC machines and AC machines.

ฟฟ. 313 ปฏิบัติการการแปรรูปพลังงานกลไฟฟ้า 1 (0 – 3 – 2)

EE 313 Electromechanical Energy Conversion Laboratory

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 312 หรือ เรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองในเรื่องที่สอดคล้องกับการแปรรูปพลังงานกลไฟฟ้า

Laboratory experiments on subjects that correspond to the Electromechanical Energy Conversion course.

ฟฟ. 314 การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3 (3 – 0 – 6)

EE 314 Electrical Machines Control

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 312

การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับ โครงสร้าง และการควบคุมมอเตอร์ชนิดพิเศษ เช่น เซอร์โวมอเตอร์ สเตปเปอร์มอเตอร์ และ มอเตอร์เกียร์ เป็นต้น

Control of DC and AC machinery, structures and control of special motors such as Servo motor Stepper motor and gear motor etc.

ฟฟ. 315 ปฏิบัติการการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (0 – 3 – 2)
 EE 315 Electrical Machines Control Laboratory
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 314 หรือ เรียนควบคู่กัน
 ปฏิบัติการทดลองในเรื่องที่สอดคล้องกับวิชาการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า
 Laboratory experiments on subjects that correspond to the Electrical
 Machines Control course.

ฟฟ. 331 สัญญาณและระบบ 3 (3 – 0 – 6)
 EE 331 Signals and Systems
 สัญญาณและระบบเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณและระบบ
 เวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การแปลงลาปลาซ การแปลง Z การประมวลสัญญาณ เทคโนโลยีการสื่อสาร
 Continuous-Time Signals and Systems, Discrete -Time Signals and Systems,
 Frequency analysis of Continuous-Time Signals and Systems, Frequency analysis of Discrete -
 Time Signals and Systems, Laplace Transformation, z-Transformation, Signal Processing,
 Communication Technology.

ฟฟ. 326 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3 – 0 – 6)
 EE 326 Electrical Power Systems
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 221
 โครงสร้างของการผลิต การส่ง การจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ระบบต่อหน่วย แบบจำลองและ
 พารามิเตอร์ของสายส่งและสายเคเบิล คุณสมบัติและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า
 การศึกษาการไหลของกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า กราฟของโหลดตามช่วงเวลา โหลดเพค
 เตอร์
 Structure of generation, transmission and distribution system; Per-Unit system;
 models and parameters of transmission lines and cables; characteristics and models of
 generator and transformer; power flow; power flow controls; load curve, load factor.

ฟฟ. 351 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (3 – 0 – 6)
 EE 351 Electromagnetic Fields and Waves
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟส. 103 และ คณ. 107 หรือเรียนควบคู่กัน
 สนามไฟฟ้าสถิต แรงของคูลอมบ์ ความเข้มของสนามไฟฟ้า เส้นแรงของสนามไฟฟ้า และกฎ
 ของเกาส์การวิเคราะห์เวกเตอร์และทฤษฎีไดเวอร์เจนซ์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก ค่าความจุไฟฟ้า พลังงานและ
 ศักย์ไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำสนามแม่เหล็กสถิต สมการลาปลาซ กฎของแอมแปร์ แรงและ
 แรงบิดในสนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำและวงจรแม่เหล็ก กระแสกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนตาม
 เวลา สมการแมกซ์เวลล์ ทฤษฎีพอยน์ติง ทฤษฎีสายส่ง ทฤษฎีท่อนำคลื่น การแผ่คลื่นของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่
 แปรเปลี่ยนตามเวลา
 Electrostatic fields; Coulomb force; electric field strength; electric lines of
 force; Gauss's Law; vector analysis and divergence's theorem; conductors and dielectrics;

capacitance, electric energy and potential; convection and conduction currents; magnetostatic fields; Laplace's equation; Ampere's Law; force and torque in electromagnetic field; conductivity and magnetic circuit; displacement current; time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations; Poynting's theorem; transmission line theory; waveguide theory; wave Propagation of time-varying electromagnetic field.

ฟฟ. 412 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3 – 0 – 6)

EE 412 Electrical Power Systems Analysis

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 326

ความผิดปกติในระบบไฟฟ้า การวิเคราะห์ความผิดปกติแบบสมมาตรและไม่สมมาตร ส่วนประกอบสมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การจ่ายโหลดอย่างประหยัด แรงดันเกินขนาดในระบบไฟฟ้ากำลังและข้อกำหนดของฉนวนไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น การใช้โปรแกรมเบื้องต้นในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

Faults in electrical power system; symmetrical and asymmetrical faults; symmetrical components; electrical stability; economic dispatch; overvoltages in electrical system and insulation; fundamental of electrical system protection; basic program for power system analysis.

ฟฟ. 413 โรงต้นกำลังไฟฟ้าและสถานีย่อย 3 (3 – 0 – 6)

EE 413 Electric Power Plant and Substations

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 312

การผลิตและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ เช่น โรงไฟฟ้าแบบเครื่องยนต์ดีเซล แบบพลังงานไอน้ำ แบบพลังงานก๊าซ แบบพลังงานความร้อนร่วม แบบพลังงานน้ำ เป็นต้น แหล่งที่มาของพลังงานทดแทนเบื้องต้น ชนิดและอุปกรณ์ต่างๆ ของสถานีย่อย การออกแบบและการทำงานของระบบสถานีย่อย การป้องกันฟ้าผ่าและระบบการต่อลงดินสำหรับสถานีย่อย

Generation and conversion of electrical power from various types of power plants such as diesel power plant, steam power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, hydro power plant, and etc; renewable energy sources; types and equipments of substations; substation layout; design and operation of substation; lightning protection and grounding system.

ฟฟ. 416 ระบบกักเก็บพลังงาน 3 (3 – 0 – 6)

EE 416 Energy Storage System

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 326

ระบบกำลังไฟฟ้าสมัยใหม่เบื้องต้น เทคโนโลยีของแหล่งกักเก็บพลังงาน (แหล่งกักเก็บพลังงานความร้อนแหล่งกักเก็บพลังงานกล แหล่งกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยไฟฟ้าเคมี) การประยุกต์ใช้แหล่งกักเก็บพลังงาน แบบจำลองการควบคุมและการจำลองของแหล่งกักเก็บพลังงาน แบบจำลองด้านค่าใช้จ่ายและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Introduction to modern power systems; energy storage technology (thermal energy storage, mechanical energy storage, electrochemical storage of electrical energy); Energy storage applications; Modeling, control, and simulation of energy storage; Cost model and economics analysis.

ฟฟ. 431 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3 (3 – 0 – 6)

EE 431 Electrical System Design

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 312 หรือ เรียนควบคู่กัน

หลักการพื้นฐานในการออกแบบ สัญลักษณ์และมาตรฐาน แผนภาพของระบบไฟฟ้า ประเภทของสายไฟฟ้าชนิดและการใช้งานทางเดินสาย อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า การคำนวณโหลด การจัดทำตารางโหลด การออกแบบระบบแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ การออกแบบระบบที่ประกอบด้วยมอเตอร์ สายป้อนและสายป้อนหลัก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบตัวเก็บประจุ ระบบต่อลงดินสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ข้อพึงปฏิบัติ มาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts; codes and standards; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power system; short circuit calculation; grounding system for electrical installation; Code of Practice, standards and safety in electrical design and installation.

ฟฟ. 435 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3 (3 – 0 – 6)

EE 435 High Voltage Engineering

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 351

การใช้งานไฟฟ้าแรงดันไฟฟ้าสูงและแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การสร้างแรงดันไฟฟ้าสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงดันไฟฟ้าสูง ความเข้มสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การศึกษาการเบรกดาวนินในก๊าซ ของเหลวและในไดอิเล็กตริกของแข็ง เทคนิคการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูง การเกิดและการป้องกันฟ้าผ่า การประสานสัมพันธ์ทางฉนวน ความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบแรงดันสูง

High voltage and overvoltage applications in power systems; generation of high voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques; breakdown of gas; liquid and solid dielectric; high voltage testing technique; insulation coordination: lightning and its protection; electrical safety for high voltage systems.

ฟฟ. 481 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 2 (0 – 6 – 6)

EE 481 Electrical Engineering Project I
(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้รับอนุมัติจากผู้สอน

วางแผนและออกแบบโครงการและสร้างอุปกรณ์ หรือระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ในปีสุดท้าย) มีการเสนอโครงการและรายงาน ตลอดจนเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการเพื่อดำเนินการโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2

Project planning and designing. Electrical equipments or systems development (in the final year). This includes project presentation and report as well as preparation of equipments to carry out the electrical engineering project II.

ฟฟ. 482 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2 (0 – 6 – 6)

EE 482 Electrical Engineering Project II
(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 481

เป็นโครงการที่ต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า1ต้องดำเนินการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งทำรายงานและทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Continuing Project from Electrical Engineering Project I; complete the construction of the prototype device; reporting and testing the prototype device to the project advisor.

ฟฟ. 497 การฝึกงานทางวิศวกรรม 1 (0 – 35 – 0)

EE 497 Engineering Practices
(สำหรับแผนการศึกษาศึกษาแบบปกติ)

การฝึกงานวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ประจำบริษัทเอกชนหรือหน่วยงานราชการ เป็นเวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ หรือ 180 ชั่วโมง ทั้งนี้โดยนักศึกษาต้องได้เกรดเป็น S

An engineering internship in a related field Under the supervision of an experienced engineer at a private company or government agency. The internship duration is at least 6 weeks or 180 hours. To pass this course, the students must obtain a grade of S.

ฟฟ. 483 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับสหกิจศึกษา 2 (0 – 6 – 6)

EE 483 Electrical Engineering Project for Cooperative Education
(สำหรับแผนการศึกษาระบบสหกิจศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟฟ. 498

เป็นโครงการที่ต่อเนื่องจากการดำเนินงานในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าซึ่งนักศึกษาต้องนำผลงานที่ได้จากการทำสหกิจศึกษามาสร้างหรือปรับปรุงให้เสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งทำรายงานและทดสอบผลงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Continuing Project from the Cooperative Education in Electrical Engineering; students must bring the results to build or improve in order to complete the project; this includes submitting the report and demonstrating the prototype to the project advisor.

อล. 315 ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ 3 (3 – 0 – 6)

EL 315 Microcontroller Based System

วิชาบังคับ : สอบได้ คพ. 122 และ อล. 231

ระบบการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การต่อเชื่อมอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้งานร่วมกันในอุปกรณ์ ช่องทางการเชื่อมต่อ การนำข้อมูลเข้า - ออก อุปกรณ์ผ่านทางจุดเชื่อมต่อ ส่วนประกอบต่างๆของไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น ไทมเมอร์ การแปลงข้อมูล และชุดการติดต่อสื่อสารมาตรฐาน RS232 ฯลฯ การออกแบบการทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์ในขนาดพื้นที่ที่จำกัด และการออกแบบเพื่อใช้งานโดยมีอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้ การประยุกต์ใช้งานต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เป็นต้น

Microcontrollers system; the peripheral modules into a single System-on-Chip (SoC); A part from input-output ports, timers, data converters, communication modules, etc.; the single chip solution makes the footprint of the computational element small in the overall system package; eliminating the necessity of additional chips on board; application using microcontroller such as IoT.

อล. 316 ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ 1 (0 – 3 – 2)

EL 316 Microcontroller Based System Laboratory

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ อล. 315 หรือ เรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองที่สอดคล้องกับวิชาระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

Laboratory experiments on subjects that correspond to the Microcontroller Based System course.

อล. 353 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 3 (3 – 0 – 6)

EL 353 Electrical Instruments and Measurements

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 211

หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดกระแสและแรงดันของทั้งไฟตรงและไฟสลับโดยใช้มาตรวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงานไฟฟ้า การวัดความถี่ คาบเวลาและช่วงเวลาสัญญาณรบกวน การสอบเทียบเครื่องมือวัด อุปกรณ์วัดต่างๆ เซิงอุตสาหกรรม

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; analysis and measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; the measurement of frequency and period/time – interval measurement; noises; Industrial instruments and equipments calibration.

อล. 434 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

3 (3 – 0 – 6)

EL 434 Power Electronics

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ อล. 231

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของการแปลงกำลังไฟฟ้า การออกแบบและการทำงานของคอนเวอร์เตอร์แบบไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง คอนเวอร์เตอร์แบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง คอนเวอร์เตอร์แบบไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ คอนเวอร์เตอร์แบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Characteristics of power electronics devices; principles of power conversion; design and function of AC to DC converter; DC to DC converter; AC to AC converter; DC to AC converter; applications of power electronic devices.

สศ. 301 เตรียมสหกิจศึกษา

3 (3 – 0 – 6)

CO 301 Pre-Cooperative Education

(สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา)

ศึกษาแนวคิดและความเข้าใจระบบสหกิจศึกษา และการเตรียมความพร้อมในการทำงาน เสริมสร้างทักษะด้านต่างๆ อาทิ การเตรียมเอกสารสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ เทคนิคการเข้ารับการสัมภาษณ์ การพัฒนาทักษะในการสื่อสาร ทั้งในรูปแบบการสื่อสารระหว่าง Generation และการใช้ภาษาสากลเพื่อการสื่อสาร รวมถึงการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นทักษะการทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ในวัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่าง มีจิตวิทยาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีเทคนิคในการพัฒนาอารมณ์และปรับตัวได้ มีทักษะเฉพาะด้านวิชาชีพ มีจิตวิญญาณผู้ประกอบการ เทคนิคการเขียนรายงาน การนำเสนอ และข้อควรปฏิบัติในระหว่างปฏิบัติงาน และความปลอดภัยในสถานประกอบการ รวมถึงคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

Studying concepts and understanding in cooperative education system and preparation for applying jobs such as how to prepare documents for job application, how to choose the right company to work, techniques for job interviewing, the development of communication skills in both Generation communication styles and the international communication, cross- cultural communication and also focusing on Creative team work skills in the different organizational cultures, the Psychology of working together, techniques emotional development and adaptation, Improving professional skills and entrepreneurial spirit and furthermore, the Report writing, Presentation, the best practices during work in the workplace, Morality, Ethics and professional ethics

2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน - เลือก (Major Electives) (3 หน่วยกิต)

ฟฟ. 433 วิศวกรรมส่องสว่าง 3 (3 – 0 – 6)

EE 433 Illumination Engineering

ธรรมชาติและเทคโนโลยีของแสงสว่าง หน่วยและการวัดแสงสว่าง หลอดไฟฟ้าประเภทต่างๆ เช่น หลอดไฟความเข้มต่ำ หลอดไฟความเข้มสูง และหลอดไฟแอลอีดี เป็นต้น บัลลาสต์ประหยัดพลังงาน ระบบแสงสว่างและดวงโคม เทคโนโลยีควบคุมแสงสว่าง สมบัติทางแสงของวัสดุก่อสร้าง การคำนวณแสงสว่าง ภายในอาคารและนอกอาคาร การออกแบบไฟถนน การใช้ซอฟต์แวร์ในการออกแบบระบบส่องสว่าง

Nature and technology of lighting; unit and lighting measurement; lamp types: Low Intensity Discharge Lamps, High Intensity Discharge Lamps, LED; Energy Efficient Ballast; Lighting Systems and Luminaire; Lighting Control Technologies; optical properties of material; calculation; Indoor and outdoor lighting; Roadway Lighting Design; software for lighting design.

ฟฟ. 438 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3 – 0 – 6)

EE 438 Power System Protection

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 312

สาเหตุของการเกิดความผิดปกติหรือ หลัการพื้นฐานของการป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือวัด และทรานสดิวเซอร์ หลักการเบื้องต้นของอุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและกระแสผิดปกติ ลง ดินการป้องกันโดยอาศัยผลต่างของปริมาณทางไฟฟ้า การป้องกันระบบส่ง โดยใช้รีเลย์แบบระยะทางการป้องกันระบบส่ง โดยใช้รีเลย์แบบไหลอด การป้องกันมอเตอร์การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การพิจารณาเหตุการณ์ป้องกัน แนะนำการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัลเบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันในอุตสาหกรรมเบื้องต้น

Causes of fault; fundamental of protection practices; instrument transformer and transducer; protection devices and protection system; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus zone protection; Introduction to industrial protection devices.

ฟฟ. 493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3 (3 – 0 – 6)

EE 493 Selected Topics in Electrical Engineering I

วิชาบังคับก่อน: ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1

Interesting topics about new developments Electrical Engineering 1

ฟฟ. 499 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3 (3 – 0 – 6)

EE 499 Selected Topics in Electrical Engineering II

วิชาบังคับก่อน: ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2

Interesting topics about new developments Electrical Engineering 2

ฟฟ. 498 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (0 – 40 – 0)
EE 498 Cooperative Education in Electrical Engineering
(สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา)

วิชาบังคับก่อน: สศ. 301

ศึกษาระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการ ในฐานะพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้นักศึกษามีความพร้อมด้านงานอาชีพ จากการปฏิบัติงานพื้นฐาน อย่างมีหลักการและเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องมีการฝึกปฏิบัติงานเต็มเวลาในสถานประกอบการ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ ซึ่งเป็นงานที่มีคุณภาพหรือเป็นงานที่เน้นประสบการณ์ทำงาน (Work Integrated Learning) ที่ตรงกับสาขาวิชาชีพของนักศึกษาหรือโครงการ (Project Based Learning) ที่เป็นงานที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร รวมถึงมีการประเมินผลการทำงานจากอาจารย์ร่วมกับสถานประกอบการ และนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

Studying the actual working system in the workplace as an employee; establishing career readiness from basic, principled and systematic operations; The full-time training in the workplace is at least 1 semester or 16 weeks; the result of working is a quality work or emphasizes work experience(Work Integrated Learning); or projects (Project Based Learning) that is beneficial to the organization; assessment of work results from the faculty together with the establishment; students are required to provide a summary report on their co-operative education after completion of their work.

อส. 314 เทคโนโลยีอุบัติใหม่ 3 (3 – 0 – 6)
IE 314 Emerging Technology in Engineering

เทคโนโลยีที่กำลังอุบัติขึ้น งานวิจัยและระดับการพัฒนาในปัจจุบัน พร้อมทั้งให้ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีใหม่ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในอนาคต โดยมุ่งเน้นเนื้อหาในประเด็นต่างๆ เช่น ระบบการสื่อสาร พลังงาน การประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์กับเทคโนโลยีทางการแพทย์ ความท้าทายของงานทางวิศวกรรมต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียกับงานทางวิศวกรรม

New technology; Current research and development levels; awareness of emerging technology for future human life; focusing on various topics such as communication systems; energy; application of engineering knowledge on medical technology; challenge of engineering towards environmental change; multimedia technology linked to engineering works.

ฟฟ.418 พลังงานหมุนเวียน 3 (3 – 0 – 6)
EE 418 Renewable Energy

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 211

ระบบพลังงานและแหล่งพลังงานทดแทนเบื้องต้นศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีของพลังงานทดแทนและพลังงานแบบดั้งเดิม เทคโนโลยีในการผลิตของพลังงาน

การป้องกันการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจร การแนะนำด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบแรงดันต่ำและแรงดันสูง ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในที่ทำงาน

Hazard detection and electrical safety; causes of electrical accidents and damage result ; electric shock; step voltage and touch voltage; electrostatic transfer; sparks from electrical arc and protection; electrical circuit disconnection; earthing, grounding; co-ordination and protection; electrical safety test; circuit protection device; Introduction to electrical safety for low voltage and high voltage; electrical safety at the workplace.

ฟฟ. 441 การบริหารจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน 3 (3 – 0 – 6)

EE 441 Energy Conservation and Management

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 312

พื้นฐานของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพหลักการของประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและโรงงาน เทคนิคของประสิทธิภาพการใช้งานแสงสว่าง ความร้อนการระบายอากาศ และระบบปรับอากาศ มอเตอร์อุตสาหกรรม เครื่องกำเนิดไฟฟ้าร่วม การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ และการอนุรักษ์พลังงาน

The basics of energy efficiency; principles of energy efficiency in building and factory; load management; laws and regulations on energy conservation; Energy management and analysis in building and factory; lighting efficiency technique; heat, ventilation and air conditioning system; industrial motor; co-generator; economic analysis and energy conservation.

ฟฟ. 443 ระบบไฟฟ้าและพลังงานหมุนเวียนขั้นสูง 3 (3 – 0 – 6)

EE 443 Advanced Electrical and Renewable Energy System

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 441

การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทน เทคโนโลยีและความคุ้มค่าในการเลือกใช้กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทนแบบต่างๆ กระบวนการทดสอบการเริ่มเดินเครื่องมาตรการความปลอดภัย การป้องกัน และการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทน

Generation system design of renewable energy power; technology and cost-effective; laws and regulations related to the organization of renewable energy generation systems; testing process; start-up of the power generation system; safety measures, protection and maintenance of renewable energy generation.

ฟฟ. 494	รถยนต์พลังงานไฟฟ้า	3 (3 – 0 – 6)
EE 494	Electric Vehicles	
วิชาบังคับก่อน: ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา พื้นฐานของรถยนต์ไฟฟ้าในด้านต่าง ๆ เช่น ประเภท ความเป็นมา อนาคต และเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น การแบ่งประเภทและโครงสร้างของรถยนต์ไฟฟ้า พื้นฐานความรู้ของรถยนต์ไฟฟ้า เทคโนโลยีและระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ การประจุไฟฟ้า การส่งคืนและการสร้างพลังงานจากการเบรก สถานีอัดประจุไฟฟ้าเบื้องต้น มอเตอร์และระบบขับเคลื่อนของรถยนต์ไฟฟ้า ไอเดียทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า Basic of Electric Vehicles: Type, History, Future and Economics; Classifications and Configurations of Electric Vehicles; Fundamental knowledge of Electric Vehicles; Technology and Management System Battery; Electric Vehicles Charging; Regenerative Breaking; Charging Station; Motor and Driving System of Electric Vehicles; EV Related Business Ideas.		
ฟฟ. 495	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3 (3 – 0 – 6)
EE 495	Special problems in Electrical Engineering I	
วิชาบังคับก่อน: ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Special problems in Electrical Engineering 1		
ฟฟ. 496	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	3 (3 – 0 – 6)
EE 496	Special problems in Electrical Engineering II	
วิชาบังคับก่อน: ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Special problems in Electrical Engineering 2		
อส. 311	ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม	3 (3 – 0 – 6)
IE 311	Probability and Engineering Statistics	
วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คณ. 105 ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มเดียวและตัวแปรสุ่มหลายตัว ฟังก์ชันการแจกแจงและความหนาแน่น ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน สถิติพื้นฐาน การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์สถิติกับระบบควบคุมอุตสาหกรรมและงานวิศวกรรม Probability; conditional probability; random variables; functions of a single random variable and multiple random variables; distribution functions and density; expected value and moment function; basic statistics; sampling; parameter estimation; hypothesis testing; linear regression and correlation analysis; analysis of variance; applications of statistics to industrial control systems and engineering.		

อส. 322	การสร้างแนวคิดสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ	3 (3 – 0 – 6)
IE 322	Idea Generation for Entrepreneurship	
ศึกษาหลักการเบื้องต้นในการสร้างแนวคิดทางธุรกิจการคัดกรองแนวคิดทางธุรกิจการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวคิดทางธุรกิจการปกป้องแนวคิดทางธุรกิจด้วยการจัดการทรัพย์สินทางปัญญารวมไปถึงการนำแนวความคิดทางธุรกิจไปสู่การเริ่มต้นกิจการอย่างประสบความสำเร็จและยั่งยืน		
Study the basic principles of creating business ideals; Business idea screening; feasibility analysis of business ideals; protection of business ideals with intellectual property management; applying business concepts to successful and sustainable start-up businesses.		
อส. 414	โอกาสทางธุรกิจใหม่และการวางแผน	3 (3 – 0 – 6)
IE 414	Startup Opportunity and Planning	
ศึกษากระบวนการในการเริ่มธุรกิจใหม่การคัดเลือกโครงสร้างองค์กรที่เหมาะสมในการเริ่มต้นธุรกิจการปกป้องทรัพย์สินทางปัญญารหาแหล่งเงินทุนและการสนับสนุนในช่วงเริ่มต้นของกิจการวิธีการบริหารจัดการธุรกิจช่วงเริ่มต้นที่มีความเสี่ยงสูงอีกทั้งยังมีการศึกษากรณีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจทำให้ผู้เรียนสามารถเริ่มต้นธุรกิจใหม่ได้อย่างประสบความสำเร็จ		
Study the basic principles of creating business ideals; Business idea screening; feasibility analysis of business ideals; protection of business ideals with intellectual property management; applying business concepts to successful and sustainable start-up businesses.		
อส. 415	การบริหารและปฏิบัติการเป็นผู้ประกอบการ	3 (3 – 0 – 6)
IE 415	Entrepreneurial Practicum	
ศึกษาวิธีการในภาคปฏิบัติของการบริหารจัดการธุรกิจในด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็นการตลาดการเงินทรัพยากรบุคคลกระบวนการผลิตและการจัดการระบบสารสนเทศผ่านมุมมองของผู้ประกอบการจริงทั้งกรณีศึกษาและวิทยากรพิเศษซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ		
Business management in various areas such as marketing, finance, human resources, production processes and information systems management through the perspective of real entrepreneurs, case studies, and special speakers for a successful entrepreneur.		

อล. 466 ระบบเครือข่ายกลุ่มเมฆและเครือข่ายเซ็นเซอร์ 3 (3 – 0 – 6)

EL 466 Cloud and Sensor Networks

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ฟฟ. 331

ภาพรวมคำจำกัดความและแนวคิดของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การพัฒนาและติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ โมเดลในการให้บริการและโมเดลการใช้งานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การสร้างแอปพลิเคชันบนกลุ่มเมฆ เครือข่ายเซ็นเซอร์เบื้องต้น แพลตฟอร์มของเซ็นเซอร์ การออกแบบและการจัดวางเครือข่ายเซ็นเซอร์โดยคำนึงถึงข้อจำกัดด้านแบนด์วิดท์และพลังงาน การควบคุมเครือข่ายและการจัดเส้นทาง การประมวลผลสารสนเทศร่วมกัน ความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมสำหรับเซ็นเซอร์ และการจำลองการทำงานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆและเครือข่ายเซ็นเซอร์

Overview, definitions; concepts of cloud computing; development and installation of programs on cloud-based computers; service models; cloud computing models; cloud computing applications; cloud sensor network; sensor platform; design and placement of sensor networks taking into account limited bandwidth and power; network control; routing; information processing; infrastructure security; sensor programming; simulations of cloud computing and sensor network.

อล. 467 อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง 3 (3 – 0 – 6)

EL 467 Internet of Things

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ อล. 231

ความหมายของอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง โอกาส ความท้าทาย และอุปสรรค การประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีและเครื่องมือ การออกแบบในเชิงตรรกะและเชิงกายภาพ การสร้างและการปรับใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับองค์กร รวมถึงข้อควรพิจารณาในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว รูปแบบการสื่อสารและผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม IoT

The meaning of the internet of things; opportunities; challenges; obstacles; application of related technology; logical and physical design; creating and deploying includes considerations regarding security and privacy; communication and IoT platform provider.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต)

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ และคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี

คำอธิบายรายวิชา สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)

อก. 101 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 (2 – 2 – 6)

EN 101 Everyday English

ฝึกฝนการใช้โครงสร้างพื้นฐานและสำนวนภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การพูดแนะนำตนเองและให้ข้อมูลส่วนตัว การบรรยายบุคลิกลักษณะ การพูดถึงเรื่องที่สนใจ เรื่องที่เป็นความชอบและแรงผลักดันส่วนตัวของแต่ละคน รวมถึงการแสดงความคิดเห็นในเรื่องทั่วไป อีกทั้งพัฒนาทักษะการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนด้วยวิธีเชิงบูรณาการ

Practice basic language structures and everyday expressions, including how to give informative self-introduction, describe personality, talk about interests and personal passions, as well as how to express opinions about general issues. Enhance language skills-speaking, listening, reading, and writing through integrated methods.

อก. 102 ภาษาอังกฤษในบริบททางสังคม 3 (2 – 2 – 6)

EN 102 Social English

ฝึกฝนการพูดและการเขียนประโยคและสำนวนที่ใช้เป็นประจำ เพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การแลกเปลี่ยนข้อมูล การเปรียบเทียบ และการอธิบายความคิดเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ในบริบททางสังคม และธุรกิจ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการอภิปรายและการนำเสนอ ด้วยเทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์

Practice speaking and writing frequently used expressions for social interactions, exchanging information, making comparisons, and explaining ideas in social and business-related contexts, with emphasis on developing discussion and presentation skills along with digital skills and creativity.

อก. 103 ภาษาอังกฤษในบริบทสากล 3 (2 – 2 – 6)

EN 103 Global English

ฝึกฝนการบรรยายประสบการณ์โดยระบุรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชีวิต ความเป็นอยู่ การทำงาน และประเด็นปัญหาในระดับสากล โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมและการสื่อสารในโลกดิจิทัล ซึ่งสำคัญต่อการเป็นพลเมืองโลก

Intensive practice in portraying detailed experiences and expressing opinions about living and working situations, and discussing global issues, with concentration on intercultural communication skills and digital communication skills, which are vital to becoming global citizens.

กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (21 หน่วยกิต)

ศท. 101 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3 (3 – 0 – 6)

GE 101 Thinking Skills for Lifelong Learning

ศึกษาทฤษฎี หลักการของการคิด พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ อาทิ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา เป็นต้น รวมถึงการเชื่อมโยงความคิดและสามารถเลือกเครื่องมือความคิดที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

In this course, students will learn about theories and practical thinking tools such as critical thinking, creative and innovative thinking, analytical thinking, synthesis thinking and problem-solving thinking, including how to link and select appropriate thinking tools and effectively adapt to their daily life, professional undertakings and lifelong learning.

ศท. 102 ความเป็นพลเมือง และการเปลี่ยนแปลงของสังคม 3 (3 – 0 – 6)

GE 102 Citizenship and Social Transformation

ศึกษาความหมาย คุณลักษณะ สิทธิ หน้าที่และเสรีภาพของความเป็นพลเมืองที่ดีในสังคมไทย สังคมโลกและสังคมอื่นที่มีในปัจจุบันและอนาคต เช่น สังคมดิจิทัล สังคมพหุวัฒนธรรม เป็นต้น เพื่อรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมต่างๆ รวมถึงเรียนรู้วิถีแห่งชีวิต สิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาวะ 4 มิติ คือ กาย ใจ สังคม และปัญญา เพื่อพร้อมปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขและไม่เบียดเบียนผู้อื่น

In this course, students will learn about definitions, attributes, rights, civic duties and freedom associated with citizenships and social transformation of Thailand and global communities in current times and in the future, such as digital society, multicultural society. To be able to live peacefully and happily with others, it is important to understand evolving changes and learn about 4 dimensions of the environments affecting health, namely, body, mind, society and wisdom.

ศท. 103 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่ออนาคต 3 (3 – 0 – 6)

GE 103 Technology and Innovation for the Future

ศึกษาบทบาท แนวคิด การรู้เท่าทัน รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตในสังคมสมัยใหม่ ผลกระทบที่มีต่อการดำเนินชีวิต สังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนศึกษาการใช้ประโยชน์และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

In this course, students will learn about concepts and innovative technology and applications aiming to better a quality of life of people in a new society, including how technology and innovation affects our livelihood. The course also covers information on intellectual property protection as a result of technology and innovation.

$$3(3 - 0 - 6)$$

In this course, students will explore relevant theories and concepts of aesthetics related to life and society and learn to cultivate positive outlook and attitude and understanding of different forms of taste and beauty, which will enhance their perception of diversity and enable them to appreciate art, music, literature, images, films and other forms of art. Students will also learn how to depict their imagination via communicative design using images, colors, calligraphy and other related tools to create value-added identity and characteristics to services, products and media.

$$3(3 - 0 - 6)$$

In this course, students will learn about international economic and political collaborations and developments affecting/constituting changes globally, in order to understand key global issues.

$$3(3 - 0 - 6)$$

In this course, students will learn about management and effective financial decision making, including personal finance management and sustainable development and personal finance literacy, with special attention on integrated knowledge for local community and society, in order to highlight key issues and offer practical solutions.

ศท. 107 จิตวิญญาณความเป็นผู้ประกอบการและทักษะการเป็นผู้นำ 3 (3 – 0 – 6)

GE 107 Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills

ศึกษาและพัฒนาคุณลักษณะที่สำคัญในการสร้างจิตวิญญาณการเป็นผู้ประกอบการ โดยเน้นการคิด แบบเจ้าของ ประกอบด้วยการมีความคิดสร้างสรรค์ และการแสวงหาโอกาสในการเริ่มและดำเนินกิจการอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม มีภาวะผู้นำที่สามารถนำและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รอบรู้ และกล้าตัดสินใจทันต่อเหตุการณ์

In this course, students will study and develop important characteristics of entrepreneurial mindset, with an emphasis on a combination of creativity and entrepreneurship and explore entrepreneurial opportunities while learning about business best practice and ethics including leadership skills and qualities, effective leadership characteristics which will enable them to effectively work as a team and be able to make well-informed decision when required.

2. หมวดวิชาเฉพาะ (104 หน่วยกิต)

2.1 กลุ่มวิชาแกน (40 หน่วยกิต)

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (15 หน่วยกิต)

คณ. 105 แคลคูลัส 1

3 (3 – 0 – 6)

MA 105 Calculus I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาอินทิกรัลของฟังก์ชันจำนวนจริงและการประยุกต์ใช้งานเทคนิคต่างๆ ของการอินทิเกรต บทนำสู่การอินทิเกรตเชิงเส้น อิมพروبเปอร์อินทิกรัล การประยุกต์ใช้อนุพันธ์อินดิเทอริเมทฟอรั่ม

Limit, continuity, differentiation and integration of real-valued function and their applications, techniques of integration, introduction to line integrals, improper integrals, applications of derivative, indeterminate forms.

คณ. 106 แคลคูลัส 2

3 (3 – 0 – 6)

MA 106 Calculus II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.105 หรือเรียนควบคู่กัน

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การอินทิเกรตเชิงตัวเลข พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร

Mathematical induction, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integration, polar coordinates, Calculus of real-valued functions of two variables. calculus of real-valued functions of several variables and its applications.

คต. 110 วิทยาศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์

3 (2 – 2 – 6)

CE 110 Applied Science for Computer and Robotics Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาณสัมพันธ์ พื้นฐานทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ธาตุและคุณสมบัติตามตารางธาตุ คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า และสอดแทรกปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Stoichiometry and basis of the atomic theory, properties of gas, liquid, solid and solution, electronic structures of atoms, chemical bonds, periodic properties, representative elements, nonmetal and transition metals, waves, electromagnetic and integrated experiments that correspond to this subject.

ฟส. 109 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 3 (2 – 2 – 6)

PH 109 Physics for Computer and Robotics Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ พลังงานจลน์ในการหมุน สปริง โมเมนตัม การเคลื่อนที่ กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม แรงบิด เวกเตอร์ งานและพลังงาน กำลังงาน การทำงานและการวัดของวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน และสออดแทรกปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Potential energy, kinetic energy, rotational kinetic energy, springs, momentum, motion Newton's law, projectile motion, circular motion, torque, vectors (cross product), work and energy, power, measurement of basic electrical circuits and integrated experiments that correspond to this subject.

อส. 211 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)

IE 211 Mathematics for Computer and Robotics Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.106 หรือเรียนควบคู่กัน

อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และคณิตศาสตร์ต่อเนื่อง ได้แก่ เซต คู่ลำดับ และฟังก์ชัน การพิสูจน์ทางตรรกศาสตร์ ความสัมพันธ์ ทฤษฎีการแจกแจง ทฤษฎีต้นไม้ ทฤษฎีกราฟ การแปลงโคออร์ดิเนตใน 2 มิติ และ 3 มิติ การประยุกต์คณิตศาสตร์กับปัญหาวิศวกรรม

Fourier Series, Fourier transform, Laplace transform and their applications, differential equations, discrete mathematics: sets, sequences, and functions, logic, the growth of functions, methods of proof and mathematical induction, introduction to tree and graph theory, two dimension coordination transformation, and their applications.

2.1.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน (25 หน่วยกิต)

คก. 153 การเขียนแบบวิศวกรรมและการออกแบบกลไก 3 (2 – 3 – 5)

ME 153 Engineering Drawing and Mechanical Design

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการออกแบบและการเขียนแบบวิศวกรรมมาตรฐานแบบของไทยและสากล หลักการเขียนตัวอักษร การเขียนภาพฉายและภาพสามมิติในรูปแบบต่างๆ รวมไปถึงมาตรฐานสากลที่ใช้ในการบอกขนาดและความเที่ยงตรงของชิ้นงาน การเขียนภาพตัดและภาพช่วยเพื่อแสดงรายละเอียดในแต่ละส่วน การเขียนแบบด้วยมือเปล่า การวาดภาพประกอบ การเขียนแบบ การออกแบบและการจำลองการทำงานของกลไก โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

Principles of design and engineering drawing, Thai and standard conventions, pictorial drawing, orthographic projection, dimensioning, sectioning, electrical and mechanical drawings by computer, signs and symbols, designs of electronics circuit and mechanical devices and related tools.

$$1 \ (0 - 3 - 2)$$

CE 111 Fundamental Computer Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

จริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ หลักการเชิงปฏิบัติของคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ การประกอบคอมพิวเตอร์และการตั้งค่าต่างๆ ในคอมพิวเตอร์ การติดตั้งและกำหนดค่าในระบบปฏิบัติการต่างๆ คำสั่ง Command ต่างๆ เช่น คำสั่งในระบบปฏิบัติการ Windows /Unix/Linux เป็นต้น การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หลักการเขียนโปรแกรม เช่น ชนิดของข้อมูล ค่าคงที่ ตัวแปร นิพจน์ อินพุตเอาต์พุต คำสั่งควบคุม โครงสร้างและแผนภูมิผังงานของโปรแกรม เป็นต้น และฝึกปฏิบัติการ

Ethics related to Personal Data Privacy Standard of Information Technology and Computer System, principles of computer hardware and software, computer hardware components, Computer assembly, computer settings and configuration in various operating systems, Commands in various operating systems, programming principles, programming concept, variables, data type, expression, input/output control statement and flowchart and hands on.

คต. 213 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

$$3(2 - 3 - 5)$$

CE 213 Computer Programming

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการเขียนโปรแกรม โครงสร้างและแผนภูมิผังงานของโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ และคุณสมบัติของโปรแกรมเชิงวัตถุ การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้งาน การประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับงานวิศวกรรม เรียนรู้และฝึกปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมอย่างน้อย 1 ภาษา

Programming concept, structure and flowchart, object-oriented programming and concept, object-oriented characteristics, user interface, conceptual programming for basic problem solving, programming principles and experimental 1 programming language.

อล. 214 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

$$3(3 - 0 - 6)$$

EL 214 Basic Circuit and Electronics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ โนดและเมช ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน ไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ยทางไฟฟ้ากระแสสลับ มุมเฟส เป็นต้น คุณสมบัติเบื้องต้นของไดโอดแบบต่างๆ และการประยุกต์ใช้งาน คุณสมบัติของทรานซิสเตอร์แบบต่างๆ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานเบื้องต้น

Laws and basic theories of electric circuits (Ohm's and Kirchoff's laws), nodal and mesh analysis, Thevenin's and Norton's theorems, fundamental AC circuits, phasor and steady state analysis, characteristics of diodes and its applications, characteristics of transistors, low frequency amplifier circuits, power amplifier circuits, integrated circuits.

$$3(3 - 0 - 6)$$

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.106 หรือเรียนควบคู่กัน

Probability, random variables, discrete and continuous distribution, expected value and moment functions, sampling distribution, estimate and test of hypothesis, regression and linear correlation, analysis of variance, applications of statistics to industrial control systems and engineering.

$$3(3 - 0 - 6)$$

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Basic principles of creating business concepts, screening business concepts, feasibility analysis of business concepts, protecting business concepts with intellectual property management, applying business concepts to successful and sustainable start-up businesses.

$$3(3 - 0 - 6)$$

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.216

Principle of automation system, line production system: Conveyor Belt, Programmable Logic Controller:PLC, Human Machine Interface: HMI, Mechanical and Circuit System, Preventive Maintenances, Robotic Approach.

อส. 326 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติและการควบคุม

1 (0 – 3 – 2)

IE 326 Automation System and Control Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส.325 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองในเรื่องกลไกการตัดแยกและการเก็บ หลักการทำงานของวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ระบบควบคุมนิวเมติก แมกเนติกรีเลย์ และตู้อุปกรณ์ควบคุม เป็นต้น หลักการบำรุงรักษาระบบอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม แนวทางการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ทำงานร่วมกับระบบอัตโนมัติ

Laboratory experiments related to Principle of automation system, line production system : Conveyor Belt , Programmable Logic Controller: PLC , Human Machine Interface: HMI, Mechanical and Circuit System, Preventive Maintenances, Robotic Approach.

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (64 หน่วยกิต)

2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (49 หน่วยกิต)

- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (7 หน่วยกิต)

คต. 437 หลักวิทยาการหุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 437 Principles of Robotics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส.325 หรือเรียนควบคู่กัน

แนะนำความรู้พื้นฐานที่จะนำหุ่นยนต์ไปใช้งาน หุ่นยนต์ทั่วไปและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม กลศาสตร์เบื้องต้นที่ใช้สำหรับหุ่นยนต์ แขนกลหุ่นยนต์ การควบคุมชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ เทคโนโลยีหุ่นยนต์แบบต่างๆ ตัวตรวจจบการรับรู้และตัวกระทำที่ใช้สำหรับหุ่นยนต์

Introduction to applied robot, robotic systems (general robots, industrial robots), basic mechanics for robots: robotic arms, robotic controls, robotic technologies, sensors and actuators for robots.

คต. 481 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 1 2 (0 – 6 – 6)

CE 481 Computer and Robotics Engineering Project I

(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้รับอนุมัติจากผู้สอน

วางแผนและออกแบบโครงการและสร้างอุปกรณ์ หรือระบบทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ (ในปีสุดท้าย) มีการเสนอโครงการและรายงานตลอดจนเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการเพื่อดำเนินการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 2

Plan and design for projects of practical interest in various fields of computer engineering (Last year), project proposal and report, project preparation for computer and robotics engineering project II

คต. 482 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 2 2 (0 – 6 – 6)

CE 482 Computer and Robotics Engineering Project II

(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.481

เป็นโครงการที่ต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 1 ต้องดำเนินการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งทำรายงานและทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Continuing project of computer and robotics engineering project I, completing project, reporting project to advisor and testing project prototype.

คต. 483 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์สำหรับสหกิจศึกษา 1 (0 – 3 – 3)
 CE 483 Computer and Robotics Engineering Project for Cooperative Education
 (สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.498

เป็นโครงการที่ต่อเนื่องจากการดำเนินงานในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ ซึ่งนักศึกษาต้องนำผลงานที่ได้จากการทำสหกิจศึกษามาสร้างหรือปรับปรุงให้เสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งทำรายงานและทดสอบผลงานนำเสนอต่อคณะกรรมการ

A project that continues from the cooperative education in artificial intelligence engineering and data science. The students have to complete the work along with writing reports and presenting the results to the committee.

สศ. 301 เตรียมสหกิจศึกษา 3 (3 – 0 – 6)
 CO 301 Pre-Cooperative Education
 (สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดและความเข้าใจระบบสหกิจศึกษาและการเตรียมความพร้อมในการทำงาน เสริมสร้างทักษะด้านต่างๆ อาทิ การเตรียมเอกสารสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ เทคนิคการเข้ารับการสัมภาษณ์การพัฒนาทักษะในการสื่อสาร ทั้งในรูปแบบการสื่อสารระหว่าง Generation และการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร รวมถึงการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นทักษะการทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ในวัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่าง มีจิตวิทยาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีเทคนิคในการพัฒนาอารมณ์และปรับตัวได้ การมีจิตวิญญาณผู้ประกอบการ เทคนิคการเขียนรายงานการนำเสนอ และข้อควรปฏิบัติในระหว่างปฏิบัติงานในสถานประกอบการ รวมถึงคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

Concepts of cooperative education systems and preparation for work, strengthen skills such as preparing job application documents, choosing an company, interviewing techniques, developing communication skills between generations and English for communication, cross-cultural communication, creative teamwork skills in different organizational cultures, psychology of working with others, techniques to develop emotions and adapt, entrepreneurial spirit, techniques for writing reports and presentations, practical guidelines during work, morality, and professional ethics.

- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (11 หน่วยกิต)

คต. 223 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 3 (2 – 3 – 5)
 CE 223 Computer Programming II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต. 213

ศึกษาหลักการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมอย่างน้อย 1 ภาษา การประยุกต์การเขียนโปรแกรมสำหรับงานด้านต่างๆ เช่น การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นต้น การเขียนพัฒนาโปรแกรม บนพื้นฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (SDLC : Software Development Life Cycle)

Programming principles, 1 programming language, conceptual programming for problem solving, basic hardware programming and microcontroller, Software Development concept : Software Development Life Cycle.

คต. 331 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมสมัยใหม่ 3 (3 – 0 – 6)

CE 331 Data Structure and Modern Algorithms

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.213

โครงสร้างข้อมูลแบบต่างๆ เช่น แถว ลำดับ เรียงทับซ้อน การเชื่อมโยง กราฟ ต้นไม้ ตาราง ฯลฯ อัลกอริทึมสำหรับการเรียงข้อมูล การค้นหาข้อมูล การเวียนบังเกิด การคำนวณแบบไปข้างหน้า และแบบย้อนหลัง การคำนวณหาประสิทธิภาพของอัลกอริทึม การประยุกต์โครงสร้างข้อมูลให้อยู่ในรูปคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างอัลกอริทึมสมัยใหม่และปัญหาประดิษฐ์สำหรับการแก้ปัญหาซับซ้อนต่าง ๆ

Basic data structures: queues, stacks, lists, graphs, trees and tables, etc., sorting algorithm, searching algorithm, recursive, prefix, postfix, analysis of algorithm complexity, applications of data structures, problem examples in modern algorithms and applied artificial intelligence to solve problems.

คต. 332 ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมสมัยใหม่ 1 (0 – 3 – 2)

CE 332 Data Structure and Modern Algorithms Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.331 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองเขียนโปรแกรมในเรื่องการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมจัดการหน่วยความจำชนิดแถวลำดับเรียงทับซ้อนเชื่อมโยง การเขียนโปรแกรมเรียงข้อมูล การเขียนโปรแกรมแบบเวียนบังเกิดการเขียนโปรแกรมค้นหาข้อมูลแบบต้นไม้แบบกราฟ การเขียนโปรแกรมแบบย้อนหลัง การเขียนโปรแกรมอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ตัวอย่างอัลกอริทึมสมัยใหม่และปัญหาประดิษฐ์สำหรับการแก้ปัญหาซับซ้อนต่าง ๆ

Laboratory exercises, programming in data structures queues: stacks, lists, graphs, trees and tables etc., sorting algorithm, searching algorithms, recursive, problem examples in modern algorithms and applied artificial intelligence to solve problems.

คต. 335 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3 (3 – 0 – 6)

CE 335 AI and Machine Learning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.331

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหา การค้นหาและการวางแผน การแทนความรู้ และการหาเหตุผล แนวคิดและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น เทคนิคการจำแนกข้อมูล การถดถอย การจำแนกเชิงเส้นโครงข่ายประสาทเทียม การสกัดและเลือกคุณลักษณะเด่น การแบ่งกลุ่มข้อมูล เป็นต้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง

Basic concepts and principles of artificial intelligence, problem solving, search and planning, knowledge representation and reasoning, machine learning, data classification techniques, such as decision tree techniques, nearest neighbor, neural network, etc.,

extraction and selection of features, data segmentation, and application of artificial intelligence and machine learning.

คต. 336 ปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 1 (0 – 3 – 2)

CE 336 AI and Machine Learning Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.335 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเพื่อเข้าใจแนวคิดและหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหา การค้นหา และการวางแผนการแทนความรู้ และการหาเหตุผล แนวคิดและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น เทคนิคการจำแนกข้อมูล การถดถอย การจำแนกเชิงเส้นโครงข่ายประสาทเทียม การสกัดและเลือกคุณลักษณะเด่น การแบ่งกลุ่มข้อมูล เป็นต้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง

Laboratory exercises, Basic concepts and principles of artificial intelligence, problem solving, search and planning, knowledge representation and reasoning, machine learning, data classification techniques, such as decision tree techniques, nearest neighbor, neural network, etc., extraction and selection of features, data segmentation, and application of artificial intelligence and machine learning.

- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (13 หน่วยกิต)

คต. 333 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ 3 (3 – 0 – 6)

CE 333 Modern Operating System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.222

หลักการเบื้องต้นของระบบปฏิบัติการ ทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ วิธีการและแนวทางของระบบหลายโปรแกรม-หลายผู้ใช้ พื้นฐานของการทำงานแบบหลายโปรแกรม-หลายผู้ใช้ การจัดสรรทรัพยากรของระบบปฏิบัติการ การติดต่อและประสานงานภายในระบบปฏิบัติการ การกำหนดลำดับกระบวนการทำงานของตัวประมวลผล การจัดการอุปกรณ์ การจัดการอินพุตเอาต์พุต ระบบแฟ้ม ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องเสมือน และระบบปฏิบัติการสมัยใหม่

Introduction to operating system: computer resources, multi-tasking and multi-user programming methodology, foundation of multi-tasking and multi-user programming, operating system resources allocation, process synchronization, case study of popular operating system structure, virtual machine and modern operating system.

คต. 334 การสื่อสารและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 334 Computer Communications and Networks

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.214 และ อล.253

กฎหมายเกี่ยวข้องกับระบบและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และจรรยาบรรณผู้ดูแลระบบ การสื่อสารข้อมูล โมเดลของเครือข่าย การสื่อสารชั้นกายภาพ ข้อมูลและสัญญาณ การบีบอัด และการคลายการบีบอัด การส่งข้อมูล อัตราความเร็วการรับส่งข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สถาปัตยกรรมแบบลำดับชั้น แบบจำลองการสื่อสารข้อมูลแบบทีซีพีไอพี การทำงานระบบเครือข่ายกลุ่มเมฆ (Cloud Networking System)

Computer system and network law, administration ethics, data communication, computer model and layer, physical layer, data and signal, data encoding and decoding, data transmission, data transfer and data rate, computer network architecture and internet. Layer and Model Network, TCP/IP Model, Cloud Computing and networking.

คต. 338 ปฏิบัติการการสื่อสารและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 (0 – 3 – 2)

CE 338 Computer Communications and Networks Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.334 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการศึกษาการสื่อสารข้อมูล โมเดลของเครือข่าย การสื่อสารชั้นกายภาพ ข้อมูลและสัญญาณการบีบอัด และการคลายการบีบอัด การส่งข้อมูล อัตราความเร็วการรับส่งข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพ องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สถาปัตยกรรมแบบลำดับชั้น แบบจำลองการสื่อสารข้อมูลแบบทีซีพีไอพี การทำงาน ระบบเครือข่ายกลุ่มเมฆ

Laboratory experiments related to data communication, computer model and layer, physical layer, data and signal, data encoding and decoding, data transmission, data transfer and data rate, computer network architecture and internet. Layer and Model Network, TCP/IP Model, Cloud Computing and networking.

คต. 423 ระบบฐานข้อมูลและคลังข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3 – 0 – 6)

CE 423 Database and Big Data

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.331 หรือเรียนควบคู่กัน

ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล กฎหมายเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ นโยบายข้อมูลและการจัดเก็บ (Data Policy) การเข้าถึงข้อมูล แนวคิดของระบบฐานข้อมูล การใช้งานของระบบการจัดการฐานข้อมูลสำหรับโปรแกรมประยุกต์ การใช้งานระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ ภาษา SQL การออกแบบฐานข้อมูลและหลักการออกแบบเชิงสัมพันธ์ ศึกษาการทำงาน การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูล และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การใช้งานข้อมูลทั้งที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง

Data and information, Personal Data Protection Act, Cybersecurity Law, data policy, data collection, data access, database management system concept: database designs, relational model, logic algebra, SQL, query and transaction processing, databases system and design, applications of database systems, big data process, structure and unstructure database.

คต. 511 วิศวกรรมซอฟต์แวร์และกระบวนการพัฒนา 3 (3 – 0 – 6)

CE 511 Software Engineering and Development Operation

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.331

ความหมายของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ กระบวนการซอฟต์แวร์ วิศวกรรมความต้องการ การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ ประสิทธิภาพของผู้ใช้และส่วนต่อประสานผู้ใช้การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบโอจีเอสกรีม การจัดการโครงการ การทดสอบซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษา

ซอฟต์แวร์ การจัดทำเอกสารซอฟต์แวร์ การผสมผสานแนวความคิดเชิงวัฒนธรรม แนวทางปฏิบัติ และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยเพิ่มความสามารถขององค์กรในการส่งมอบซอฟต์แวร์ ไมโครเซอร์วิส โครงสร้างพื้นฐาน การทำงานชุดคำสั่งร่วม การตรวจสอบและการบันทึก การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

Definition of Software Engineering, software development life cycle, software process, software design and analysis, UX/UI, agile software development, project management, software testing, software maintenance, software documentation, cultural concepts and tools, micro-service, collaboration and communication between and within teams.

- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (18 หน่วยกิต)

คต. 222 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 222 Computer Organization and Architecture

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ตรรกะในระบบดิจิทัลเบื้องต้น การคำนวณทางเลขคณิตสำหรับคอมพิวเตอร์เลขฐานสอง โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของระบบหน่วยความจำ โครงสร้างของหน่วยประมวลผลกลาง โปรเซสเซอร์แบบไปป์ไลน์ เทคโนโลยีของมัลติโพรเซสเซอร์ ลำดับชั้นของหน่วยความจำหน่วยความจำแคช หน่วยความจำเสมือน สถาปัตยกรรมระบบอินพุตเอาต์พุต สถาปัตยกรรมกลุ่มเมฆ

Basic computer structure and architecture, Fundamental of digital computer, basic logic, storing command codes on the computer, types of memory and data storage, types of input-output device and user. architecture component: ALU , pipeline, multiprocessor, cache heirachy, virtual memory, input/output system architectures, cloud architectures.

อล. 253 พื้นฐานระบบดิจิทัล 3 (3 – 0 – 6)

EL 253 Digital System Fundamental

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.214 หรือ อล.216

ระบบตรรกะและพีชคณิตของบูลีน วงจรคอมบินเนชัน การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรซีควเอนเชียล รีจิสเตอร์ วงจรนับ การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และ การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก แนวคิดและทฤษฎีการออกแบบสเตตมาชีน แนวคิดการสร้างวงจรดิจิทัล การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัล

Logic and Boolean system, combination circuit design, design and analysis of sequential circuits, register, counter, and several types of memories, theory for gate IC design at different operating speed, analog-to-digital, digital-to-analog conversions.

อล. 255 ปฏิบัติการพื้นฐานระบบดิจิทัล 1 (0 – 3 – 2)

EL 255 Digital System Fundamental Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.253 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองในระบบตรรกะและพีชคณิตของบูลีน วงจรคอมบินเนชัน การวิเคราะห์ และการออกแบบวงจรซีควเอนเชียล รีจิสเตอร์ วงจรนับ การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก แนวคิดและทฤษฎีการออกแบบสเตตมาชีน แนวคิดการสร้างวงจรดิจิทัล การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัล

Laboratory experiments relates to Logic and Boolean system, combination circuit design, design and analysis of sequential circuits, register, counter, and several types of memories, theory for gate IC design at different operating speed, analog-to-digital, digital-to-analog conversions.

อล. 331 ระบบไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ 3 (3 – 0 – 6)

EL 331 Microprocessor and Microcontroller System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.253

ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์ เอแอลยู รีจิสเตอร์ แฟลค การจับเวลา ระบบการอินเทอร์รัพท์ คำสั่งและการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีหรือภาษาระดับกลาง การเชื่อมต่อกับวงจรภายนอก ระบบปฏิบัติการแบบตามเวลาจริงเบื้องต้น

Introduction to microprocessor and Microcontroller: CPU architecture, ALU, Register, Flag, timer, instruction set, assembly language programming technique, memory interface, input/output peripheral devices, interfacing, interrupt processing including applications of instruction set to hardware.

อล. 334 ปฏิบัติการระบบไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ 1 (0 – 3 – 2)

EL 334 Microprocessor and Microcontroller System Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.331 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองในเรื่อง ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์ เอแอลยู รีจิสเตอร์ แฟลค การจับเวลา ระบบการอินเทอร์รัพท์ คำสั่ง และการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีหรือภาษาระดับกลาง การเชื่อมต่อกับวงจรภายนอก ระบบปฏิบัติการแบบตามเวลาจริงเบื้องต้น

Laboratory experiments relates to microprocessor and Microcontroller: CPU architecture, ALU, Register, Flag, timer, instruction set, assembly language programming technique, memory interface, input/output peripheral devices, interfacing, interrupt processing including applications of instruction set to hardware.

อล. 335 เซนเซอร์และตัวขับเคลื่อนเบื้องต้น 3 (3 – 0 – 6)

EL 335 Introduction to Sensors and Actuators

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.216

ทฤษฎีและหลักการการทำงานของเซนเซอร์หรือตัวรับรู้และตัวขับเคลื่อนชนิดต่างๆ หลักการประมวลผลสัญญาณจากตัวรับรู้ การเชื่อมต่อสัญญาณและการสื่อสารแบบแอนะล็อกและดิจิทัลทั้งระยะใกล้และระยะไกลแบบใช้สายและไร้สายและการบูรณาการทางานร่วมกันของเซนเซอร์หรือตัวรับรู้ชนิดต่างๆ หลักการและเทคนิคการขับเคลื่อนตัวขับเคลื่อนและการประยุกต์ใช้งาน

Various types of electrochemical sensors and actuators, analog and digital signal process, wired and wireless /long and short range sensing, sensor fusion, integrated sensing and actuation and its application.

อล. 336 ปฏิบัติการเซนเซอร์และตัวขับเคลื่อนเบื้องต้น 1 (0 – 3 – 2)

EL 336 Introduction to Sensors and Actuators Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.335 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการการทำงานของเซนเซอร์หรือตัวรับรู้และตัวขับเคลื่อนชนิดต่างๆ หลักการประมวลผลสัญญาณจากตัวรับรู้ การเชื่อมต่อสัญญาณและการสื่อสารแบบแอนะล็อกและดิจิทัลทั้งระยะใกล้และระยะไกลแบบใช้สายและไร้สายและการบูรณาการทางานร่วมกันของเซนเซอร์หรือตัวรับรู้ชนิดต่างๆ หลักการและเทคนิคการขับเคลื่อนตัวขับเคลื่อนและการประยุกต์ใช้งาน

Laboratory experiments relates to various types of electrochemical sensors and actuators, analog and digital signal process, wired and wireless / long and short range sensing, sensor fusion, integrated sensing and actuation and its application.

อล. 454 ระบบสมองกลฝังตัว 3 (3 – 0 – 6)

EL 454 Embeded System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.214 หรือ อล.216 หรือเรียนควบคู่กัน

การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อที่จำเป็น เพื่อมุ่งสู่งานด้านเครือข่ายของสรรพสิ่งและงานลักษณะอื่นอย่างเป็นขั้นเป็นตอน การประเมินและเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานอย่างสมเหตุสมผล ประยุกต์ใช้ระบบปฏิบัติการแบบเรียลไทม์บนระบบสมองกลฝังตัว ออกแบบวงจรต่อพ่วงทั้งด้านอินพุตและเอาต์พุต ทั้งที่เป็นดิจิทัลและแอนะล็อก

Embeded system design with microcontroller series, microcontroller development, applications of microcontroller to electrical appliances, design and development of microcontroller for specific tasks, usable devices, Embeded on real-time OS, digital/analog input/output peripheral.

- วิชาประสบการณ์ภาคสนาม (0 หน่วยกิต)

คต. 497 การฝึกงานทางวิศวกรรม

0 (0 – 35 – 0)

CE 497 Engineering Practices

(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การฝึกงานวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ประจำบริษัทเอกชนหรือหน่วยงานราชการ เป็นเวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ หรือ 180 ชั่วโมง ทั้งนี้โดยนักศึกษาต้องได้เกรดเป็น S

Engineering practices controlled by experienced engineers in private or government company at least 6 weeks or 180 hours. Students will receive grade S.

2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน - เลือก (15 หน่วยกิต)

คต. 498 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 6 (0 – 40– 0)

CE 498 Cooperative Education in Computer and Robotics Engineering
(สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สศ.301

ศึกษาระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการ ในฐานะพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้นักศึกษามีความพร้อมด้านงานอาชีพ จากการปฏิบัติงานพื้นฐาน อย่างมีหลักการและเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องมีการฝึกปฏิบัติงานเต็มเวลาในสถานประกอบการ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ ซึ่งเป็นงานที่มีคุณภาพหรือเป็นงานที่เน้นประสบการณ์ทำงาน (Work Integrated Learning) ที่ตรงกับสาขาวิชาชีพของนักศึกษาหรือโครงการงาน (Project Based Learning) ที่ เป็นงานที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร รวมถึงมีการประเมินผลการทำงานจากคณาจารย์ร่วมกับสถานประกอบการ และนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

In this course, students will study the real work system in the workplace as an employee, enhance students' readiness for career. Students must have full-time job training in the workplace with a minimum duration of 1 semester or 16 weeks. The job must correspond to the student's profession or project based learning. It is beneficial to the organization. There will be an evaluation from faculty members together with the company. Students must prepare a report of the results of the cooperative education after the end of work.

คต. 493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 1 3 (3 – 0 – 6)

CE 493 Selected Topics in Computer and Robotics Engineering I

วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ๆ ทางเทคโนโลยี วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์
Interesting topics of developments in computer and robotics engineering

คต. 494 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 2 3 (3 – 0 – 6)

CE 494 Selected Topics in Computer and Robotics Engineering II

วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยี วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์
Interesting topics of developments in computer and robotics engineering

คต. 495 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 1 3 (3 – 0 – 6)

CE 495 Special Problems in Computer and Robotics Engineering I

วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

ปัญหาพิเศษ กรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยี วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์

Special problems, interesting case studies in computer and robotics engineering

คต. 496 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 2 3 (3 – 0 – 6)
 CE 496 Special Problems in Computer and Robotics Engineering II
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
 ปัญหาพิเศษ กรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยี วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์
 Special problems, interesting case studies in computer and robotics
 engineering

อส. 314 เทคโนโลยีอุบัติใหม่ 3 (3 – 0 – 6)
 IE 314 Emerging Technology in Engineering
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 เทคโนโลยีที่กำลังอุบัติขึ้น งานวิจัยและระดับการพัฒนาในปัจจุบัน พร้อมทั้งให้ตระหนักถึง
 ความสำคัญของเทคโนโลยีใหม่ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในอนาคต โดยมุ่งเน้นเนื้อหาในประเด็นต่างๆ เช่น
 ระบบการสื่อสาร พลังงาน การประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์กับเทคโนโลยีทางการแพทย์ ความท้าทาย
 ของงานทางวิศวกรรมต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียวกับงานทาง
 วิศวกรรม

Emerging technology, current research and development, awareness of
 emerging technology for future human life, by focusing on various topics, such as
 communication systems, energy, application of engineering knowledge on medical
 technology, challenge of engineering towards change of environment, linkage between
 multimedia technology and software engineering, document preparation for the software,
 information system development, and information system management.

คต. 101 การรู้ดิจิทัล 3 (3 – 0 – 6)
 CE 101 Digital Literacy
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 สำรวจความหมายและการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) พัฒนาทักษะและความรู้ที่เกี่ยวข้อง
 เพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ร่องรอยทางดิจิทัล (Digital Footprint) เพื่อให้สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้
 เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน เรียนรู้มุมมองการรู้ดิจิทัลในแง่มุมต่างๆ เช่น ในแง่มุมของการ
 ทำงาน การเป็นพลเมือง เป็นต้น

Explore digital meaning and Digital Literacy, develop relevant skills and
 knowledge to understand and analyze Digital Footprint, ability to use digital technology to
 benefit life and work, learn how to look at digital literacy in various aspects, such as the
 aspect of work, citizenship, etc.

คต. 102 เทคโนโลยีในคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ 3 (3 – 0 – 6)

CE 102 Technology in Modern Computer

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดและหลักการในการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบัน การติดตั้งระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่จำเป็น ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ การเลือกและเปรียบเทียบอุปกรณ์บนพื้นฐานของเทคโนโลยีในปัจจุบัน วิธีการติดตั้งระบบปฏิบัติการซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัส รวมถึงการทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์และแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการประกอบและใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

Concepts and principles of modern computer assembly, installing the necessary operating system and software to meet the purpose of the user, selection and comparison of equipment based on current technology, installing antivirus software operating system, testing computers and solving problems that arise in the assembly and use of computers.

คต. 461 มหัศจรรย์โลกหุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 461 Robot World

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลไกและประเภทของหุ่นยนต์ ระบบของหุ่นยนต์ขนาดเล็ก การออกแบบและประกอบหุ่นยนต์เพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งาน และการควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ระบบติดต่อสื่อสาร และความฉลาดหุ่นยนต์ขนาดเล็ก

Basics of mechanics and types of robots, small robot system, designing and assembling robots to suit their applications, controlling the movement of the robot, communication and intelligence of small robots.

อส. 333 แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการและหลักในการเริ่มธุรกิจ 3 (3 – 0 – 6)

IE 333 Entrepreneurial and Startup Mindset

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการคิดที่ผู้ประกอบการควรมีกระบวนการคิดเพื่อการลงมือปฏิบัติ การพัฒนาแนวคิดแบบผู้ประกอบการ ลักษณะนิสัยของผู้ประกอบการที่ดี การแก้ปัญหาเชิงบวกเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางธุรกิจ แนวคิดในการดำเนินชีวิตอย่างผู้ประกอบการ ทักษะที่ดีของผู้ประกอบการ

Entrepreneurial thinking process, developing an entrepreneurial concept, characteristics of a good entrepreneur, positive problem solving to achieve business goal, concept of entrepreneurial living like, good entrepreneurial skills.

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Process of starting a new business, selecting the appropriate organizational structure to start a business, intellectual property protection, funding and support opportunity at the beginning of the business, business management at an early stage with high risk, successful case study of strating business.

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Business management in various areas, such as marketing, finance, human resources, production processes and information systems management through the perspective of real entrepreneurs. Case studies and special speakers for a successful entrepreneur.

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.105

Economic principles, investment analysis, time value of money, comparisons of alternatives, depreciation, replacement, break-even analysis, decision making under risk and uncertainty, financial analysis , investment, risk management and tools in financial .

- กลุ่มวิชามุ่งเน้นด้านซอฟต์แวร์และกลุ่มเมฆ

คต. 536 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และระบบกลุ่มเมฆ 3 (3 – 0 – 6)

CE 536 Cloud System and Cyber Security

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.334 หรือเรียนควบคู่กัน

ศึกษาถึงจุดอ่อนของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งระบบส่วนบุคคล ระบบเครือข่าย และระบบกลุ่มเมฆ อาชญากรรมที่เกิดขึ้นบนระบบคอมพิวเตอร์ เทคนิคการป้องกันคอมพิวเตอร์จากผู้บุกรุก การเข้ารหัส-ถอดรหัสข้อมูลคอมพิวเตอร์ มาตรการรักษาความปลอดภัยของคอมพิวเตอร์ทั้งส่วนบุคคล ศูนย์คอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์กลุ่มเมฆ

Basic concepts of data security in computer network, security protocol, cryptography, encryption-decryption technology, computer crime, cyber law, security hardening techniques, data risk evaluation and management, data security measurements to secure personal computers, computer centers and computer on cloud.

คต. 451 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3 – 0 – 6)

CE 451 Big Data Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.423 หรือเรียนควบคู่กัน

หลักการเบื้องต้นสำหรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การบริหารจัดการและติดตั้งเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ฮาดูป แมปรีดิวซ์สปาร์ก เป็นต้น ภาษาการเขียนโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การค้นหาและการทำดัชนี การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม การเลือกคุณลักษณะ และการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ

Basic principles for big data technology, big data analysis, big data installation and management, Hadoop, map reducing, Sparks, programming for big data analysis, search and indexing, clustering, categorization, feature selection, and various applications.

คต. 463 การวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจและการประยุกต์ใช้ 3 (3 – 0 – 6)

CE 463 Business Analytics and Its Application

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดและความหมายของระบบวงจรชีวิตของระบบซอฟต์แวร์ แนวคิดในการรวบรวมข้อมูลจากลูกค้า การแสดงผลเชิงข้อมูล ความสำคัญของข้อมูลในเชิงธุรกิจ การนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาโอกาสของธุรกิจในอนาคต การใช้งานระบบทรัพยากรข้อมูลสำหรับองค์กร (ERP) เข้าใจหลักการของข้อมูลที่จะสามารถขับเคลื่อนธุรกิจ

Concept and meaning of software life cycle, concept of collecting information from customers, informational display, importance of business information, analyzing future business opportunities, implementing an Enterprise Information Resource System (ERP), understanding the principles of information that can drive business.

คต. 564 เครื่องจักรกลปัญญาเสมือน 3 (3 – 0 – 6)
 CE 564 Artificial Intelligent Machine
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ โครงสร้างความรู้ กลไก
 การหาเหตุผลและความฉลาด เทคนิคการค้นหา การวางแผน การเรียนรู้ของเครื่อง การประมวลผล
 ภาษาธรรมชาติ และระบบผู้เชี่ยวชาญ
 Basic concepts and principles of artificial intelligence, recognition, searching
 planing, machine learning, Image Processing and Natural Language Processing and supervision.

คต. 465 การประยุกต์หลักการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ 3 (3 – 0 – 6)
 CE 465 Business and Applied Data Analytics
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส.322 หรือเรียนควบคู่กัน
 กระบวนการทางธุรกิจ การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ทางธุรกิจ
 การบริหารจัดการแหล่งข้อมูลทางธุรกิจ ในรูปแบบข้อมูลทาง ดิจิทัล การแปลงผลข้อมูล การสร้างแบบจำลอง
 ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางธุรกิจ
 Business Process: data analysis in business, business resource and
 management, data in digital platform, data translation, data modeling, data analysis for
 business.

คต. 466 ธุรกิจอัจฉริยะและเอกินทัศน์ทางธุรกิจ 3 (3 – 0 – 6)
 CE 466 Business Intelligence and Data Virtualization
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส.322 หรือเรียนควบคู่กัน
 สำรวจระบบข้อมูลทางธุรกิจ การนำข้อมูลทางธุรกิจไปประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อ
 เพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจทางธุรกิจ แนวคิด กระบวนการ และเทคโนโลยีในระบบความฉลาดทางธุรกิจ
 การตีความวิธีการแก้ไขสำหรับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ การสร้างภาพข้อมูล การเลือกใช้แผนภาพที่
 เหมาะสมกับข้อมูลทางธุรกิจ และการใช้เครื่องมือสร้างภาพข้อมูลเพื่อนำเสนองานทางธุรกิจ
 Business System: business sector, business data analysis, role of information
 scientists in organizations, model development for business intelligence and decision-making
 support systems in organizations, model development for forecasting, data science for
 business benefits, model development for advanced analysis, and related case studies.

คต. 468 การเขียนโปรแกรมบนระบบกลุ่มเมฆ 3 (3 – 0 – 6)
 CE 468 Cloud Based Programming
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.213
 ความรู้พื้นฐานของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ การใช้งานการเขียนโปรแกรมบนระบบกลุ่ม
 เมฆเพื่อตอบสนองงานด้านธุรกิจ องค์ประกอบที่สำคัญของการเขียนโปรแกรมบนระบบกลุ่มเมฆ การใช้จุดเด่น
 ของระบบกลุ่มเมฆ มาเป็นส่วนร่วมในการเขียนโปรแกรม เช่น Microservice, Hybrid Multicloud เป็นต้น
 ตัวอย่างการใช้งานของระบบกลุ่มเมฆในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ

Cloud computing concept, Cloud Applied in business, concept cloud programming, advantage of cloud programming technique, Microservice, Hybrid Multicloud etc. Example and Case study for cloud system.

คต. 469 ปัญญาประดิษฐ์เชิงประยุกต์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 469 Applied Artificial Intelligence

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.335 หรือเรียนควบคู่กัน

การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับกรณีศึกษาต่างๆ ในหัวข้อที่อยู่ในความสนใจ เช่น ระบบเครือข่ายสังคม ข้อมูลเกษตรกรรม งานศิลปะ งานภาพยนตร์ งานสถาปัตยกรรม งานดนตรี และศิลปะการแสดง เป็นต้น

Application of basic artificial intelligence, machine learning for various case studies, current interesting topics, such as social networking systems, Agricultural information, arts, film, architecture, music, and performing arts, etc.

คต. 470 หลักวิทยาการซอฟต์แวร์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 470 Software Methodology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.331

วิธีปฏิบัติที่ทันสมัยในการพัฒนาซอฟต์แวร์และแนะนำหลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ แบบจำลองกระบวนการที่สำคัญสำหรับการสร้างซอฟต์แวร์ ตรวจสอบปัญหาการจัดการโครงการและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการซอฟต์แวร์ การนำแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูล การพัฒนาซอฟต์แวร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ และการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์

Best practice in software development, Software Engineering, Software modeling, software developing methodology, techniques and tools for software design, project management and project analysis, database management, mobile development, software testing, software quality analysis.

คต. 471 การทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูลขั้นสูง 3 (3 – 0 – 6)

CE 471 Advance Data Mining and Data Warehouse

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.423 หรือเรียนควบคู่กัน

แนวคิด หลักการ และอัลกอริทึมขั้นสูงสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล เทคนิคการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การแปลงข้อมูลและการลดทอนข้อมูล การหาสารสนเทศจากข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงและการเรียนรู้เชิงลึกโปรแกรมประยุกต์ที่ทันสมัยสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูลการประยุกต์ใช้งานของเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล

Concepts and algorithms for data mining and data warehousing, advanced data processing techniques, data cleaning, data integration, data conversion and reduction, information finding from big data with advanced data analysis and in-depth learning, modern

applications for data mining and data warehouse, and applications of data mining and data warehousing.

คต. 472 เทคโนโลยีบล็อกเชนและสินทรัพย์ดิจิทัล 3 (3 – 0 – 6)

CE 472 Blockchain Technology and Cryptocurrency

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประเภทของเทคโนโลยีบล็อกเชน หลักการทำงานของเทคโนโลยีบล็อกเชน ระบบการเก็บข้อมูลทางดิจิทัล นวัตกรรมของเทคโนโลยีบล็อกเชนและการประยุกต์ ประเภทของสินทรัพย์ดิจิทัล การจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูลสินทรัพย์ดิจิทัล การป้องกันและการยืนยันการทำธุรกรรมในระบบดิจิทัล

Types of Blockchain technology, principle of blockchain technology, digital data collection system, Blockchain innovations and applications, types of digital assets, storage and processing of digital asset, protection and verification of digital transactions.

- กลุ่มวิชามุ่งเน้นด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

คต. 326 ระบบควบคุมหุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 326 Robot Control System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส.211

ส่วนประกอบของระบบควบคุมหุ่นยนต์ หลักการทำงานการควบคุมหุ่นยนต์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของหุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ วิเคราะห์ผลตอบสนอง จำลองแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ออกแบบตัวควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การนำไปประยุกต์ใช้งาน

Robot control system components, principle of robot control, mathematical model of a mobile and immobile robot, response analysis, computer model for robot control, designing open-loop and closed-loop controllers, and applications of robot control.

คต. 327 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 327 Robot Operating System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต. 223

กรอบความคิดและรากฐานของระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ การใช้งานชุดคำสั่งพื้นฐาน การสร้างชุดคำสั่งขั้นพื้นฐาน การใช้งานชุดเครื่องมือ การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการขั้นพื้นฐาน การจำลองการทำงานของหุ่นยนต์บนโลกเสมือนจริง การเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์และอุปกรณ์ต่างๆ การประยุกต์ใช้งานระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์

Conceptual frameworks and foundations of robotic operating systems, a basic set of commands, creating a basic set of commands, toolkit, programming on basic operating systems, simulation of robot operation in a virtual world, robot connections, applications of robot operating system.

คต. 452 ระบบเครือข่ายกลุ่มเมฆและเครือข่ายเซ็นเซอร์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 452 Cloud and Sensor Networks

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.334 หรือเรียนควบคู่กัน

ภาพรวมคำจำกัดความและแนวคิดของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การพัฒนาและติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ โมเดลในการให้บริการและโมเดลการใช้งานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การสร้างแอปพลิเคชันบนกลุ่มเมฆ เครือข่ายเซ็นเซอร์เบื้องต้นแพลตฟอร์มของเซ็นเซอร์ การออกแบบและการจัดวางเครือข่ายเซ็นเซอร์โดยคำนึงถึงข้อจำกัด ด้านแบนด์วิดท์และพลังงานการควบคุมเครือข่าย และการจัดเส้นทางการประมวลผลสารสนเทศร่วมกัน การเขียนโปรแกรมสำหรับเซ็นเซอร์ และการจำลองการทำงานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆและ เครือข่ายเซ็นเซอร์

Overview, definitions, and concepts of cloud computing, development and installation of programs on cloud-based computers, service models, cloud computing models, cloud computing applications, cloud sensor network, sensor platform, design and placement of sensor networks taking into account limited Bandwidth and power, network control, routing, information processing, infrastructure security, sensor programming, and simulations of cloud computing and sensor network.

คต. 453 อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง 3 (3 – 0 – 6)

CE 453 Internet of Things

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.253

ความหมายของอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง มาตรฐานและเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง ระบบสื่อสารผ่านเครือข่ายและโพรโตคอล การเก็บรวบรวมข้อมูลและการประมวลผล โอกาสความท้าทายและอุปสรรค การประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดเทคโนโลยีระบบเซ็นเซอร์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี การออกแบบและประยุกต์ใช้ในเชิงตรรกะและเชิงกายภาพ การสร้างและการปรับใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ การรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว

The meaning of the internet of things, opportunities, challenges, and obstacles, application of related technology, design tools in logical and physical, creating and deploying includes considerations regarding security and privacy.

คต. 475 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 475 Artificial Intelligence in Robotics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการควบคุมหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ เช่น การแสดงผล การเคลื่อนที่ ตัวตรวจจับผ่านอุปกรณ์อินพุต เอาต์พุตต่างๆ เช่น ตัวตรวจจับ มอเตอร์ อัลตราโซนิก เป็นต้น

Application of artificial intelligence, machine learning for robot control in industrial automation, such as display, motion, input/output detector, various outputs, such as motor detector, ultrasonic, etc.

คต. 476 ระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง 3 (3 – 0 – 6)

CE 476 Real-time OS

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต.437 หรือเรียนควบคู่กัน

กระบวนการทำงานของโปรแกรมแบบระบบทันเวลา พื้นฐานองค์ประกอบการแบ่งการทำงานออกเป็นส่วนสำหรับการประมวลผล การออกแบบ และการประยุกต์ใช้งาน Free RTOS ในอุปกรณ์คอนโทรลเลอร์ เช่น การสื่อสาร การเก็บข้อมูล ฯลฯ เป็นต้น เทคโนโลยีด้าน Real-time System สำหรับงานด้านมัลติคอร์

Real-time Programming concept, multi session processing, design and applied Free RTOS with controller device : communication, storage ect., multi core Real-time System

คต. 477 เทคโนโลยีโดรนและอากาศยานไร้คนขับ 3 (3 – 0 – 6)

CE 477 Drone and Unmanned Aerial Vehicle Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบอากาศยานไร้คนขับและโดรน ระบบความปลอดภัย การบำรุงรักษา การจัดการการขนส่งการสื่อสารระหว่างภาคพื้นและอุปกรณ์โดรน อุปกรณ์และระบบที่เกี่ยวข้อง เส้นทางการบิน ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ

Introduction to Unmanned Aerial Vehicle and drone systems, security system, maintenance, transportation management, communication between ground and drone, related equipment, flight path, aerial data (multispectral images, photos, and videos).

คต. 478 หุ่นยนต์ร่วมปฏิบัติงาน 3 (3 – 0 – 6)

CE 478 Collaborative Robots

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของหุ่นยนต์ร่วมปฏิบัติงาน (collaborative robots: cobots) และตัวอย่างการใช้งานทำความเข้าใจและเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานและการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุม อุปกรณ์และส่วนประกอบของ collaborative robots ระบบนำทางบนพื้นฐานของวิสัยทัศน์คอมพิวเตอร์

Principles of collaborative robots (cobots), application examples, control operation and programming, equipment and components of collaborative robots, a navigation system based on computer vision.

คต. 479 เทคโนโลยีระบบรถยนต์อัตโนมัติ 3 (3 – 0 – 6)

CE 479 Autonomous Car System Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคโนโลยีระบบขับเคลื่อนและควบคุม เทคโนโลยีระบบไฟฟ้า ระบบจ่ายกำลัง ระบบประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ การสื่อสารและโพรโตคอล ระบบความปลอดภัยทางกายภาพและทางไซเบอร์แบบจำลองการเคลื่อนที่และการตัดสินใจ

Drive and control technology, electrical system technology, power system, artificial intelligence based processing system, communication and protocol, physical and cyber Security, motion and decision making models.

คต. 480 วิศวกรรมซอฟต์แวร์หุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 480 Robotics Software Engineer

วิชาบังคับก่อน : คต.213

หลักการทำงานของหุ่นยนต์ การจำลองการทำงานของหุ่นยนต์บนสถานะแวดล้อมเสมือนด้วยโปรแกรม Gazebo ศึกษาการพื้นฐานของระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (ROS) การหลักการพัฒนาหุ่นยนต์ด้วย ROS ในลักษณะโมดูลาร์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ การบริหารจัดการแพ็คเกจ ROS และการสร้าง ROS Nodes, หลักการ Localization เทคนิค SLAM และการวางแผนการเคลื่อนที่และการนำทาง

Robotics concept, robot virtual simulation with Gazebo, Robot Operating System, Development in ROS, modularity, ROS packet management, Setting ROS Node, localization, SLAM technique map and navigator.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต)

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยกรุงเทพและคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี

คำอธิบายรายวิชา สาขาวิชาวิศวกรรม 멀티มีเดียและอินเทอร์เน็ต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)

อก. 101 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 (2 – 2 – 6)

EN 101 Everyday English

ฝึกฝนการใช้โครงสร้างพื้นฐานและสำนวนภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การพูดแนะนำตนเองและให้ข้อมูลส่วนตัว การบรรยายบุคลิกลักษณะ การพูดถึงเรื่องที่สนใจ เรื่องที่เป็นความชอบและแรงผลักดันส่วนตัวของแต่ละคน รวมถึงการแสดงความคิดเห็นในเรื่องทั่วไป อีกทั้งพัฒนาทักษะการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนด้วยวิธีเชิงบูรณาการ

Practice basic language structures and everyday expressions, including how to give informative self-introduction, describe personality, talk about interests and personal passions, as well as how to express opinions about general issues. Enhance language skills-speaking, listening, reading, and writing through integrated methods.

อก. 102 ภาษาอังกฤษในบริบททางสังคม 3 (2 – 2 – 6)

EN 102 Social English

ฝึกฝนการพูดและการเขียนประโยคและสำนวนที่ใช้เป็นประจำ เพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การแลกเปลี่ยนข้อมูล การเปรียบเทียบ และการอธิบายความคิดเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ในบริบททางสังคม และธุรกิจ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการอภิปรายและการนำเสนอ ด้วยเทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์

Practice speaking and writing frequently used expressions for social interactions, exchanging information, making comparisons, and explaining ideas in social and business-related contexts, with emphasis on developing discussion and presentation skills along with digital skills and creativity.

อก. 103 ภาษาอังกฤษในบริบทสากล 3 (2 – 2 – 6)

EN 103 Global English

ฝึกฝนการบรรยายประสบการณ์โดยระบุรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชีวิต ความเป็นอยู่ การทำงาน และประเด็นปัญหาในระดับสากล โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมและการสื่อสารในโลกดิจิทัล ซึ่งสำคัญต่อการเป็นพลเมืองโลก

Intensive practice in portraying detailed experiences and expressing opinions about living and working situations, and discussing global issues, with concentration on intercultural communication skills and digital communication skills, which are vital to becoming global citizens.

กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (21 หน่วยกิต)

ศท. 101 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3 (3 – 0 – 6)

GE 101 Thinking Skills for Lifelong Learning

ศึกษาทฤษฎี หลักการของการคิด พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ อาทิ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา เป็นต้น รวมถึงการเชื่อมโยงความคิดและสามารถเลือกเครื่องมือความคิดที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

In this course, students will learn about theories and practical thinking tools such as critical thinking, creative and innovative thinking, analytical thinking, synthesis thinking and problem-solving thinking, including how to link and select appropriate thinking tools and effectively adapt to their daily life, professional undertakings and lifelong learning.

ศท. 102 ความเป็นพลเมือง และการเปลี่ยนแปลงของสังคม 3 (3 – 0 – 6)

GE 102 Citizenship and Social Transformation

ศึกษาความหมาย คุณลักษณะ สิทธิ หน้าที่และเสรีภาพของความเป็นพลเมืองที่ดีในสังคมไทย สังคมโลกและสังคมอื่นที่มีในปัจจุบันและอนาคต เช่น สังคมดิจิทัล สังคมพหุวัฒนธรรม เป็นต้น เพื่อรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมต่างๆ รวมถึงเรียนรู้วิถีแห่งชีวิต สิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาพ 4 มิติ คือ กาย ใจ สังคม และปัญญา เพื่อพร้อมปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขและไม่เบียดเบียนผู้อื่น

In this course, students will learn about definitions, attributes, rights, civic duties and freedom associated with citizenships and social transformation of Thailand and global communities in current times and in the future, such as digital society, multicultural society. To be able to live peacefully and happily with others, it is important to understand evolving changes and learn about 4 dimensions of the environments affecting health, namely, body, mind, society and wisdom.

ศท. 103 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่ออนาคต 3 (3 – 0 – 6)

GE 103 Technology and Innovation for the Future

ศึกษาบทบาท แนวคิด การรู้เท่าทัน รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตในสังคมสมัยใหม่ ผลกระทบที่มีต่อการดำเนินชีวิต สังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนศึกษาการใช้ประโยชน์และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

In this course, students will learn about concepts and innovative technology and applications aiming to better a quality of life of people in a new society, including how technology and innovation affects our livelihood. The course also covers information on intellectual property protection as a result of technology and innovation.

ศท. 104 สุนทรียภาพกับสุขภาวะเพื่อชีวิต 3 (3 – 0 – 6)
 GE 104 Aesthetics and Well-being for Life
 เรียนรู้การใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่าจากงานศิลปะและกิจกรรมนันทนาการ เปิดมุมมองใหม่ในเรื่องสุนทรียภาพที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสังคมจากงานศิลปะต่าง ๆ และกีฬา ที่มีผลต่อการดำรงอยู่ของชีวิตสังคมและวัฒนธรรม

In this course, students will explore relevant theories and concepts of aesthetics related to life and society and learn to cultivate positive outlook and attitude and understanding of different forms of taste and beauty, which will enhance their perception of diversity and enable them to appreciate art, music, literature, images, films and other forms of art. Students will also learn how to depict their imagination via communicative design using images, colors, calligraphy and other related tools to create value-added identity and characteristics to services, products and media.

ศท. 105 พันธมิตรทางสังคมและประเด็นเกิดใหม่ของโลก 3 (3 – 0 – 6)
 GE 105 Global Alliance and Emerging Issues
 ศึกษาการพัฒนาความร่วมมือระดับนานาชาติทางเศรษฐกิจและการเมืองที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมในสังคมโลก เพื่อเข้าใจประเด็นสำคัญที่เกิดขึ้นใหม่ของประชาคมโลก

In this course, students will learn about international economic and political collaborations and developments affecting/constituting changes globally, in order to understand key global issues.

ศท. 106 ความรู้ทางการเงินและการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3 (3 – 0 – 6)
 GE 106 Financial Literacy and Sustainable Development
 ศึกษาการจัดการและตัดสินใจทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการจัดการการเงินส่วนบุคคลและการลงทุน รวมทั้งการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ ชุมชนและสังคมเป็นสำคัญ เพื่อให้เห็นถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม

In this course, students will learn about management and effective financial decision making, including personal finance management and sustainable development and personal finance literacy, with special attention on integrated knowledge for local community and society, in order to highlight key issues and offer practical solutions.

ศท. 107 จิตวิญญาณความเป็นผู้ประกอบการและทักษะการเป็นผู้นำ 3 (3 – 0 – 6)

GE 107 Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills

ศึกษาและพัฒนาคุณลักษณะที่สำคัญในการสร้างจิตวิญญาณการเป็นผู้ประกอบการ โดยเน้นการคิด แบบเจ้าของ ประกอบด้วยการมีความคิดสร้างสรรค์ และการแสวงหาโอกาสในการเริ่มและดำเนินกิจการอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม มีภาวะผู้นำที่สามารถนำและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รอบรู้ และกล้าตัดสินใจทันต่อเหตุการณ์

In this course, students will study and develop important characteristics of entrepreneurial mindset, with an emphasis on a combination of creativity and entrepreneurship and explore entrepreneurial opportunities while learning about business best practice and ethics including leadership skills and qualities, effective leadership characteristics which will enable them to effectively work as a team and be able to make well-informed decision when required.

2. หมวดวิชาเฉพาะ (97 หน่วยกิต)

2.1 วิชาแกน (Core Course) (45 หน่วยกิต)

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (12 หน่วยกิต)

คณ. 108 แคลคูลัส 1 3 (3 – 0 – 6)

MA 108 Calculus I

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาอินทิกรัลของฟังก์ชันจำนวนจริงและการประยุกต์ใช้งานเทคนิคต่างๆ ของการอินทิเกรต บทนำสู่การอินทิเกรตเชิงเส้น อิมพروبเปอร์อินทิกรัล การประยุกต์ใช้อ่อนพันธ์ อินดิเทอร์มินเนทฟอร์ม

Limit; continuity; differentiation and integration of real-valued function and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals; applications of derivative; indeterminate forms.

คณ. 109 แคลคูลัส 2 3 (3 – 0 – 6)

MA 109 Calculus II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ. 108 หรือ เรียนควบคู่

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การอินทิเกรตเชิงตัวเลขพิกัดเชิงขั้ว พิกัดของเวกเตอร์ในระนาบสามมิติ เส้นและระนาบและพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ การหาอนุพันธ์และการหาอินทิกรัลของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ และการประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร

Mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; numerical integration; Vector algebra in three-dimensional planes, lines and planes and surfaces in three-dimensional spaces, derivatives and integrals of vector functions; Calculus of real-valued functions of two variables, calculus of real-valued functions of several variables and its applications.

ฟส. 105 ฟิสิกส์สมัยใหม่ 3 (3 – 0 – 6)

PH 105 Modern Physics

กลศาสตร์ของแข็งและของไหล พลศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของงานและพลังงาน โมเมนตัมและการดล การชนใน 2-3 มิติ พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลสถิตและสมบัติเชิงกลของสารกลศาสตร์ของไหล สมการแบร์นูลลีและการนำไปประยุกต์ใช้ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย คลื่นกล เคลื่อนที่ของคลื่นคลื่นนิ่ง สมบัติความร้อนของสาร การส่งความร้อน แม่เหล็กไฟฟ้า แสง วงจรกระแสไฟสลับ หลักการของอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีเลเซอร์ มลภาวะ แผ่นดินไหว ทฤษฎีดวงจันทร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ โปรแกรมจำลองเหตุการณ์ทางฟิสิกส์

Solid and Fluid mechanics dynamics of movement and energy. Momentum and impulse. Collisions in 2-3 dimensions, Strong object dynamics. Static Equilibrium and Mechanical Properties of Fluid Mechanics Bernoulli equation and its application. Simple harmonic, mechanical waves, standing waves, thermal properties of substances. Heat transmission; electromagnetism; light; alternating current; circuit; Basic principles of

electronics; optics; laser theory; pollution; earthquakes; moon theory. Modern physics and simulation program.

อส. 212 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 3 (3- 0 - 6)

IE 212 Mathematics for Multimedia and Entertainment Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ. 109

อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการอนุพันธ์ย่อย การอินทิเกรตโพเลขัน สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ การประยุกต์คณิตศาสตร์กับปัญหาทางด้านวิศวกรรมมัลติมีเดียและ

เอ็นเตอร์เทนเมนต์ เช่น การวิเคราะห์ฮาร์มอนิกของสัญญาณโดยใช้อนุกรมฟูเรียร์ เป็นต้น

Fourier series, Fourier transform Laplace transformation and its application ordinary differential equations partial differential equation. Interpolation Statistics for Engineering Application. Mathematic problems in multimedia and entertainment engineering. Signal harmonics using Fourier series.

2.1.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน (33 หน่วยกิต)

คก. 152 การเขียนแบบวิศวกรรมและการสร้างแบบจำลอง 3 (2 - 3 - 5)

ME 152 Engineering Drawing and Modeling

หลักการออกแบบและการเขียนแบบวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบของไทยและสากล การเขียนแบบร่าง การเขียนภาพฉาย และทฤษฎีสี รวมถึงความหมายและสุนทรียภาพในการใช้สี การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบในการสร้างแบบจำลอง สองมิติและสามมิติ

Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawing, Color theory, including the meaning and aesthetics of color. Computer aided design for modeling two-dimensional and three-dimensional.

มอ. 121 ทักษะการสร้างสรรค์สื่อมัลติมีเดีย 3 (2 - 3 - 5)

MI 121 Creative Multimedia Skill

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย การประยุกต์ใช้มัลติมีเดียและทักษะการออกแบบสื่อสองมิติ สามมิติ ด้วยโปรแกรมประยุกต์ เช่น Maya Photoshop Adobe Illustrator เป็นต้น และสุนทรียศาสตร์ การรับรู้สื่อจากประสาทสัมผัสต่างๆ การใช้สี การออกแบบลายเส้น ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ร่วมกับการสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของงานออกแบบสื่อครอบคลุมการใช้งานด้านแสง สี และเสียง โดยใช้หลักการส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ และประสบการณ์ของผู้ใช้งาน

Principles of Multimedia Communication. Multimedia Applications and skills in 2D, 3D design. An applications based for design example. Maya, Photoshop, Adobe Illustrator, etc., the aesthetic perception of media through different senses, color, line design, typography, graphics, animation. Creation of various components of media design light, color and sound applications on user interface principles and user experience.

- มอ. 122 ระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสารด้วยมัลติมีเดีย 3 (3 – 0 – 6)
- MI 122 Computer System and Multimedia Communication
- โครงสร้างและสถาปัตยกรรมพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น การเก็บรหัสคำสั่งในคอมพิวเตอร์ ชนิดของหน่วยความจำและการจัดเก็บข้อมูล ชนิดของ อุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตและการติดต่อผู้ใช้ พื้นฐานของมัลติมีเดียในรูปแบบของสื่อข้อมูลชนิดต่างๆ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีมัลติมีเดีย การจัดการข้อมูลมัลติมีเดีย การแปลงและบีบอัดข้อมูลมัลติมีเดีย ระบบเครือข่ายของ คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับงานทางด้านมัลติมีเดียในปัจจุบัน
- Structure and basic architecture of computers. Digital Computer Fundamentals. Elementary logic, Instruction codes on a computer, Types of memory and storage, input-output devices and user interfaces. Fundamentals of multimedia in various types of information media. Multimedia and technology devices. Multimedia data management. Converting and compressing multimedia data. Computer network. The applications of multimedia.
- มอ. 212 ทฤษฎีสัญญาณและเสียง 3 (3 – 0 – 6)
- MI 212 Sound and Signal Theory
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสัญญาณทฤษฎีทางด้านคลื่นเสียงคุณสมบัติของสัญญาณเสียง แหล่งกำเนิดขนาดและกำลังงานของสัญญาณเสียงฮาโมนิกของสัญญาณเสียงการรับรู้เสียงของมนุษย์ใช้โคเคอ สติกชนิดของตัวกลางเก็บข้อมูลเสียงสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัล การสร้างเสียงบนรูปแบบระบบเสียงรอบ ทิศทาง
- Basic knowledge of signal, sound wave theory, principles of sound and signal, sound source, amplitude and power, harmonic, human perception, psychoacoustic, types of audio signal storage medium. Analog and Digital signal. Sourround and Immersive sound.
- มอ. 213 การเขียนโปรแกรมเชิงมัลติมีเดีย 3 (2 – 3 – 5)
- MI 213 Multimedia Programming
- แนวคิดและหลักการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน รวมถึงวิธีการและขั้นตอนของการเขียนโปรแกรม (ระเบียบวิธี, พารามิเตอร์, หลักการคืนค่า) คำสั่งควบคุมพื้นฐาน แถวลำดับ การเขียนฟังก์ชันย่อยและหลักการ ทำงานเชิงวัตถุเบื้องต้น แนวคิดในการประยุกต์การเขียนโปรแกรมสำหรับงานทางด้านมัลติมีเดีย รวมทั้งการ เขียนโปรแกรมในลักษณะของสคริปโปรแกรมทางด้านมัลติมีเดียและแอนิเมชัน
- Principles of programming concepts. Process and procedures of programming (method, parameter, return value), basic control statement, arrays, sub-functions, and principles of object-oriented programming. Concepts in application of programming for multimedia applications. Scripts of program on multimedia and animation programs.

มอ. 222 การผลิตสื่อมัลติมีเดีย 3 (3 – 0 – 6)

MI 222 Multimedia Production

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 121

กระบวนการผลิตสื่อมัลติมีเดีย การออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย การวิเคราะห์งาน การวางแผนงาน การวางแผนโครงเรื่อง การสร้างสรรค์ผลงาน เครื่องมือในการผลิตสื่อมัลติมีเดีย ร่วมกับระบบการประมวลผลแบบแบ่งปันทรัพยากรผ่านเครือข่าย การประยุกต์แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตสื่อมัลติมีเดียในงานด้านอีเวนต์ การจัดแสดง การถ่ายทอดสดผ่านอินเทอร์เน็ต (Live Stream) ประกอบกับการนำเสนอแบบสื่อประสม

Multimedia production process. Multimedia design and development. Pre-Production and Post Production, work flow planning, story planning, creative production. Multimedia production tools with a network-based. Resource shares on computing system. Applications of the concept of multimedia production in events, exhibitions, live stream, and multimedia presentations.

มอ. 223 ปฏิบัติการผลิตสื่อมัลติมีเดีย 1 (0 – 3 – 2)

MI 223 Multimedia Production Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 222 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการผลิตสื่อมัลติมีเดีย การวิเคราะห์รูปแบบการสร้างสรรค์งานสื่อมัลติมีเดียให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียร่วมกับระบบการประมวลผลแบบแบ่งปันทรัพยากรผ่านเครือข่าย วิธีการใช้กล้องบันทึกภาพนิ่ง วิธีการใช้กล้องบันทึกภาพเคลื่อนไหว การบันทึกเสียง การจัดเตรียมข้อมูล และการประยุกต์ใช้สื่อมัลติมีเดียในงานด้านอีเวนต์ การจัดแสดง การถ่ายทอดสดผ่านอินเทอร์เน็ต (Live Stream) ประกอบกับการนำเสนอแบบสื่อประสม

Practicing tools in multimedia production. Analysis requirement to meet the needs of the customer. Computers in multimedia production with a networked. Resource shares process system. Camera, Sound Recording, Pre-production and Post-production works. Applications of the concept of multimedia production in events, exhibitions, live stream, and multimedia presentations.

มอ. 230 หลักการคิดและการพัฒนางานสร้างสรรค์ 3 (3 – 0 – 6)

MI 230 Creative Thinking Design and Implementation

การปลูกฝังความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ส่งเสริมกระบวนการพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์และการคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ กลยุทธ์ด้านการออกแบบ และแรงบันดาลใจในการออกแบบ โดยการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดโจทย์เงื่อนไขทางการออกแบบ ผักผันและพัฒนาทักษะในการนำความคิดสร้างสรรค์มาออกแบบและพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างสรรค์ผลงานให้เป็นรูปธรรม ส่วนประสบการณ์ผู้ใช้งานและส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (UX/UI) เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

Process of design developing, creative thinking, critical thinking, design strategy and design inspiration on data, analyzing and synthesizing data to determine the problem on conditions. Development skills for creativity design tools. User experience and user interface (UX/UI) for each type of users.

- อล. 218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับงานเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 3 (3 – 0 – 6)
 EL 218 Circuit and Electronics for Entertainment
 กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นเช่น กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ โหนดและเมช เป็นต้น คุณสมบัติเบื้องต้นของไดโอดและแอลอีดี คุณสมบัติของทรานซิสเตอร์และการใช้งาน การใช้งานออปแอมป์ ไอซีไทเมอร์ รีเลย์และมอเตอร์ การประยุกต์ใช้งานวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการงานสร้างสรรค์
 Basic electrical circuit theories. Ohm's Law, Kirchhoff's Law, Node and Mesh, etc. Principles of diodes and LEDs. Transistor and applications. Op-amps, IC Timers, Relays and Motors Applications of electrical and electronic circuits for interactive media.
- อล. 219 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับงานเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 1 (0 – 3 – 2)
 EL 219 Circuit and Electronics for Entertainment Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล. 218 หรือเรียนควบคู่กัน
 ปฏิบัติการทดลองในเรื่องกฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ โหนดและเมช คุณสมบัติเบื้องต้นของไดโอดและแอลอีดี คุณสมบัติของทรานซิสเตอร์และการใช้งาน การใช้งานออปแอมป์ ไอซีไทเมอร์ รีเลย์และมอเตอร์การประยุกต์ใช้งานวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการงานสร้างสรรค์
 Practice in Ohm's Law, Kirchhoff's Law, Node and Mesh, etc. Principles of diodes and LEDs. Transistor and applications. Op-amps, IC Timers, Relays and Motors Applications of electrical and electronic circuits for interactive media.
- อล. 226 ระบบดิจิทัลสำหรับแสงและเสียง 3 (3 – 0 – 6)
 EL 226 Digital System for Light and Sound
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล. 218
 ระบบตรรกและพีชคณิตของบูลีน เลขฐานต่างๆ การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การประยุกต์ใช้งานระบบดิจิทัลในงานแสงและเสียง ระบบ MIDI ข้อจำกัดของ MIDI และการใช้งาน MIDI ในงานการแสดงต่างๆ เทคนิคการสังเคราะห์เสียงระบบดิจิทัล
 Boolean logic and algebra, hexadecimal numbers, analog-to-digital and digital-to-analog conversion. Digital applications in light and sound, MIDI systems, MIDI limitations, and MIDI applications in performances. Digital Synthesis Techniques.

- อล. 227 ปฏิบัติการระบบดิจิทัลสำหรับแสงและเสียง 1 (0 – 3 – 2)
 EL 227 Digital System for Light and Sound Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล. 226 หรือเรียนควบคู่
 ปฏิบัติการทดลองในเรื่อง ลอจิกเกท การสื่อสารแบบ อะซิงโครนัส และ ซิงโครนัส การใช้งาน MIDI อุปกรณ์ MIDI วงจรอินพุต-เอาต์พุต สำหรับประยุกต์ใช้งาน MIDI ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
 Pactice in logic and algebra. Asynchronous and Synchronous Communications.
 MIDI Applications MIDI Devices Input-Output Circuits for MIDI applications with microcontrollers.
- อส. 322 การสร้างแนวคิดสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ 3 (3 – 0 – 6)
 IE 322 Idea Generation for Entrepreneurship
 ศึกษาหลักการเบื้องต้นในการสร้างแนวคิดทางธุรกิจ การคัดกรองแนวคิดทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวคิดทางธุรกิจ การปกป้องแนวคิดทางธุรกิจด้วยการจัดการทรัพย์สินทางปัญญารวมไปถึงการนำแนวความคิดทางธุรกิจไปสู่การเริ่มต้นกิจการอย่างประสบความสำเร็จและยั่งยืน
 Study the basic principles of creating business ideals; Business idea screening; feasibility analysis of business ideals; protection of business ideals with intellectual property management; applying business concepts to successful and sustainable start-up businesses.

2.2 วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ (Major Requirements)

(แผนการเรียนแบบปกติ 31 หน่วยกิต)

(แผนการเรียนแบบสหกิจศึกษา 28 หน่วยกิต)

มอ. 123 ศิลปะการเล่าเรื่อง 3 (3 – 0 – 6)

MI 123 The Art of Storytelling

ศึกษาพิจารณาและการสร้างเรื่องราวเพื่อใช้ในการสื่อสารผ่านสื่อต่างๆ แนวคิดของการถ่ายทอดเรื่องราวเพื่อใช้ในการบรรยายความรู้สึก การเชื่อมโยงเรื่องราว การสร้างแรงบันดาลใจ การสร้างสตอรี่บอร์ด การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเล่าเรื่องราวและถ่ายทอดความรู้สึก ผ่านทางเทคโนโลยี หรือ ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเป็นส่วนช่วยในการเล่าเรื่อง เพื่อประยุกต์ใช้ในงานด้านเอ็นเตอร์เทนเมนต์

Story for communication through various media. The concept of storytelling to use to describe feelings. Story inspiration, storyboarding, storytelling with technology, technology devices in storytelling to be applied in the entertainment field.

มอ. 216 คอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติและแอนิเมชัน 3 (3 – 0 – 6)

MI 216 3D Computer Graphics and Animation

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 121

ศึกษากระบวนการผลิตงานด้านกราฟิกสามมิติและแอนิเมชัน การผลิตงานแอนิเมชันขั้นพื้นฐาน เทคนิคการสร้างแบบจำลองการปั้นโมเดลและการใส่พื้นผิวด้วยเทคนิคดิจิทัล เพื่อประยุกต์กับการปั้นตัวละคร และการใช้เครื่องมือต่างๆ

ในซอฟต์แวร์การปั้นโมเดลมาตรฐาน การแสดงภาพสามมิติ แสงสว่าง เทคนิคการให้แสงเงาภาพ

3D graphics and animation. Basic animation production. Modeling techniques, model molding and digital textures. Character sculpting and the tools in standard modeling software, 3D visualization, lighting, shading techniques.

มอ. 217 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติและแอนิเมชัน 1 (0 – 3 – 2)

MI 217 3D Computer Graphics and Animation Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 216 หรือเรียนควบคู่กัน

ฝึกทักษะปฏิบัติในการสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ ของงานด้านกราฟิก 3 มิติ โดยใช้โปรแกรมสร้างภาพสามมิติ เช่น การสร้างตัวละคร การสร้างฉาก การใส่วัสดุพื้นผิวให้กับวัตถุ เทคนิคการสร้างแบบจำลอง การแสดงภาพสามมิติ แสงสว่าง เทคนิคการให้แสงเงาภาพ เป็นต้น

Practice in 3D graphics and animation. 3D visualization programs such as creating characters, creating scenes, adding textures to objects, modeling techniques, 3D visualization, lighting, lighting techniques, shadows, etc.

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 213

Programming scripts with 3D media. Fundamentals of programming, variables, control statement. Standard modules and 3D media modules. Programming with library functions and plug-in for 3D media.

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 225 หรือเรียนควบคู่กัน

Experimenting with Python program development with 3D. Scripting for 3D media modules. Programming with library functions and plug-in for 3D media.

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 216

Continuous structures for characters movement in industry standard IK/FK, Custom Rigging, simulating realistic, motion on CAD, 3D animation programs, Structure sets for faces movement to express emotions, structures of non-living things to movement. Export model for other applications such as Unreal or Unity. Export model for other applications such as Unity or Unreal.

มอ. 232 ปฏิบัติการโครงสร้างต่อเนื่องเพื่อการเคลื่อนไหวสำหรับงานสามมิติ 1 (0 – 3 – 2)

MI 232 3D Animation and Rigging Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 231 หรือเรียนควบคู่กัน

ฝึกทักษะปฏิบัติในการสร้างโครงสร้างต่อเนื่องเพื่อการเคลื่อนไหวสำหรับตัวละครจำลองการเคลื่อนไหวที่เหมือนจริงของวัตถุและสิ่งมีชีวิตด้วยภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ และการสร้างเคลื่อนไหวสำหรับใบหน้าเพื่อแสดงออกทางอารมณ์หรือประยุกต์โครงสร้างเพื่อการเคลื่อนไหวสำหรับสิ่งไม่มีชีวิต และแนวทางการนำโมเดลไปใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น

Practice in structures for characters movement used in industry standard IK/FK. Realistic motion on CAD, 3D animation programs. Structure sets for faces movement to express emotions, structures of non-living things to movement. Export model for other applications.

มอ. 316 เทคโนโลยีทางเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 3 (3 – 0 – 6)

MI 316 Entertainment Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 122

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบและโปรโตคอลสื่อสารที่สำคัญในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับอุปกรณ์หรืองานทางด้านเอ็นเตอร์เทนเมนต์ เทคโนโลยีทางเอ็นเตอร์เทนเมนต์ในปัจจุบันและที่กำลังอุบัติขึ้น กรณีศึกษาของการนำเทคโนโลยีมาใช้งานทางด้านเอ็นเตอร์เทนเมนต์

Computer Networking and network configuration. Protocols and communication on entertainment system. Emerging entertainment technologies. Case study of technology application in entertainment.

มอ. 317 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดงานแสดงและอีเวนท์สำหรับธุรกิจ
เอ็นเตอร์เทนเมนต์ 3 (3 – 0 – 6)

MI 317 Introduction to Live and Event Entertainment

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 230

หลักการพื้นฐานในการออกแบบและจัดงานแสดงและงานอีเวนท์ การเล่าเรื่อง การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ความรู้พื้นฐานและธุรกิจเกี่ยวกับการจัดงานแสดงและงานอีเวนท์ การประชาสัมพันธ์และการโฆษณาผ่านช่องทางต่างๆ การจำหน่ายตั๋ว การจัดคอนเสิร์ตดนตรี หน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดงานแสดงและงานอีเวนท์

Fundamentals of designing and organizing exhibitions and events. Storytelling, audience analysis. Fundamentals business knowledge of organizing exhibitions and events. Public relations and advertising. Music concert agencies and organizations involved in organizing exhibitions and events.

มอ. 325 สื่อสมัยใหม่กับแนวคิดและการประยุกต์ 3 (3 – 0 – 6)

MI 325 New Media: Ideas and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 121

แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบระบบปฏิสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกับนวัตกรรมสื่อสมัยใหม่ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อมัลติมีเดีย รวมถึงการพัฒนาและสร้างความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมฮาร์ดแวร์ ต่าง ๆ เพื่อผลิตและประยุกต์ใช้นวัตกรรมสำหรับงานอีเวนต์ งานจัดแสดง และสื่อแบบปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบใหม่

Concept of interactive media system design with modern media innovations. Applications of digital technology and multimedia. Hardware programming control for new events, exhibits and interactive media.

มอ. 327 ความรู้เบื้องต้นสำหรับนักประดิษฐ์ด้านฮาร์ดแวร์ 3 (3 – 0 – 6)

MI 327 Introduction to Hardware Creator

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 122

ระบบและโปรโตคอลสื่อสารที่สำคัญในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับอุปกรณ์หรืองานทางด้านเอ็นเตอร์เทนเมนต์ร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ พื้นฐานหลักการทำงานและโครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์และคอมพิวเตอร์ในการควบคุม การปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งาน การสร้างวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เพื่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้งานในควบคุมการแสดงแสง สี เสียง และระบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อการจัดแสดงและงานอีเวนต์

Systems and protocols communication in the Internet network for devices or entertainment work. Modern technology. Fundamentals of microcontrollers. Applications of microcontrollers. Improving or modifying hardware devices to meet the needs of use. Basic Electronic Circuit designed for microcontroller devices. Applications in light, color, sound and interaction systems for exhibitions and events.

มอ. 481 โครงการวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 1 2 (0 – 6 – 6)

MI 481 Multimedia and Entertainment Engineering Project I

(สำหรับแผนการเรียนแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้รับอนุมัติจากผู้สอน

วางแผนและออกแบบโครงการและสร้างอุปกรณ์ หรือระบบทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ (ในปีสุดท้าย) มีการเสนอโครงการและรายงานตลอดจนเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการเพื่อดำเนินการโครงการวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 2 Project planning and designing.

Electrical equipments or systems development (in the final year). This includes project presentation and report as well as preparation of equipments to carry out the multimedia and entertainment engineering project II.

- มอ. 482 โครงการวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 2 2 (0 – 6 – 6)
 MI 482 Multimedia and Entertainment Engineering Project II
 (สำหรับแผนการเรียนแบบปกติ)
- วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 481
- เป็นโครงการที่ต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 1 ต้องดำเนินการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งทำรายงานและทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- Continuing Project from Multimedia and Entertainment Project I; complete the construction of the prototype device; reporting and testing the prototype device to the project advisor.
- มอ. 483 โครงการวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
 สำหรับสหกิจศึกษา 1 (0 – 3 – 3)
 MI 483 Multimedia and Entertainment Engineering Project for Cooperative Education
 (สำหรับแผนการเรียนแบบสหกิจศึกษา)
- วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ.498
- เป็นโครงการที่ต่อเนื่องจากการดำเนินงานในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ซึ่งนักศึกษาต้องนำผลงานที่ได้จากการทำสหกิจศึกษามาสร้างหรือปรับปรุงให้เสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งทำรายงานและนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ
- Continuing Project from the Cooperative Education in Multimedia and Entertainment Engineering; students must bring the results to build or improve in order to complete the project; this includes submitting the report and demonstrating the prototype to the project advisor
- มอ. 497 การฝึกงานทางวิศวกรรม 0 (0 – 35 – 0)
 MI 497 Engineering Practices
 (สำหรับแผนการเรียนแบบปกติ)
- การฝึกงานวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ประจำบริษัทเอกชนหรือหน่วยงานราชการ เป็นเวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ หรือ 180 ชั่วโมง ทั้งนี้โดยนักศึกษาต้องได้เกรดเป็น S
- An engineering internship in a related field Under the supervision of an experienced engineer at a private company or government agency. The internship duration is at least 6 weeks or 180 hours. To pass this course, the students must obtain a grade of S.

2.3 วิชาเฉพาะด้าน - เลือก (Major Electives)

(แผนการเรียนรู้แบบปกติ 6 หน่วยกิต และ แผนการเรียนรู้แบบสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต)

มอ. 326 ศิลปะนิยมสำหรับเสียงและดนตรี 3 (3 – 0 – 6)

MI 326 Music and Sound Appreciation

องค์ประกอบดนตรี เสียง เวลา ทำนอง เสียงประสาน ระบบเสียงเพลง สีสันของเพลง เครื่องดนตรี ซิมโฟนี ดนตรีพรรณนา ลักษณะของเสียง ประวัติดนตรีตะวันตก ผู้ประพันธ์เพลง สุนทรียศาสตร์ ตลอดจนการสร้างประสบการณ์ทางด้านสุนทรียะในการใช้เสียงและเพลง เพื่อเป็นพื้นฐานการสร้างสรรคการเล่าเรื่อง

Music composition, sound, music timing, melody, harmony, music system, music colors, musical instruments, symphony, descriptive music, sound characteristics western music history, composer, aesthetics. Creating an aesthetic experience of sound and music. Creating music storytelling.

มอ. 328 การออกแบบงานแสดงและงานอีเวนท์ทางด้านเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 3 (3 – 0 – 6)

MI 328 Entertainment Live and Event Design

หลักการพื้นฐานในการออกแบบและจัดงานแสดงและงานอีเวนท์ทางด้านเอ็นเตอร์เทนเมนต์ โดยอาศัยการควบคุม แสง สี เสียง และการเล่าเรื่อง กรณีศึกษาของการจัดงานในรูปแบบต่างๆ การบริหารการดำเนินงานพื้นฐานและการประมาณค่าใช้จ่ายของการจัดงาน

Fundamentals of designing and organizing entertainment, events. The design layout of floor plan by light, color, sound control. A storytelling on event. Case studies on event organization and event management. Cost estimation of the event and planning.

สศ. 301 เตรียมสหกิจศึกษา 3 (3 – 0 – 6)

CO 301 Pre-Cooperative Education

(สำหรับแผนการเรียนรู้แบบสหกิจศึกษา)

ศึกษาแนวคิดและความเข้าใจระบบสหกิจศึกษาและการเตรียมความพร้อมในการทำงาน เสริมสร้างทักษะด้านต่างๆ อาทิ การเตรียมเอกสารสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ เทคนิคการเข้ารับการสัมภาษณ์ การพัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งในรูปแบบการสื่อสารระหว่าง Generation และการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารรวมถึงการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นทักษะการทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ในวัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่างมีจิตวิทยาในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีเทคนิคในการพัฒนาอารมณ์และปรับตัวได้การมีจิตวิญญาณผู้ประกอบการเทคนิคการเขียนรายงานการนำเสนอและข้อควรปฏิบัติในระหว่างปฏิบัติงานในสถานประกอบการรวมถึงคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

Studying concepts and understanding in cooperative education system and preparation for applying jobs such as how to prepare documents for job application, how to choose the right company to work, techniques for job interviewing, the development of communication skills in both Generation communication styles and the international communication, cross- cultural communication and also focusing on Creative team work skills in the different organizational cultures, the Psychology of working together, techniques

emotional development and adaptation, Improving professional skills and entrepreneurial spirit and furthermore, the Report writing, Presentation, the best practices during work in the workplace, Morality, Ethics and professional ethics

อส. 314 เทคโนโลยีอุบัติใหม่ 3 (3 – 0 – 6)

IE 314 Emerging Technology in Engineering

เทคโนโลยีที่กำลังอุบัติขึ้น งานวิจัย และระดับการพัฒนาในปัจจุบัน พร้อมทั้งให้ตระหนักต่อความสำคัญของเทคโนโลยีใหม่ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในอนาคต โดยมุ่งเน้นเนื้อหาในประเด็นต่างๆ เช่น ระบบการสื่อสาร พลังงาน การประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์กับเทคโนโลยีทางการแพทย์ ความท้าทายของงานทางวิศวกรรมต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียกับงานทางวิศวกรรม

New technology; Current research and development levels; awareness of emerging technology for future human life; focusing on various topics such as communication systems; energy; application of engineering knowledge on medical technology; challenge of engineering towards environmental change; multimedia technology linked to engineering works.

อส. 414 โอกาสทางธุรกิจใหม่และการวางแผน 3 (3 – 0 – 6)

IE 414 Startup Opportunity and Planning

ศึกษากระบวนการในการเริ่มธุรกิจใหม่ การคัดเลือกโครงสร้างองค์กรที่เหมาะสมในการเริ่มต้นธุรกิจ การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา การหาแหล่งเงินทุนและการสนับสนุนในช่วงเริ่มต้นของกิจการ วิธีการบริหารจัดการธุรกิจช่วงเริ่มต้นที่มีความเสี่ยงสูง อีกทั้งยังมีการศึกษากรณีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการเริ่มธุรกิจทำให้ผู้เรียนสามารถเริ่มธุรกิจใหม่ได้อย่างประสบความสำเร็จ

Study the basic principles of creating business ideals; Business idea screening; feasibility analysis of business ideals; protection of business ideals with intellectual property management; applying business concepts to successful and sustainable start-up businesses.

อส. 415 การบริหารและปฏิบัติการเป็นผู้ประกอบการ 3 (3 – 0 – 6)

IE 415 Entrepreneurial Practicum

ศึกษาวิธีการในภาคปฏิบัติของการบริหารจัดการธุรกิจในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการตลาด การเงิน ทรัพยากรบุคคล กระบวนการผลิตและการจัดการระบบสารสนเทศผ่านมุมมองของผู้ประกอบการจริง ทั้งกรณีศึกษาและวิทยากรพิเศษซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ

Business management in various areas such as marketing, finance, human resources, production processes and information systems management through the perspective of real entrepreneurs, case studies, and special speakers for a successful entrepreneur.

มอ. 454 วิศวกรรมเสียงเบื้องต้นและทฤษฎีดนตรี 3 (3 – 0 – 6)
 MI 454 Introduction to Audio Engineering and Music Theory
 วิศวกรรมเสียงเบื้องต้นว่าด้วยเรื่องของเสียง การเคลื่อนที่ของเสียงคลื่นและลักษณะจำเพาะ
 ของคลื่น และความถี่ความเร็วคลื่น การได้ยินเสียงของมนุษย์ ไซโคอะคูสติก โครงสร้างของหูมนุษย์ระบบ
 ประสาทและการทำงานของหู หน่วยของเสียง แรงดันที่มีผลกับหู การสูญเสียการได้ยิน การแยกแยะแหล่งที่มา
 ของเสียง การใช้งานแก้ไขเสียงทฤษฎีดนตรีขั้นพื้นฐาน องค์ประกอบของดนตรีแบบตะวันตก ประวัติศาสตร์
 ทางดนตรีตะวันตก แนวเพลงที่หลากหลาย จังหวะสเกลบันไดเสียงเมเจอร์ บันไดเสียงไมเนอร์ กุญแจเสียง
 ทริยแอต คอร์ด อินเวอร์ชัน อินเทอร์วัล ไดทอนิก การวางคอร์ด การจัดวางแนวเสียง การใช้สัญลักษณ์ใน
 สกอร์ การแต่งทำนองเนื้อร้อง

Introduction to sound engineering, sound, wave motion, and wave characteristics and frequency, wave speed, human hearing, psychoacoustic, structure of the human ear, nervous system and auditory function, units of sound. Ear pressure, hearing loss, sound source separation, sound editing applications, basic music theory, western music composition, western music history, various genres, rhythm, scale ladder. Major sounds, minor scales, keys, triad chords, inversion, interval ditonic, chord alignment, sound alignment, use of symbols in scoreboard, lyric composition.

มอ. 455 อุปกรณ์และเครื่องมือทางด้านเสียง 3 (3 – 0 – 6)
 MI 455 Audio Equipment
 ลำโพงชนิดของลำโพง คุณสมบัติของลำโพงแต่ละชนิด การทำคอส์โอเวอร์เน็ตเวิร์ค
 เทคโนโลยีของลำโพงและตู้ลำโพง ผลการตอบสนองของลำโพง สายนำสัญญาณเสียง การเชื่อมต่อและชนิด
 ของสายสัญญาณ บทบาทและหน้าที่ของซิลล์การป้องกันในสายสัญญาณ เครื่องกำเนิดเสียง ความต้านทานใน
 สาย สัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัล มิกเซอร์ชนิดของมิกเซอร์ และอุปกรณ์แอนะล็อกที่เกี่ยวข้องกับเสียง VU-
 มิเตอร์

Speaker types, features of each type of speakers, crossover networking technology of speakers and speaker cabinets, speaker response effect, audio cable connection and cable type, shielding of noise. Line impedance, analog and digital signal, analog and digital mixer, analog audio equipments, VU-meters.

มอ. 456 เทคนิคการผสมเสียง 3 (3 – 0 – 6)
 MI 456 Audio Mixing Techniques
 เทคนิคการผสมเสียงในหลายวิธี อุปกรณ์สำหรับการปรับแต่งและปรับปรุงเสียง แอฟเฟกต์
 ทางเวลาและแอฟเฟกต์ต่างๆ การใช้งานอีควอไลเซอร์ การใช้ฟิตเตอร์เบื้องต้น การผสมเสียงระหว่างคำพูดและ
 เสียงประกอบ การใช้งานอุปกรณ์ด้านเสียงต่างๆ เพื่อการผสมเสียงให้ดีที่สุด ประยุกต์การใช้งาน
 Compressor, Limiter, Gate, Expander ฯลฯ ตลอดจนศึกษาหลักการที่สำคัญในการพิจารณาผลงาน

Various sound mixing techniques, tools for adjusting sound, sound effects, dynamic and timing sound effects, equalizers, basic fitters, mixing between speech and

มอ. 457	เทคนิคการบันทึกเสียง	3 (3 – 0 – 6)
MI 457	Audio Recording Techniques	
	ชนิดของไมโครโฟนต่างๆ การติดตั้งไมโครโฟน ตำแหน่งการวางไมโครโฟน การดูแลและบำรุงรักษา เทคนิคการใช้ไมโครโฟนหลายตัว เทคนิคการวางไมโครโฟนสำหรับเสียงแบบสเตอริโอ การเลือกใช้ไมโครโฟนสำหรับงานบันทึกเสียงต่างๆ	
	Various types of microphones, microphone installation, microphone placement, microphone care and maintenance, techniques for using multiple microphones recording, stereo miking technique, microphone selection for recording tasks.	

มอ. 459	อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง	3 (3 – 0 – 6)
MI 459	Internet of Things	

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 327

ความหมายของอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง โอกาส ความท้าทาย และอุปสรรค การประยุกต์ใช้
 กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยีและเครื่องมือ การออกแบบในเชิงตรรกะและเชิงกายภาพ การสร้างและ
 การปรับใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับองค์กรรวมถึงข้อควรพิจารณาในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความ
 เป็นส่วนตัว

The meaning of the internet of things; opportunities; challenges; obstacles;
 application of related technology; logical and physical design; creating and deploying
 includes considerations regarding security and privacy; communication and IoT platform
 provider.

มอ. 460	เครื่องมือสำหรับงานเสียงรูปแบบดิจิทัล	3 (3 – 0 – 6)
MI 460	Digital Audio Workstation and Application	
	ศึกษาการทำงานของระบบเครื่องมือสำหรับงานเสียงรูปแบบดิจิทัล (DAW), ระบบ FOH ระบบมอนิเตอร์บนเวที, ทิศทางการส่งสัญญาณเสียง การตัดต่อ ผสมการคุมเสียงอัตโนมัติ (Automation) ด้วยเครื่องมือทางด้านเสียง เช่น Protools เป็นต้น การใช้งาน ปลั๊กอินสำหรับเครื่องมือทางด้านเสียง	
	Operation of digital audio workstation (DAW), Front of house (FOH) system, stage monitor, audio transmission direction, editing, mixing and automation with audio tools such as Protools. Plug-in for audio tools.	
มอ. 461	ห้องบันทึกเสียงขั้นสูง	3 (3 – 0 – 6)
MI 461	Advanced Studio Studies	
	เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์ทั้งรูปแบบแอนะล็อก และดิจิทัล เข้าใจการทิศทางการเดินทางของสัญญาณจากแหล่งกำเนิดไปยังอุปกรณ์บันทึก (Recording) สามารถแสดงผลเสียง การบาลานซ์เสียง และการจัดการทิศทางของเสียงให้สมดุล (Mixing) การผสมเสียงเพื่อลดจำนวนแทร็กเสียง (Mix down) การแก้ไขเสียง (Editing) การจัดการเสียงต้นฉบับสมบูรณ์ (Mastering) ระบบเสียงสองทิศทาง ระบบเสียงหลายทิศทาง	
	Analog and digital devices. Direction of signal from the source to the recording device (Recording). Monitoring. Audio balance and panning of sound to be balanced (Mixing) sound mixing to reduce the number of audio tracks (Mix down) sound editing (Editing) managing the original sound (Mastering) two-way audio system multi-directional sound system.	
มอ. 462	อคูสติก	3 (3 – 0 – 6)
MI 462	Acoustics	
	โสตศาสตร์และไซโคอคูสติกในมนุษย์ หลักการของคลื่นเสียง ปัญหาสำหรับการได้ยินเสียง สัญญาณรบกวน ฟิลเตอร์ คลื่นนิ่ง วัสดุศาสตร์สำหรับเสียง การลดเสียงรบกวนของห้อง การสะท้อนของเสียง เวลาในการสะท้อน มาตรฐานฉนวนกันเสียง ข้อกำหนดของประสิทธิภาพการป้องกันเสียงรบกวน ระบบเสียง 2 ทิศทาง และรอบทิศทาง การออกแบบห้องหรือพื้นที่สำหรับรองรับการใช้เสียง ด้วยเครื่องมือต่างๆ กฎหมายทางด้านเสียง	
	Audiology and psychoacoustics in humans. Principle of sound waves. Problems for hearing noise, noise, filters, standing waves, audio materials for room treatment, reflection of sound, reflection time, sound insulation standard. Soundproofing performance, stereo and surround sound monitoring. room or studio design. Law in sound.	

มอ. 463	ระบบภาพและแสง	3 (3 – 0 – 6)
MI 463	Visual and Light System	
ศึกษาหลักการมองเห็นของมนุษย์ เงื่อนไขและข้อจำกัดในการมองเห็น การเลือกอุปกรณ์สำหรับการแสดงผล เทคโนโลยีในด้านแสง และการแสดงผล เทคนิคของงานจัดแสง ทั้งการจัดแสงด้วยไฟประเภทต่างๆ การจัดแสงเลียนแบบแสงธรรมชาติ การจัดแสงและการจำลองแสงในธรรมชาติ ทั้งภายในและนอกสถานที่ การเลือกอุปกรณ์ทางด้านแสงในเงื่อนไขต่างๆ Principles of human vision. Visibility conditions and restrictions. Technology Device of display in lighting. Lighting techniques, standard lighting, natural lighting. Lighting and natural light simulation both inside and outside. Equipment of lighting in various conditions.		
มอ. 464	เทคโนโลยี โครงสร้าง เวที และการเคลื่อนที่	3 (3 – 0 – 6)
MI 464	Stage Flying and Rigging Technology	
ศึกษาการออกแบบเวทีแบบต่างๆ พื้นฐานในการเคลื่อนที่ของเวทีในแนวดิ่งและแนวระนาบ รูปทรงที่แข็งแรง การคำนวณการรองรับน้ำหนักพื้นฐาน วัสดุศาสตร์ รูปแบบเวทีและโครงสร้างสมัยใหม่ มาตรฐานในการขนย้ายอุปกรณ์ ความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานและไฟฟ้า อุปกรณ์รักษาความปลอดภัย แผนและมาตรการรักษาความปลอดภัย Different types of stage designs. Fundamentals of vertical and horizontal stage movement. Basic supported calculations, materials science, modern stage structures and layouts. Standards for logistics. Equipment of infrastructure and electricity safety. Security equipment, Security planing.		
มอ. 465	ความเป็นจริงผสม	3 (3 – 0 – 6)
MI 465	Mixed Reality	
ทักษะความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นจริงผสม และความเป็นจริงเสมือน สภาพแวดล้อมเสมือน รวมทั้งเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ ระบบความเป็นจริงเสมือนร่วมกับการปฏิสัมพันธ์แบบต่าง ๆ สภาพแวดล้อมเสมือนที่มีการเคลื่อนไหว การจำลองทางกายภาพ รวมถึงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในระบบความเป็นจริงเสมือน เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน การร่วมมือกันในสภาพแวดล้อมเสมือนที่มีผู้ใช้หลายคน และหัวข้อต่าง ๆ เกี่ยวกับความจริงผสม Fundamentals of mixed reality, virtual reality, virtual environment. Technology and applications of 3D computer graphics, virtual reality systems combined with various interactions, virtual movement. Physical simulation on hardware and software in virtual reality. Virtual Reality application development tools. Collaboration in a multi-user virtual environment and mixed reality.		

มอ. 466	การจำลองการเคลื่อนไหว	3 (3 – 0 – 6)
MI 466	Dynamic Simulation	
	การใช้ภาษาสคริปต์ในโปรแกรมประยุกต์สามมิติ เพื่อการพัฒนาเทคนิคพิเศษ เช่น การสร้างฝุ่นควัน พายุ ฝนตก ฝูงผึ้ง แมลง กระชกแตก เส้นผม ใบไม้ เสื้อผ้า เป็นต้น การจำลองการเคลื่อนไหวของภาพ การจำลองปรากฏการณ์ฟิสิกส์กลศาสตร์ของแข็งและของไหล	
	Scripting languages in 3D applications. Development of special techniques such as creating dust, smoke, storms, rain, swarms of bees, insects, broken glass, hair, leaves, clothes, etc. Physics simulation of solid and fluid mechanics.	
มอ. 467	การเขียนโปรแกรมปลั๊กอินขั้นสูง	3 (3 – 0 – 6)
MI 467	Advanced Plug-ins Programming	
	การใช้ชุดคำสั่งทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์ ในการติดต่อเพื่อสร้างปลั๊กอินขั้นสูงในการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์สามมิติหรือโปรแกรมซ้อนภาพเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตงานสร้างสรรค์ ร่วมกับการเขียนชุดคำสั่งเพื่อแสดงผลส่วนติดต่อผู้ใช้	
	Instruction code of computer programming. Plug-in to work with 3D CAD Software. Image overlay software to increase your creative productivity. Programming with a design in user interface.	
มอ. 468	การวางแผนและการบริหารจัดการงานแสดงและงานอีเวนต์	3 (3 – 0 – 6)
MI 468	Live and Event Planning and Management	
	การบริหารจัดการโครงการทางด้านงานแสดงและงานอีเวนต์ การวางแผนโครงการ การประมาณราคา สัญญาและข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาจากตัวอย่างจริง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการบริหารจัดการโครงการ	
	Project management in the field of exhibitions and events. Project planning, price estimation, Contracts and legal, Case studies: Application of computer programs to assist in project management.	
มอ. 469	การออกแบบประสบการณ์และกราฟิกส่วนติดต่อกับผู้ใช้	3 (3 – 0 – 6)
MI 469	UX and UI Design	
	ศึกษาขั้นตอนและกระบวนการพัฒนาการออกแบบกราฟิกส่วนติดต่อผู้ใช้ งานวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานโดยเน้นถึงความเข้าใจกระบวนการคิดและความรู้สึกของผู้ใช้งานเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีในการใช้งาน โดยมุ่งเน้นการออกแบบที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย	
	Development process of graphic design user interface, analyze the target audience users, emphasizing on understanding the user's thinking process and feelings to create a good user experience. Designed of each target group.	

- มอ. 470 การเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3 (3 – 0 – 6)
 MI 470 Mobile Application Programming
 ศึกษาคุณลักษณะและข้อจำกัดของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เครื่องมือและภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ อย่างน้อย 1 ภาษา หลักการของการเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ส่วนติดต่อระบบสำหรับโปรแกรมประยุกต์ (API) การติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) การจำลองการทำงานเพื่อทดสอบและแก้ไขบนระบบคอมพิวเตอร์
 การฝึกปฏิบัติสร้างโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่
 Mobile Application Programming, device features and limitations. Mobile application development tool. Principles of mobile programming. Application system interface (API), user interface, simulation for testing and editing on a computer tools. Case study of mobile application programming.
- มอ. 471 การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบโปรแกรม 3 (3 – 0 – 6)
 MI 471 System Analysis and Software Design
 แนวคิดและความหมายของระบบ วงจรชีวิตของระบบสารสนเทศ การเสนอ พิจารณาและคัดเลือกโครงการสารสนเทศ แนวคิดและการวิเคราะห์และรวบรวมระบบข้อมูล แผนภูมิของการไหลของข้อมูล พจนานุกรมข้อมูลและตารางการตัดสินใจและพัฒนา ข้อเสนอของระบบสารสนเทศ การออกแบบระบบชนิดโครงสร้าง การออกแบบซอฟต์แวร์และการจัดทำเอกสารสำหรับซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การบริหารระบบสารสนเทศ
 Software system and concept. Life cycles of information systems, presentation for consideration and selection of information projects. Information systems analysis data flow diagram, data dictionary and decision table. Structural system design, Software design and documentation. Development information system analysis.
- มอ. 472 การออกแบบและระบบฐานข้อมูลแบบโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง 3 (3 – 0 – 6)
 MI 472 Structure and Un-structure Database and Design
 แนวคิดและหลักการพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลทั้งแบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง การออกแบบระบบฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูล ความปลอดภัยในฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิดสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้งานสำหรับงานประเภทต่างๆ การจัดการเพื่อนำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องต่างๆ
 Basic concepts and principles of structured and unstructured database systems. Database system design, database management system, database security, conceptual database designed. Management to implement the database system and related case studies.

- มอ. 473 ปัญญาประดิษฐ์ในงานด้านมัลติมีเดียเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 3 (3 – 0 – 6)
 MI 473 Artificial Intelligence in Multimedia and Entertainment
 ประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์รูปแบบต่างๆ สำหรับงานด้านเอ็นเตอร์เทนเมนต์ ผ่าน
 ทางการใช้เครื่องมือสำเร็จรูปสร้างโมเดล การนำโมเดลไปใช้งานสร้างสรรค์ในอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มือถือ
 ไมโครคอนโทรลเลอร์ ฯลฯ เป็นต้น การใช้งานอัลกอริทึมด้านปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับความนิยม เช่น Yolo ,
 TinyML ฯลฯ กรณีศึกษาต่างๆ
 Applying of artificial intelligence for entertainment using basic tools for
 customize model. Implementation of models in devices such as mobile phones,
 microcontrollers, etc. Implementation of popular artificial intelligence algorithms such as
 Yolo, TinyML, etc. related case studies.
- มอ. 474 การแสดงผลข้อมูลและความหมายของข้อมูล 3 (3 – 0 – 6)
 MI 474 Data Visualization and Data Minding
 แนวคิดและความสำคัญของข้อมูล เทคนิคการประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างผลลัพธ์ที่เหมาะสม
 การเตรียมข้อมูลและการแปลงข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการแสดงผล การสร้างการแสดงผลเพื่อใช้งานร่วมกับการ
 วิเคราะห์ข้อมูล การสรุปข้อมูลเพื่อพิจารณาแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โปรแกรมประยุกต์ที่ทันสมัยสำหรับ
 การทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล
 Concept and importance of Data. Optimaization technique for best results.
 Data preparation and transformation. Data visualizations with data analytics technique.
 Summarizing data to determine future trends. Modern applications for data mining and data
 warehousing.
- มอ. 475 การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์สำหรับงานด้านวิศวกรรมมัลติมีเดีย
 และเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 3 (3 – 0 – 6)
 MI 475 Applications in Multimedia and Entertainment Engineering
 แนวคิดการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดมุมมองในการสื่อสาร การประยุกต์ใช้อุปกรณ์
 เทคโนโลยีในการนำเสนอ และถ่ายทอดเรื่องราว ในงานด้านมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ ทั้งเทคโนโลยีใน
 ปัจจุบัน และเทคโนโลยีที่กำลังจะอุบัติใหม่ รวมไปถึงการสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดมูลค่าในตลาดออนไลน์
 The concept of using technology to create a communication perspective.
 Application of technology and emerging technologies for design presentations and convey
 the story in multimedia and entertainment. Creating works to get value in the online market.

มอ. 476 ระบบความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และการป้องกันภัย 3 (3 – 0 – 6)
 MI 476 Cyber Security and Protection
 แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยบนคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย ขั้นตอนการติดต่อสื่อสาร
 แนวคิดในการตั้งข้อกำหนดในการเข้าถึงเครือข่ายหรือข้อมูล วิทยาการเข้ารหัสลับ (Cryptography)
 เทคโนโลยีการเข้ารหัส-ถอดรหัสเพื่อยืนยันตัวตน และการปฏิเสธการเข้าถึง ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 การลักลอบแก้ไขและการดักฟังข้อมูล การโจมตีคอมพิวเตอร์แบบอื่นๆ เช่น OWASP Top 10 Vulnerabilities
 การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ การประเมินและจัดการความเสี่ยง และการรักษามาตรการในการรักษาความ
 ปลอดภัยข้อมูล

Cyber Security concepts on networked computers. Protocol of network communication. The idea of restrictions area or restrict data access. Cryptography: Encryption and decryption technology to identity. The denial of access through a computer. Hacking and eavesdropping Protection against computer viruses, attacks and other types of computer attacks such as OWASP Top 10 Vulnerabilities. Risk Assessment and Management.

มอ. 493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 1 3 (3 – 0 – 6)
 MI 493 Selected Topics in Multimedia and Entertainment I
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
 หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
 Selected Topics in Multimedia and Entertainment

มอ. 494 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 2 3 (3 – 0 – 6)
 MI 494 Selected Topics in Multimedia and Entertainment II
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
 หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
 Selected Topics in Multimedia and Entertainment

มอ. 495 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 1 3 (3 – 0 – 6)
 MI 495 Special Problems in Multimedia and Entertainment I
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
 ปัญหาพิเศษ กรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
 Special Problems in Multimedia and Entertainment

มอ. 496 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 2 3 (3 – 0 – 6)
 MI 496 Special Problems in Multimedia and Entertainment II
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
 ปัญหาพิเศษ กรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์
 Special Problems in Multimedia and Entertainment

มอ. 498 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมมัลติมีเดียและเอ็นเตอร์เทนเมนต์ 6 (0 – 40-0)
MI 498 Cooperative Education in Multimedia and Entertainment Engineering
(สำหรับแผนการเรียนแบบสหกิจศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สศ. 301

ศึกษาระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการ ในฐานะพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้นักศึกษามีความพร้อมด้านงานอาชีพ จากการปฏิบัติงานพื้นฐาน อย่างมีหลักการและเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องมีการฝึกปฏิบัติงานเต็มเวลาในสถานประกอบการ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ ซึ่งเป็นงานที่มีคุณภาพหรือเป็นงานที่เน้นประสบการณ์ทำงาน (Work Integrated Learning) ที่ตรงกับสาขาวิชาชีพของนักศึกษาหรือโครงการ (Project Based Learning) ที่เป็นงานที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร รวมถึงมีการประเมินผลการทำงานจากคณาจารย์ร่วมกับสถานประกอบการ และนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

Studying the actual working system in the workplace as an employee; establishing career readiness from basic, principled and systematic operations; The full-time training in the workplace is at least 1 semester or 16 weeks; the result of working is a quality work or emphasizes work experience(Work Integrated Learning); or projects (Project Based Learning) that is beneficial to the organization; assessment of work results from the faculty together with the establishment; students are required to provide a summary report on their co-operative education after completion of their work.

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้จาก

- ** การปรับเปลี่ยนรายวิชาในกลุ่มวิชาโท ให้อยู่ในตลยพินิจของคุณบดี**

- กลุ่มวิชาโทด้านการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และปัญญาประดิษฐ์ (15 หน่วยกิต)

AIE 211 Digital Marketing

In this course, students will study Digital marketing concepts and theories, digital marketing tools, digital marketing management, current digital marketing strategies, successes and failures in digital marketing, impact evaluation of digital marketing plans, web and mobile usage analysis, search optimization.

AIE 311 Data Structure and Algorithm

In this course, students will study Basic data structures: queues, stacks, lists, graphs, trees and tables, etc., sorting algorithm, searching algorithm, recursive, prefix, postfix, analysis of algorithm complexity, applications of data structures, problem examples.

AIE 313 Database System

In this course, students will study Database system concept: database designs, levels of data abstraction, entity relationship model, relational model, normalization theory.

file system structure, query and transaction processing, concurrency control, distributed databases and design, applications of database systems.

วป. 464 ปัญญาประดิษฐ์เชิงประยุกต์ 3 (3 – 0 – 6)

AIE 464 Applied Artificial Intelligence

การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับกรณีศึกษาต่างๆ ในหัวข้อที่อยู่ในความสนใจ เช่น ระบบเครือข่ายสังคม ข้อมูลเกษตรกรรม งานศิลปะ งานภาพยนตร์ งานสถาปัตยกรรม งานดนตรี และศิลปะการแสดง เป็นต้น

In this course, students will study Application of basic artificial intelligence, machine learning for various case studies, current interesting topics, such as social networking systems, Agricultural information, arts, film, architecture, music, and performing arts, etc.

วป. 467 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 3 (3 – 0 – 6)

AIE 467 Information System Analysis and Design

แนวคิดและความหมายของระบบ วงจรชีวิตของระบบสารสนเทศ การเสนอ พิจารณาและคัดเลือกโครงการ สารสนเทศ แนวคิดและการวิเคราะห์และรวบรวมระบบข้อมูล แผนภูมิของการไหลของข้อมูล พจนานุกรม ข้อมูลและ ตารางการตัดสินใจและพัฒนา ข้อเสนอของระบบสารสนเทศ การออกแบบระบบชนิดโครงสร้าง การออกแบบซอฟต์แวร์ และการจัดทำเอกสารสำหรับซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การบริหารระบบสารสนเทศ

In this course, students will Principles of information system development, information system development life cycle, information project presentation, information project investigation, information project selection, data concept, data analysis, data collection, data flow diagram, data dictionary, decision making table, system development using user requirements, structural system design, software design, software documentation, information system development and information system administration.

- กลุ่มวิชาโทด้านซอฟต์แวร์และระบบกลุ่มเมฆ (15 หน่วยกิต)

คต. 423 ระบบฐานข้อมูลและคลังข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3 – 0 – 6)

CE 423 Database and Big Data

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ. 225 หรือเรียนควบคู่กัน

ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล กฎหมายเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ นโยบายข้อมูลและการจัดเก็บ (Data Policy) การเข้าถึงข้อมูล แนวคิดของระบบฐานข้อมูล การใช้งานของระบบการจัดการฐานข้อมูลสำหรับโปรแกรมประยุกต์ การใช้งานระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ ภาษา SQL การออกแบบฐานข้อมูลและหลักการออกแบบเชิงสัมพันธ์ ศึกษาการทำงาน การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูล และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การใช้งานข้อมูลทั้งที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง

Data and information, Personal Data Protection Act, Cybersecurity Law, data policy, data collection, data access, database management system concept: database

designs, relational model, logic algebra, SQL, query and transaction processing, databases system and design, applications of database systems, big data process, structure and unstructure database.

คต. 451 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3 – 0 – 6)

CE 451 Big Data Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คต. 423 หรือเรียนควบคู่กัน

หลักการเบื้องต้นสำหรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การบริหารจัดการและติดตั้งเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ฮาดูป แมปรีดิวซ์สปาร์ก เป็นต้น ภาษาการเขียนโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การค้นหาและการทำดัชนี การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม การเลือกคุณลักษณะ และการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ

Basic principles for big data technology, big data analysis, big data installation and management, Hadoop, map reducing, Sparks, programming for big data analysis, search and indexing, clustering, categorization, feature selection, and various applications.

คต. 452 ระบบเครือข่ายกลุ่มเมฆและเครือข่ายเซ็นเซอร์ 3 (3 – 0 – 6)

CE 452 Cloud and Sensor Networks

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ.122 หรือเรียนควบคู่กัน

ภาพรวมคำจำกัดความและแนวคิดของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การพัฒนาและติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ โมเดลในการให้บริการและโมเดลการใช้งานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การสร้างแอปพลิเคชันบนกลุ่มเมฆ เครือข่ายเซ็นเซอร์เบื้องต้นแพลตฟอร์มของเซ็นเซอร์ การออกแบบและการจัดวางเครือข่ายเซ็นเซอร์โดยคำนึงถึงข้อจำกัด ด้านแบนด์วิดท์และพลังงานการควบคุมเครือข่าย และการจัดเส้นทางการประมวลผลสารสนเทศร่วมกัน การเขียนโปรแกรมสำหรับเซ็นเซอร์ และการจำลองการทำงานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆและ เครือข่ายเซ็นเซอร์

Overview, definitions, and concepts of cloud computing, development and installation of programs on cloud-based computers, service models, cloud computing models, cloud computing applications, cloud sensor network, sensor platform, design and placement of sensor networks taking into account limited Bandwidth and power, network control, routing, information processing, infrastructure security, sensor programming, and simulations of cloud computing and sensor network.

$$3(3 - 0 - 6)$$

แนวคิดและความหมายของระบบวงจรชีวิตของระบบซอฟต์แวร์ แนวคิดในการรวบรวม การแสดงผลเชิงข้อมูล ความสำคัญของข้อมูลในเชิงธุรกิจ การนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หา ในอนาคต การใช้งานระบบทรัพยากรข้อมูลสำหรับองค์กร (ERP) เข้าใจหลักการของข้อมูลที่ ลื่นธุรกิจ

Concept and meaning of software life cycle, concept of collecting information from customers, informational display, importance of business information, analyzing future business opportunities, implementing an Enterprise Information Resource System (ERP), understanding the principles of information that can drive business.

$$3(3 - 0 - 6)$$

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มอ.213

ความรู้พื้นฐานของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ การใช้งานการเขียนโปรแกรมบนระบบกลุ่มเมฆ เพื่อตอบสนองงานด้านธุรกิจ องค์ประกอบที่สำคัญของการเขียนโปรแกรมบนระบบกลุ่มเมฆ การใช้จุดเด่นของระบบกลุ่มเมฆ มาเป็นส่วนร่วมในการเขียนโปรแกรม เช่น Microservice, Hybrid Multicloud เป็นต้น ตัวอย่างการใช้งานของระบบกลุ่มเมฆในภาคอุตสาหกรรมต่าง

Cloud computing concept, Cloud Applied in business, concept cloud programming, advantage of cloud programming technique, Microservice, Hybrid Multicloud etc. Example and Case study for cloud system.

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ และคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี

คำอธิบายรายวิชา

สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30 หน่วยกิต)

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)

อก. 101 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 (2 – 2 – 6)

EN 101 Everyday English

ฝึกฝนการใช้โครงสร้างพื้นฐานและสำนวนภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การพูดแนะนำตนเองและให้ข้อมูลส่วนตัว การบรรยายบุคลิกลักษณะ การพูดถึงเรื่องที่สนใจ เรื่องที่เป็นความชอบและแรงผลักดันส่วนตัวของแต่ละคน รวมถึงการแสดงความคิดเห็นในเรื่องทั่วไป อีกทั้งพัฒนาทักษะการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนด้วยวิธีเชิงบูรณาการ

Practice basic language structures and everyday expressions, including how to give informative self-introduction, describe personality, talk about interests and personal passions, as well as how to express opinions about general issues. Enhance language skills-speaking, listening, reading, and writing through integrated methods.

อก. 102 ภาษาอังกฤษในบริบททางสังคม 3 (2 – 2 – 6)

EN 102 Social English

ฝึกฝนการพูดและการเขียนประโยคและสำนวนที่ใช้เป็นประจำ เพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การแลกเปลี่ยนข้อมูล การเปรียบเทียบ และการอธิบายความคิดเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ในบริบททางสังคม และธุรกิจ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการอภิปรายและการนำเสนอ ด้วยเทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์

Practice speaking and writing frequently used expressions for social interactions, exchanging information, making comparisons, and explaining ideas in social and business-related contexts, with emphasis on developing discussion and presentation skills along with digital skills and creativity.

อก. 103 ภาษาอังกฤษในบริบทสากล 3 (2 – 2 – 6)

EN 103 Global English

ฝึกฝนการบรรยายประสบการณ์โดยระบุรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชีวิต ความเป็นอยู่ การทำงาน และประเด็นปัญหาในระดับสากล โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมและการสื่อสารในโลกดิจิทัล ซึ่งสำคัญต่อการเป็นพลเมืองโลก

Intensive practice in portraying detailed experiences and expressing opinions about living and working situations, and discussing global issues, with concentration on intercultural communication skills and digital communication skills, which are vital to becoming global citizens.

กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (21 หน่วยกิต)

ศท. 101 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3 (3 – 0 – 6)

GE 101 Thinking Skills for Lifelong Learning

ศึกษาทฤษฎี หลักการของการคิด พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ อาทิ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา เป็นต้น รวมถึงการเชื่อมโยงความคิดและสามารถเลือกเครื่องมือความคิดที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

In this course, students will learn about theories and practical thinking tools such as critical thinking, creative and innovative thinking, analytical thinking, synthesis thinking and problem-solving thinking, including how to link and select appropriate thinking tools and effectively adapt to their daily life, professional undertakings and lifelong learning.

ศท. 102 ความเป็นพลเมือง และการเปลี่ยนแปลงของสังคม 3 (3 – 0 – 6)

GE 102 Citizenship and Social Transformation

ศึกษาความหมาย คุณลักษณะ สิทธิ หน้าที่และเสรีภาพของความเป็นพลเมืองที่ดีในสังคมไทย สังคมโลกและสังคมอื่นที่มีในปัจจุบันและอนาคต เช่น สังคมดิจิทัล สังคมพหุวัฒนธรรม เป็นต้น เพื่อรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมต่างๆ รวมถึงเรียนรู้วิถีแห่งชีวิต สิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาพ 4 มิติ คือ กาย ใจ สังคม และปัญญา เพื่อพร้อมปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขและไม่เบียดเบียนผู้อื่น

In this course, students will learn about definitions, attributes, rights, civic duties and freedom associated with citizenships and social transformation of Thailand and global communities in current times and in the future, such as digital society, multicultural society. To be able to live peacefully and happily with others, it is important to understand evolving changes and learn about 4 dimensions of the environments affecting health, namely, body, mind, society and wisdom.

ศท. 103 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่ออนาคต 3 (3 – 0 – 6)

GE 103 Technology and Innovation for the Future

ศึกษาบทบาท แนวคิด การรู้เท่าทัน รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตในสังคมสมัยใหม่ ผลกระทบที่มีต่อการดำเนินชีวิต สังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนศึกษาการใช้ประโยชน์และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

In this course, students will learn about concepts and innovative technology and applications aiming to better a quality of life of people in a new society, including how technology and innovation affects our livelihood. The course also covers information on intellectual property protection as a result of technology and innovation.

ศท. 104 สุนทรียภาพกับสุขภาวะเพื่อชีวิต 3 (3 – 0 – 6)
 GE 104 Aesthetics and Well-being for Life
 เรียนรู้การใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่าจากงานศิลปะและกิจกรรมนันทนาการ เปิดมุมมองใหม่ในเรื่องสุนทรียภาพที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสังคมจากงานศิลปะต่าง ๆ และกีฬา ที่มีผลต่อการดำรงอยู่ของชีวิตสังคมและวัฒนธรรม

In this course, students will explore relevant theories and concepts of aesthetics related to life and society and learn to cultivate positive outlook and attitude and understanding of different forms of taste and beauty, which will enhance their perception of diversity and enable them to appreciate art, music, literature, images, films and other forms of art. Students will also learn how to depict their imagination via communicative design using images, colors, calligraphy and other related tools to create value-added identity and characteristics to services, products and media.

ศท. 105 พันธมิตรทางสังคมและประเด็นเกิดใหม่ของโลก 3 (3 – 0 – 6)
 GE 105 Global Alliance and Emerging Issues
 ศึกษาการพัฒนาความร่วมมือระดับนานาชาติทางเศรษฐกิจและการเมืองที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมในสังคมโลก เพื่อเข้าใจประเด็นสำคัญที่เกิดขึ้นใหม่ของประชาคมโลก

In this course, students will learn about international economic and political collaborations and developments affecting/constituting changes globally, in order to understand key global issues.

ศท. 106 ความรู้ทางการเงินและการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3 (3 – 0 – 6)
 GE 106 Financial Literacy and Sustainable Development
 ศึกษาการจัดการและตัดสินใจทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการจัดการการเงินส่วนบุคคลและการลงทุน รวมทั้งการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ ชุมชนและสังคมเป็นสำคัญ เพื่อให้เห็นถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม

In this course, students will learn about management and effective financial decision making, including personal finance management and sustainable development and personal finance literacy, with special attention on integrated knowledge for local community and society, in order to highlight key issues and offer practical solutions.

ศท. 107 จิตวิญญาณความเป็นผู้ประกอบการและทักษะการเป็นผู้นำ 3 (3 – 0 – 6)

GE 107 Entrepreneurial Spirit and Leadership Skills

ศึกษาและพัฒนาคุณลักษณะที่สำคัญในการสร้างจิตวิญญาณการเป็นผู้ประกอบการ โดยเน้นการคิด แบบเจ้าของ ประกอบด้วยการมีความคิดสร้างสรรค์ และการแสวงหาโอกาสในการเริ่มและดำเนินกิจการอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม มีภาวะผู้นำที่สามารถนำและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รอบรู้ และกล้าตัดสินใจทันต่อเหตุการณ์

In this course, students will study and develop important characteristics of entrepreneurial mindset, with an emphasis on a combination of creativity and entrepreneurship and explore entrepreneurial opportunities while learning about business best practice and ethics including leadership skills and qualities, effective leadership characteristics which will enable them to effectively work as a team and be able to make well-informed decision when required.

2. หมวดวิชาเฉพาะ (100 หน่วยกิต)

2.1 กลุ่มวิชาแกน (Core Course) (48 หน่วยกิต)

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (16 หน่วยกิต)

คณ. 108 แคลคูลัส 1 3 (3 - 0 - 6)

MA 108 Calculus I

ความรู้พื้นฐานในแคลคูลัส ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันอดิคัย สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์

Functions, limits, continuity, differentiation and integration of real variables and their applications, chain rule, applications of derivatives, indefinite and definite integrals, techniques of integration, analytic geometry

คณ. 109 แคลคูลัส 2 3 (3 - 0 - 6)

MA 109 Calculus II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.108 หรือเรียบควบคู่กัน

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง เวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์แคลคูลัสหลายตัวแปรและการประยุกต์

Indeterminate form, applications of definite integrals, improper integrals, partial differential equations, Taylor series, vector analysis, gradient, divergence, curl, matrix and determinant.

คณ. 101 เคมีทั่วไป 3 (3 - 0 - 6)

CH 101 General Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ พื้นฐานทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนจลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ธาตุและคุณสมบัติตามตารางธาตุ

Stoichiometry, basic atomic theory, properties of gases, solids, liquids and solvents, chemical equilibrium, ion balance, chemical kinetics, atomic structure, chemical bond, element and properties.

$$3(3 - 0 - 6)$$

กลศาสตร์ของแข็งและของไหล พลศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของงานและพลังงาน โมเมนตัม และการดล การชนใน 2-3 มิติ พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลสถิตและสมบัติเชิงกลของสารกลศาสตร์ของไหล สมการแบร์นูลลีและการนำไปประยุกต์ใช้ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย คลื่นกล เคลื่อนที่ของคลื่น คลื่นนิ่ง สมบัติความร้อนของสาร การส่งความร้อน แม่เหล็กไฟฟ้า แสง วงจรกระแสไฟสลับ หลักการของอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีเลเซอร์ มลภาวะ แผ่นดินไหว ทฤษฎีดวงจันทร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Solid and fluid mechanics, dynamics of work and energy movement, smokypipe's aquarium, collision in 2-3 dimensions, dynamics of the rigid body, static balance and properties of fluid mechanics, Bernoulli's equation and application, simple harmonic motion, mechanical waves, wave motion, standing waves, thermal properties, heat transmission, electromagnetic, light, AC circuit, basic principles of electronics, optics, laser theory, pollution, earthquakes, lunar theory, and modern physics.

$$1 \ (0 - 3 - 2)$$

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟส.105 หรือเรียบควบคู่กัน

ทดลองในห้องปฏิบัติการ สอดคล้องกับเรื่อง กลศาสตร์ของแข็งและของไหล พลศาสตร์ของ การเคลื่อนที่ของงานและพลังงาน โมเมนตัมและการดล การชนใน 2-3 มิติ พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุล สถิตและสมบัติเชิงกลของสารกลศาสตร์ของไหล สมการแบร์นูลลีและการนำไปประยุกต์ใช้ การเคลื่อนที่แบบ ฮาร์โมนิกอย่างง่าย คลื่นกล เคลื่อนที่ของคลื่น คลื่นนิ่ง สมบัติความร้อนของสาร การส่งความร้อน แม่เหล็กไฟฟ้า แสง วงจรกระแสไฟสลับ หลักการของอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีเลเซอร์ มลภาวะ แผ่นดินไหว ทัศนวิถ่วงจันทร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory for solid and fluid mechanics, dynamics of work and energy movement, smokypipe's aquarium, collision in 2-3 dimensions, dynamics of the rigid body, static balance and properties of fluid mechanics, Bernoulli's equation and application, simple harmonic motion, mechanical waves, wave motion, standing waves, thermal properties, heat transmission, electromagnetic, light, AC circuit, basic principles of electronics, optics, laser theory, pollution, earthquakes, lunar theory, and modern physics.

IE 213 Mathematics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science

ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและความชัน อัลกอริทึม การเคลื่อนลงตามความชันเพื่อหาค่าต่ำสุด โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้จากข้อมูล เวกเตอร์ เมทริกซ์ สมการเชิงเส้นหลายตัวแปร อัลกอริทึม k-nearest neighbors และอัลกอริทึม k-means clustering เมทริกซ์ผกผัน ค่าลำดับชั้น ค่าดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานเชิงตั้งฉากปกติ การแปลงเชิงเส้น ค่าเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การลดมิติของข้อมูล การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การแยกค่าเอกฐาน ระบบแนะนำ เวกเตอร์จำนวนเชิงซ้อน ฐานเอกซ์

วป. 122	ระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล	3 (3 – 0 – 6)
AIE 122	Computer System and Data Communication	
โครงสร้างและสถาปัตยกรรมพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น การเก็บรหัสคำสั่งในคอมพิวเตอร์ ชนิดของหน่วยความจำและการจัดเก็บข้อมูล ชนิดของอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตและการติดต่อผู้ใช้ รูปแบบของสื่อข้อมูลชนิดต่างๆ อุปกรณ์และเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล การจัดการข้อมูล การแปลงและบีบอัดข้อมูล Basic computer structure and architecture, fundamental of digital computer, basic logic, storing command codes on the computer, types of memory and data storage, types of input-output device and user, types of data communication media, data communication equipment and technology, data management, and data conversion and compression.		
วป. 213	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (2 – 3 – 5)
AIE 213	Computer Programming	
ศึกษาหลักการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมอย่างน้อย 1 ภาษา การเขียนโปรแกรม โครงสร้างข้อมูลแบบ แถวลำดับ ตัวชี้และตัวอ้างอิง การเรียกซ้ำ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแก้ไขปัญหา เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมควบคุมการ ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น การเรียกใช้ไลบรารีสำหรับงานด้านฮาร์ดแวร์ การเขียนไลบรารี การเขียนโปรแกรมเรียกใช้หน่วย ประมวลผลภาพเบื้องต้น Study of programming principles, 1 programming language, data structure and array, pointer and reference, recursion, conceptual programming for basic problem solving, basic hardware programming, calling library for hardware tasks, writing library, programming for basic image processing.		
วป. 221	การวิเคราะห์เชิงธุรกิจและเอกภาพนิทัศน์ข้อมูล	3 (3 – 0 – 6)
AIE 221	Business Analytics and Data Visualization	
ความท้าทายของข้อมูลขนาดใหญ่ในภาคธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ข้อมูลในองค์กร การพัฒนาตัวแบบสำหรับธุรกิจอัจฉริยะและระบบสนับสนุนการตัดสินใจในองค์กร การพัฒนาตัวแบบสำหรับการพยากรณ์ ความรู้ด้านวิทยาการข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางธุรกิจ การพัฒนาตัวแบบเพื่อวิเคราะห์ขั้นสูง และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง Challenges of big data in the business sector, business data analysis, role of information scientists in organizations, model development for business intelligence and decision-making support systems in organizations, model development for forecasting, data science for business benefits, model development for advanced analysis, and related case studies.		

- วป. 222 ธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3 – 0 – 6)
 AIE 222 Business Intelligence
 การพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ หลักการธุรกิจอัจฉริยะขั้นสูง ความต้องการสำหรับ
 ธุรกิจอัจฉริยะ การทำงานร่วมกันของวิธีการทางธุรกิจอัจฉริยะ วิธีการทางธุรกิจอัจฉริยะการใช้งานบน
 แพลตฟอร์ม การบริหารสมรรถนะขององค์กร การจัดการกิจกรรมทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลและการบริหาร
 เพื่อธุรกิจอัจฉริยะ การวิเคราะห์การเก็บข้อมูล ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อธุรกิจอัจฉริยะ
 Business information system development, advanced business intelligence,
 demand for business intelligence, business intelligence methods, collaboration of business
 intelligence methods, business intelligence platform, organizational performance
 management, business activity management, information management for business
 intelligence, data collection analysis, decision-making support system for business
 intelligence.
- อล. 214 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3 – 0 – 6)
 EL 214 Basic Circuit and Electronics
 กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นเช่น กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ โหนดและเมช ทฤษฎี
 เทวินินและนอร์ตัน ไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ยทางไฟฟ้ากระแสสลับ มุมเฟส เป็นต้น คุณสมบัติ
 เบื้องต้นของไดโอดแบบต่างๆ และการประยุกต์ใช้งาน คุณสมบัติของทรานซิสเตอร์แบบต่างๆ ออปแอมป์และ
 การประยุกต์ใช้งานเบื้องต้น
 Laws and basic theories of electric circuits (Ohm's and Kirchoff's laws), nodal
 and mesh analysis, Thevenin's and Norton's theorems, fundamental AC circuits, phasor and
 steady state analysis, characteristics of diodes and its applications, characteristics of
 transistors, low frequency amplifier circuits, power amplifier circuits, integrated circuits.
- อล. 215 ปฏิบัติการพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1 (0 – 3 – 2)
 EL 215 Basic Circuit and Electronics Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล. 214 หรือเรียนควบคู่กัน
 ปฏิบัติการทดลองในเรื่องกฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ โหนดและเมช ทฤษฎีเทวินินและ
 นอร์ตัน ไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น คุณสมบัติเบื้องต้นของไดโอดแบบต่างๆ และการประยุกต์ใช้งานคุณสมบัติ
 ของทรานซิสเตอร์แบบต่างๆออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานเบื้องต้น
 Laboratory experiments related to Basic Circuit and Electronics (EL214).
- อล. 253 ระบบดิจิทัล 3 (3 – 0 – 6)
 EL 253 Digital System Fundamental
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล. 214
 ระบบตรรกะและพีชคณิตของบูลีน วงจรคอมบินเนชัน การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรซี
 เควนเชียล รีจิสเตอร์ วงจรนับ การแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล และ การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็น

อนาลอก แนวคิดและทฤษฎี การออกแบบสเตตมาชีน แนวคิดการสร้างวงจรดิจิทัล การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัล

Logic and Boolean system, combination circuit design, design and analysis of sequential circuits, register, counter, and several types of memories, theory for gate IC design at different operating speed, analog-to-digital and digital-to-analog conversions.

อล. 256 ปฏิบัติการระบบดิจิทัล 1 (0 – 3 – 2)

EL 256 Digital System Fundamental Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล. 253 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองในระบบตรรกะและพีชคณิตของบูลีน วงจรคอมบินเนชัน การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรซีควเอนเชียล รีจิสเตอร์ วงจรนับ การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล และการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาลอก แนวคิดและทฤษฎีการ ออกแบบสเตตมาชีน แนวคิดการสร้างวงจรดิจิทัล การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัล

Laboratory experiments relates to digital system Fundamental (EL253).

อส. 316 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ และวิทยาการข้อมูล 3 (3 – 0 – 6)

IE 316 Probability and Statistics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science
ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแปลง ค่าคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ โมเมนต์และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงแบบมีเงื่อนไขความเป็นอิสระ ทฤษฎีของเบส์

Probability, random variables, discrete and continuous distribution, expected value and moment functions, sampling distribution, estimate and test of hypothesis, regression and linear correlation, analysis of variance, applications of statistics to industrial control systems and engineering.

อส. 322 การสร้างแนวคิดสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ 3 (3 – 0 – 6)

IE 322 Idea Generation for Entrepreneurship

ศึกษาหลักการเบื้องต้นในการสร้างแนวคิดทางธุรกิจการคัดกรองแนวคิดทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวคิดทางธุรกิจ การปกป้องแนวคิดทางธุรกิจด้วยการจัดการทรัพย์สินทางปัญญารวมไปถึงการนำแนวความคิดทางธุรกิจไปสู่การเริ่มต้นกิจการอย่างประสบความสำเร็จและยั่งยืน

Study the basic principles of creating business concepts, screening business concepts, feasibility analysis of business concepts, protecting business concepts with intellectual property management, applying business concepts to successful and sustainable start-up businesses.

- | | | |
|---|--|---------------|
| วป. 225 | การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์
และวิทยาการข้อมูล | 3 (2 – 3 – 5) |
| AIE 225 | Programming for Artificial Intelligence Engineering and Data Science | |
| <p>วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป. 213</p> <p>ระบบคอมพิวเตอร์และการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น ผังงาน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชนิดของข้อมูล ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การพัฒนาฟังก์ชัน ไลบรารีมาตรฐาน</p> <p>Computer system and basic data processing, flowchart, basic programming, data type, user interface, data file processing, function development, and standard library</p> | | |
| วป. 311 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE 311 | Data Structure and Algorithm | |
| <p>แนวคิดและหลักการพื้นฐานของการแทนข้อมูล ตัวดำเนินการ และขั้นตอนวิธีสำหรับโครงสร้างแบบเชิงเส้น ระดับขั้น และข่ายงาน ลิสต์ กองซ้อน คิวและคิวสองหน้า รูปต้นไม้ และกราฟ การวัดประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีของการเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล การประยุกต์การใช้โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีต่าง ๆ ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย</p> <p>Basic data structures: queues, stacks, lists, graphs, trees and tables, etc., sorting algorithm, searching algorithm, recursive, prefix, postfix, analysis of algorithm complexity, applications of data structures, problem examples.</p> | | |
| วป. 312 | เว็บเทคโนโลยี | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE 312 | Web Technology | |
| <p>เทคโนโลยีของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ โพรโทคอลมาตรฐาน โพรโทคอล ทีซีพี/ไอพี และเอชทีทีพี ระบบชื่อ การเชื่อมต่อ ชนิดของบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสถานะแวดล้อมของเวิลด์ไวด์เว็บ ภาษาโปรแกรมสำหรับ การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ การเขียนสคริปต์ด้านผู้รับบริการและผู้ให้บริการ ระบบฐานข้อมูลสำหรับเว็บ การรับส่งข้อมูลและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้เกิดผล โหมบายเทคโนโลยี</p> <p>Basic knowledge of web server, definitions and components of client – server, log file, searching program and automatic tools, web programming, web server security concepts, security systems for online client – server, intruder detection and data recovery.</p> | | |
| วป. 313 | ระบบฐานข้อมูล | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE 313 | Database System | |
| <p>แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิดการออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล ระบบการจัดการฐานข้อมูล บุรณภาพของข้อมูลการจัดการรายการเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น ความปลอดภัยของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบกึ่งโครงสร้าง ฐานข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง การเตรียมฐานข้อมูล การจัดการเพื่อการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Database system concept: database designs, levels of data abstraction, entity relationship model, relational model, normalization theory, file system structure, query and</p> | | |

$$3(3 - 0 - 6)$$

AIE 322 Supervised Machine Learning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส. 213

การเรียนรู้ปัญหาองค์ประกอบและชนิดของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนหลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนการวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ วิธีการลงสองน้อยที่สุด การถดถอยหลายตัวแปร การถดถอยลอจิสติก การประเมินตัวแบบ การเกินความเหมาะสม การจำแนกเชิงเส้น การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน เค-เนียร์เรสต์ เนเบอร์ ต้นไม้ตัดสินใจ ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Learning problem's elements and types of machine learning, supervised machine learning, principles and statistical methods for problems using supervised machine learning, regression and correlation analysis, least squares method, multivariable regression, logistic regression, model evaluation, over-fitting, linear classification, application of supervised machine learning, k-nearest neighbor, decision tree, and sample problems.

$$1 \ (0 - 3 - 2)$$

AIE 323 Supervised Machine Learning Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป. 322 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองการเรียนรู้ปัญหา องค์ประกอบและชนิดของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนหลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การถดถอยหลายตัวแปร การถดถอยลอจิสติก การประเมินตัวแบบ การเกินความเหมาะสม การจำแนกเชิงเส้น การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน เค-เนียร์สแตรเนเบอร์ ต้นไม้ตัดสินใจ ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Laboratory for learning problem's elements and types of machine learning, supervised machine learning, principles and statistical methods for problems using supervised machine learning, regression and correlation analysis, least squares method, multivariable regression, logistic regression, model evaluation, over-fitting, linear classification, application of supervised machine learning, k-nearest neighbor, decision tree, and sample problems.

$$3(3 - 0 - 6)$$

AIE 324 Unsupervised Machine Learning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส. 213

หลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ คาโนนิคอล การลดมิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม การแบ่งกลุ่มแบบ ลำดับชั้น การแบ่งกลุ่มแบบแบน การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Statistical principles and methods for unsupervised machine learning, canonic correlation analysis, dimension reduction, principal component analysis, factor analysis,

cluster analysis, hierarchical clustering flat segmentation, application of unsupervised machine learning and sample problems.

วป. 325 ปฏิบัติการการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน 1 (0 – 3 – 2)

AIE 325 Unsupervised Machine Learning Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป. 324 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองหลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คานอนิคอล การลดมิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม การแบ่งกลุ่มแบบลำดับขั้น การแบ่งกลุ่มแบบแบน การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Laboratory for statistical principles and methods for unsupervised machine learning, canonic correlation analysis, dimension reduction, principal component analysis, factor analysis, cluster analysis, hierarchical clustering flat segmentation, application of unsupervised machine learning and sample problems.

วป. 481 โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1 2 (0 – 6 – 6)

AIE 481 Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project I

(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้รับอนุมัติจากผู้สอน

วางแผนและออกแบบโครงการและสร้างอุปกรณ์ หรือระบบทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล (ในปีสุดท้าย) มีการเสนอโครงการและรายงานตลอดจนเตรียมอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องการเพื่อดำเนินการโครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2

Plan and design for projects of practical interest in various fields of computer engineering (Last year), project proposal and report, project preparation for artificial intelligence engineering and data science project II

วป. 482 โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2 2 (0 – 6 – 6)

AIE 482 Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project II

(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป. 481

เป็นโครงการที่ต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1 ต้องดำเนินการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งทำรายงานและทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Continuing project of artificial intelligence engineering and data science project I, completing project, reporting project to advisor and testing project prototype.

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน - เลือก (Major Electives) (12 หน่วยกิต)

วป. 411 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

$$3(3 - 0 - 6)$$

AIE 411 Software Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.311

หลักการเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ แบบจำลองกระบวนการของซอฟต์แวร์ ขั้นตอนการดำเนินการสำหรับผลิตซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบอไจล์ สกรัม วิศวกรรมความต้องการการวิเคราะห์ และออกแบบซอฟต์แวร์ เทคนิคและเครื่องมือในการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การจัดทำคู่มือ รายละเอียดและพัฒนาซอฟต์แวร์ การประมาณค่าใช้จ่าย การดูแลรักษาซอฟต์แวร์ การจัดการและบริหารโครงการซอฟต์แวร์

Problems in designing and developing software, software developing methodology, techniques and tools for software design, memory analysis, software user manual production, software projects maintenance and management.

วป. 412 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ

$$3(3 - 0 - 6)$$

AIE 412 Image Processing and Pattern Recognition

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.109

ศึกษาระบบการประมวลผลภาพดิจิทัล หลักการมองเห็นและแบบจำลองคณิตศาสตร์ของภาพ คุณสมบัติของภาพดิจิทัล การปรับปรุงคุณภาพของภาพดิจิทัล เช่น การทำให้ภาพคมชัดขึ้น การทำให้ภาพเรียบขึ้น ทั้งแบบในโดเมนเวลาและความถี่ การรู้จัดจำภาพ แนะนำเทคนิคการประมวลผลภาพดิจิทัลที่กำลังเป็นที่นิยม และประยุกต์การประมวลผลภาพในงานด้านต่างๆ

Visual perception and mathematical model of image, sampling theory and digitization, Fourier transform and its properties for image representation, image enhancement: image smoothening, image sharpening, pattern recognition concepts and their applications.

วป. 421 การป้องกันและรักษาความปลอดภัยข้อมูล

$$3(3 - 0 - 6)$$

AIE 421 Data Security and Protection

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.122

แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูลบนคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย ขั้นตอนการติดต่อสื่อสาร วิทยาการเข้ารหัสลับ (Cryptography) เทคโนโลยีการเข้ารหัส-ถอดรหัสข้อมูล การส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล การลักลอบแก้ไขและการดักฟังข้อมูล การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ การโจมตีคอมพิวเตอร์แบบอื่นๆ การประเมินและจัดการความเสี่ยงของข้อมูล มาตรการในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล

Basic concepts of data security in computer network, security protocol, cryptography, encryption-decryption technology, security in data transmission, data error checking, data illegal modification and eavesdropping, computer virus protection, types of computer attacks, data risk evaluation and management, data security measurements.

วป. 454 การออกแบบฐานข้อมูลขั้นสูง 3 (3 – 0 – 6)

AIE 454 Advanced Database Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.313

การวิเคราะห์งานสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลในระบบจริง การออกแบบฐานข้อมูลบนซอฟต์แวร์ที่นิยม กลไก ตรวจสอบความถูกต้องและน่าเชื่อถือของฐานข้อมูล แนะนำเครื่องมือสำหรับช่วยออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบ โปรแกรมส่วนติดต่อผู้ใช้ ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

Job analysis for database design in real systems, database design with well-known software, validation mechanism and database reliability, introducing tools for database design, program design, user interface, distributed database system.

วป. 455 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3 (3 – 0 – 6)

AIE 455 Natural Language Processing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.109

รูปแบบและพัฒนาการทางภาษาของมนุษย์ หลักการคำนวณนำไปสู่พื้นฐานความรู้ของ การประมวลผล ภาษาธรรมชาติ การวิเคราะห์ไวยากรณ์และข้อกำหนดสำหรับภาษา การวิเคราะห์โครงสร้างประโยคเชิงวากยสัมพันธ์ การแทนความหมายของประโยค การวิเคราะห์และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประโยค ตัวกลางถ่ายทอดภาษาระหว่าง คอมพิวเตอร์และมนุษย์ การสังเคราะห์ภาษา ระบบการแปลภาษา

Pattern and development of human languages, analysis of grammar and syntax for programming languages, translator between computer and human languages, language synthesis, language translation systems.

วป. 456 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3 – 0 – 6)

AIE 456 Big Data Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.313

หลักการเบื้องต้นสำหรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การบริหาร จัดการและติดตั้ง เทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ ฮาดูปแมปรีดิวซ์สปาร์ก ภาษาการเขียนโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การค้นหาและการทำดัชนี การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม การเลือกคุณลักษณะ และการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ

Basic principles for big data technology, big data analysis, big data installation and management, Hadoop, map reducing, Sparks, programming for big data analysis, search and indexing, clustering, categorization, feature selection, and various applications.

วป. 457 ระบบเครือข่ายกลุ่มเมฆและเครือข่ายเซ็นเซอร์ 3 (3 – 0 – 6)

AIE 457 Cloud and Sensor Networks

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.122

ภาพรวมคำจำกัดความและแนวคิดของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การพัฒนาและติดตั้ง โปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ แบบกลุ่มเมฆ โมเดลในการให้บริการและโมเดลการใช้งานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การสร้างแอปพลิเคชันบนกลุ่มเมฆ เครือข่ายเซ็นเซอร์เบื้องต้นแพลตฟอร์มของเซ็นเซอร์ การออกแบบ

- วป. 464 ปัญญาประดิษฐ์เชิงประยุกต์ 3 (3 – 0 – 6)
 AIE 464 Applied Artificial Intelligence
 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับ
 กรณีศึกษาต่างๆ ในหัวข้อที่อยู่ในความสนใจ เช่น ระบบเครือข่ายสังคม ข้อมูลเกษตรกรรม งานศิลปะ งาน
 ภาพยนตร์ งานสถาปัตยกรรม งานดนตรี และศิลปะการแสดง เป็นต้น
 Application of basic artificial intelligence, machine learning for various case
 studies, current interesting topics, such as social networking systems, agricultural information,
 arts, film, architecture, music, and performing arts, etc.
- วป. 465 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตลาด 3 (3 – 0 – 6)
 AIE 465 Artificial Intelligence in Marketing
 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการ
 บริหารจัดการการตลาดดิจิทัลให้ประสบความสำเร็จ ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการประเมินผลกระทบและ
 การเพิ่มประสิทธิภาพของแผนการตลาดดิจิทัล
 Application of basic artificial intelligence, machine learning for successful
 digital marketing management, artificial intelligence system for assessing impact and
 enhancement of digital marketing plans.
- วป. 466 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)
 AIE 466 Artificial Intelligence in Robotics
 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการ
 ควบคุมหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ เช่น การแสดงผล การเคลื่อนที่ ตัวตรวจจับผ่านอุปกรณ์อินพุต
 เอาท์พุตต่างๆ เช่น ตัวตรวจจับ มอเตอร์ อัลตราโซนิก เป็นต้น
 Application of artificial intelligence, machine learning for robot control in
 industrial automation, such as display, motion, input/output detector, various outputs, such
 as motor detector, ultrasonic, etc.
- วป. 467 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 3 (3 – 0 – 6)
 AIE 467 Information System Analysis and Design
 แนวคิดและความหมายของระบบ วงจรชีวิตของระบบสารสนเทศ การเสนอ พิจารณาและ
 คัดเลือกโครงการ สารสนเทศ แนวคิดและการวิเคราะห์และรวบรวมระบบข้อมูล แผนภูมิของการไหลของ
 ข้อมูล พจนานุกรม ข้อมูลและ ตารางการตัดสินใจและพัฒนา ข้อเสนอของระบบสารสนเทศ การออกแบบ
 ระบบชนิดโครงสร้าง การออกแบบซอฟต์แวร์ และการจัดทำเอกสารสำหรับซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบ
 สารสนเทศ การบริหารระบบสารสนเทศ
 Principles of information system development, information system
 development life cycle, information project presentation, information project investigation,
 information project selection, data concept, data analysis, data collection, data flow diagram,
 data dictionary, decision making table, system development using user requirements,

structural system design, software design, software documentation, information system development and information system administration.

วป. 468 กระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยหุ่นยนต์ 3 (3 - 0 - 6)

AIE 468 Robotic Process Automation

หลักการและภาพรวมของกระบวนการพัฒนา RPA ความเข้าใจชนิดของข้อมูลและตัวแปรประเภทต่าง ๆ การควบคุมขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การทำงานร่วมกับสเปรดชีต การใช้งานส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การทำงานกับโปรแกรมสำเร็จรูป การทำงานร่วมกับเว็บไซต์ การจัดการข้อผิดพลาดและข้อยกเว้น การค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาด การปรับบัลลิ่ง

Introduction to RPA concept and development process, understanding of data types and variables, control flow, working with spreadsheet, UI interactions, applications, websites, Error and exception handling, debugging, publishing.

วป. 493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1 3 (3 - 0 - 6)

AIE 493 Selected Topics in Artificial Intelligence Engineering and Data Science I

วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ๆ ทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

Interesting topics of developments in artificial intelligence engineering and data science.

วป. 494 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2 3 (3 - 0 - 6)

AIE 494 Selected Topics in Artificial Intelligence Engineering and Data Science II

วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ๆ ทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

Interesting topics of developments in artificial intelligence engineering and data science.

วป. 495 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1 3 (3 - 0 - 6)

AIE 495 Special Problems in Artificial Intelligence Engineering and Data Science I

วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา

ปัญหาพิเศษ กรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

Special problems, interesting case studies in artificial intelligence engineering and data science.

วป. 496 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2 3 (3 – 0 – 6)
 AIE 496 Special Problems in Artificial Intelligence Engineering and Data Science II
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชาที่กำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา
 ปัญหาพิเศษ กรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล
 Special problems, interesting case studies in artificial intelligence engineering and data science.

วป. 498 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 6 (0 – 40–0)
 AIE 498 Cooperative Education in Artificial Intelligence Engineering and Data Science
 (สำหรับแผนการเรียนแบบสหกิจศึกษา)
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สศ. 301

ศึกษาระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการ ในฐานะพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้นักศึกษามีความพร้อมด้านงานอาชีพ จากการปฏิบัติงานพื้นฐาน อย่างมีหลักการและเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องมีการฝึกปฏิบัติงานเต็มเวลาในสถานประกอบการ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ ซึ่งเป็นงานที่มีคุณภาพหรือเป็นงานที่เน้นประสบการณ์ทำงาน (Work Integrated Learning) ที่ตรงกับสาขาวิชาชีพของนักศึกษาหรือโครงการงาน (Project Based Learning) ที่เป็นงานที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร รวมถึงมีการประเมินผลการทำงานจากคณาจารย์ร่วมกับสถานประกอบการ และนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

Study the real work system in the workplace as an employee, enhance students' readiness for career. Students must have full-time job training in the workplace with a minimum duration of 1 semester or 16 weeks. The job must correspond to the student's profession or project based learning. It is beneficial to the organization. There will be an evaluation from faculty members together with the company. Students must prepare a report of the results of the cooperative education after the end of work.

อส. 314 เทคโนโลยีอุบัติใหม่ 3 (3 – 0 – 6)
 IE 314 Emerging Technology in Engineering
 เทคโนโลยีที่กำลังอุบัติขึ้น งานวิจัยและระดับการพัฒนาในปัจจุบัน พร้อมทั้งให้ตระหนักถึงความสำคัญของ เทคโนโลยีใหม่ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในอนาคต โดยมุ่งเน้นเนื้อหาในประเด็นต่างๆ เช่น ระบบการสื่อสาร พลังงาน การประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์กับเทคโนโลยีทางการแพทย์ ความท้าทายของงานทางวิศวกรรมต่อการ เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงเทคโนโลยีมีผลมีเดียกับงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และการจัดทำเอกสารสำหรับซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การบริหารระบบสารสนเทศ

Emerging technology, current research and development, awareness of emerging technology for future human life, by focusing on various topics, such as communication systems, energy, application of engineering knowledge on medical technology, challenge of engineering towards change of environment, linkage between

อส. 315 ระบบความปลอดภัยและมาตรฐานสากล 3 (3 - 0 - 6)

มาตรฐานสากลด้านความปลอดภัย การเตรียมการก่อนการตรวจประเมิน วัสดุของเครื่องจักร การระบุเหตุแห่ง อันตราย การประมาณค่าความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การลดความเสี่ยง มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ทนยนต์เพื่อถือได้ พร้อมใช้งาน บำรุงรักษาได้ ปลอดภัย

International safety standards, preparation for the assessment, machine vision, identifying hazards, risk estimation, risk assessment, risk reduction, international standards related to the system, robot, reliability, ready to use, and safe maintenance.

อส. 414 โอกาสทางธุรกิจใหม่และการวางแผน 3 (3 - 0 - 6)

ศึกษากระบวนการในการเริ่มธุรกิจใหม่ การคัดเลือกโครงสร้างองค์กรที่เหมาะสมในการเริ่มต้นธุรกิจ การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา การหาแหล่งเงินทุนและการสนับสนุนในช่วงเริ่มต้นของกิจการ วิธีการบริหารจัดการธุรกิจช่วงเริ่มต้นที่มีความเสี่ยงสูง อีกทั้งยังมีการศึกษกรณีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจทำให้ผู้เรียนสามารถเริ่มต้นธุรกิจใหม่ได้อย่างประสบความสำเร็จ

Process of starting a new business, selecting the appropriate organizational structure to start a business, intellectual property protection, funding and support opportunity at the beginning of the business, business management at an early stage with high risk, successful case study of strating business.

อส. 415 การบริหารและปฏิบัติการเป็นผู้ประกอบการ 3 (3 - 0 - 6)

ศึกษาวิธีการในภาคปฏิบัติของการบริหารจัดการธุรกิจในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการตลาด การเงิน ทรัพยากร บุคคล กระบวนการผลิตและการจัดการระบบสารสนเทศ ผ่านมุมมองของผู้ประกอบการจริง ทั้งกรณีศึกษาและวิทยากร พิเศษซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ

Business management in various areas, such as marketing, finance, human resources, production processes and information systems management through the perspective of real entrepreneurs, case studies, and special speakers for a successful entrepreneur.

อส. 421 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
IE 421 Engineering Economics

3 (3 – 0 – 6)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.108

หลักเศรษฐศาสตร์ขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์การลงทุน ค่าของเงินตามกาลเวลา การเปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ การเสื่อมราคา การทดแทน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Economic principles, investment analysis, time value of money, comparisons of alternatives, depreciation, replacement, break-even analysis, decision making under risk and uncertainty.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต)

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ และคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี