

สภามหาวิทยาลัยรามคำแหง
ได้ประชุมเมื่อวันที่ 4/2560 วันที่ 26 เม.ย. 60
ผู้ช่วยอธิการบดี รักษาราชการแทน

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 13 มิ.ย. 2561 ชั้นนางแดง

สภามหาวิทยาลัยรามคำแหง
ได้ประชุมเมื่อวันที่ 11/2560 วันที่ 22 เม.ย. 60
ผู้ช่วยอธิการบดี รักษาราชการแทน



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยรามคำแหง



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
วิทยาเขต/ คณะ/ ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25450071100255
ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

1) ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
2) อักษรย่อภาษาไทย วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
3) ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Computer Engineering)
4) อักษรย่อภาษาอังกฤษ B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 140 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
- ปริญญาตรีทางวิชาการ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็น ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

- รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถพูด อ่าน เขียน ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
- รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ
- รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศ
- ความสามารถทางภาษาอังกฤษ (กรณีระดับปริญญาเอก)

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- สถาบันจัดการเรียนการสอนโดยตรง
- ความร่วมมือกับสถานการศึกษาต่างประเทศ
- ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา
- ปริญญาร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีข้อตกลงความร่วมมือ

6. สถานภาพของหลักสูตรและพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ.

หลักสูตรใช้บังคับ ภาคการศึกษา ปีการศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หลักสูตรใช้บังคับ ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2560

ที่ประชุม ก.บ.ม.ร. (คณะกรรมการบริหารงานมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

วาระที่ 5.40 ครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2560

ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง

วาระที่ 4.53 ครั้งที่ 4/2560 เมื่อวันที่ 26 เมษายน 2560 และ

ที่ประชุมสภา..... วาระที่.....ครั้งที่.....เมื่อวันที่.....

ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2555

สกอ. (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา) รับรอง/เห็นชอบหลักสูตร

เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

สำนักงานวิชาชีพ/องค์กรวิชาชีพ (ระบอบองค์กร) รับรอง/เห็นชอบหลักสูตร

เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

คาดว่าจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ในปี พ.ศ. 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรคอมพิวเตอร์
2. นักวิชาการคอมพิวเตอร์
3. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์
4. นักโปรแกรม
5. ผู้ดูแลระบบเครือข่าย
6. ผู้จัดการโครงการคอมพิวเตอร์
7. นักพัฒนาเว็บไซต์
8. ผู้จัดการซอฟต์แวร์
9. หัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ
1	นางสาวกุลวลัญช์ วรณสิน	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2559
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2548
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย	2536
2	นายปิยวิทย์ เหลืองอร่าม	อาจารย์	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541
3	นายกัมพล พรหมจรรย์ประวัติ	อาจารย์	Ph.D	Engineering	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2546
			วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2543
4	นายจิตรกร พูลโพธิ์ทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2548
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2544
5	นายเกียรติชัย อัทธายุวัฒน์	อาจารย์	ปร.ด.	การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2557
			M.S.	Electrical Engineering	California State University Long Beach	U.S.A.	2546
			B.Eng.	Computer Engineering	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	ไทย	2542

หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 140 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1.) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

-กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

-กลุ่มวิชาภาษา 11 หน่วยกิต

-กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

-กลุ่มวิชาพลศึกษาและพลานามัย 2 หน่วยกิต

-กลุ่มวิชาสหศาสตร์ 2 หน่วยกิต

2.) หมวดวิชาเฉพาะ 101 หน่วยกิต

-วิชาแกน 30 หน่วยกิต

-วิชาเฉพาะด้าน 56 หน่วยกิต

-วิชาเฉพาะเลือก 15 หน่วยกิต

3.) หมวดวิชาเลือกเสรี 9 หน่วยกิต

3.1.3 รายละเอียดตามโครงสร้างหลักสูตร

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

**GNR1003 วิทยาศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

(GRE1003) (General Science)

**GNR1005 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

(GRE1005) (General Mathematics)

1.2) กลุ่มวิชาภาษา 11 หน่วยกิต

THE1011 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

(Thai Language for Communication)

**IFL1011 ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(ENE1011) (Foundation English for Engineers)

**IFL1012 การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

(ENE1012) (English Reading and Writing)

**IFL5001 (ENE5001)	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิชาชีพ (English for Professional Communication)	S/U(0-45-45)
และให้เลือกรเรียนอีก 1 กระบวนวิชา ในกระบวนวิชาต่อไปนี้		
**IFL1021 (HME1021)	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร (Chinese for Communication)	2(2-0-4)
**IFL1023 (HME1023)	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร (German for Communication)	2(2-0-4)
**IFL1024 (HME1024)	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร (Japanese for Communication)	2(2-0-4)
**IFL1025 (HME1025)	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร (Korean for Communication)	2(2-0-4)

1.3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

3 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกรเรียนและสอบผ่านในกระบวนวิชาต่อไปนี้หรือกระบวนวิชาที่คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ประกาศเพิ่มเติมภายหลังอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

HME1011	การค้นคว้าและเขียนรายงานเชิงวิชาการ (Research and Academic Report Writing)	3(3-0-6)
HME1012	ตรรกศาสตร์ (Logic)	3(3-0-6)
HME1013	ประวัติศาสตร์ไทยร่วมสมัย (Contemporary Thai History)	3(3-0-6)
HME1014	ปรัชญาทั่วไป (General Philosophy)	3(3-0-6)
**HME1015	ศาสนาและวัฒนธรรมทั่วไป (General Culture Religion)	3(3-0-6)
HME1016	มรดกไทย (Thai Heritage)	3(3-0-6)
HME1017	ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น (The Art of Living with Others)	3(3-0-6)
HME1018	มนุษย์กับความคิดสร้างสรรค์ (Man and Creative Thinking)	3(3-0-6)

1.4) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
**RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม	3(3-0-9)
	และให้เลือกรเรียนอีก 1 กระบวนวิชา ในกระบวนวิชาต่อไปนี้	
SOE1011	เศรษฐศาสตร์ในการดำเนินชีวิต (Economics for Living)	3(3-0-6)
SOE1012	กฎหมายเกี่ยวกับสิทธิเสรีภาพและหน้าที่พื้นฐานของ ประชาชน (Law Relating to Individual Rights and Freedoms)	3(3-0-6)
SOE1013	จิตวิทยาในการดำเนินชีวิต (Psychology in Living)	3(3-0-6)
**SOE1014	สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology)	3(3-0-6)
**SOE1015	รัฐศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Political Science)	3(3-0-6)
**SOE1016	การบริหารเบื้องต้น (Introduction to Management)	3(3-0-6)
SOE1017	การเมืองการปกครองไทย (Thai Politics and Government)	3(3-0-6)
1.5) กลุ่มวิชาพลศึกษาและพลานามัย	2	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องเลือกรเรียนและสอบผ่านในกระบวนวิชาต่อไปนี้หรือกระบวนวิชาที่คณะ วิศวกรรมศาสตร์ประกาศเพิ่มเติมภายหลังอย่างน้อย 2 หน่วยกิต	
**GSE1023	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต (Health Promotion for Life)	2(0-2-4)
1.6) กลุ่มวิชาสหศาสตร์	2	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องสอบผ่านในกระบวนวิชาทั้ง 2 กระบวนวิชาในกลุ่มวิชาสหศาสตร์ต่อไปนี้ทั้งหมด	
**GNR1001	จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ (GRE1001) (Ethics and Profession)	1(1-0-2)
**GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐาน (GRE1002) (Basic Practice)	1(0-3-3)
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	101	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาแกน	30	หน่วยกิต

**MTE1021	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
(GRE1006)	(Mathematics forEngineers I)	
**MTE2011	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
(GRE2001)	(MathematicsforEngineers II)	
**MTE2022	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	3(3-0-6)
(GRE2002)	(MathematicsforEngineers III)	
**PSE1011	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
(SCE1011)	(Physics I)	
**PSE1012	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
(SCE1012)	(Physics II)	
**PSE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-3)
(SCE1013)	(Physics LaboratoryI)	
**PSE1014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-3)
(SCE1014)	(Physics LaboratoryII)	
**CHE1015	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
(SCE1015)	(Chemistry for Engineers)	
**CHE1016	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-3)
(SCE1016)	(Chemistry Laboratory for Engineers)	
**GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
(GRE1004)	(Engineering Drawing)	
**GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
(GRE1007)	(Computer Programming for Engineers)	
**GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
(GRE2003)	(Statistics for Engineering)	
2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		56 หน่วยกิต
2.2.1) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		11 หน่วยกิต
CPE3153	ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	3(3-0-6)
	(Database Systems and Design)	
CPE3154	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
	(Information Technology Management)	
CPE3197	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-3)
	(Seminar in Computer Engineering)	

CPE4198	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Engineering Project I)	1(0-3-3)
CPE4199	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Engineering Project II)	3(0-9-3)
2.2.2) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์		9 หน่วยกิต
**CPE2214	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structure and Algorithms)	3(3-0-6)
*CPE2222	หลักการเขียนโปรแกรม (Principle of Programming Language)	3(3-0-6)
CPE3243	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
2.2.3) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		13 หน่วยกิต
CPE2311	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
CPE2312	ทฤษฎีการคำนวณ (Theory of Computation)	3(3-0-6)
CPE3325	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Networks)	3(3-0-6)
CPE3326	ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Networks Laboratory)	1(0-3-3)
CPE3333	ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(3-0-6)
2.2.4) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		23 หน่วยกิต
CPE2413	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
CPE2417	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory)	1(0-3-3)
CPE2421	อิเล็กทรอนิกส์ 1 (Electronics I)	3(3-0-6)
CPE2422	อิเล็กทรอนิกส์ 2 (Electronics II)	3(3-0-6)

CPE2423	การออกแบบระบบดิจิทัล (Digital Systems Design)	3(3-0-6)
CPE2424	ไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี (Microprocessor and Assembly Language)	3(3-0-6)
**CPE2427	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์1 (Electronics LaboratoryI)	1(0-3-3)
*CPE2428	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 (Electronics LaboratoryII)	1(0-3-3)
**CPE2429 (CPE2418)	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล (Digital Design System Laboratory)	1(0-3-3)
CPE3423	การออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรม ต่อประสาน (Computer ArchitectureDesignand Interfacing)	3(3-0-6)
**CPE3427	ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมต่อประสาน (Computer ArchitectureDesignandInterfacingLaboratory)	1(0-3-3)

3) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก

- นักศึกษาที่เลือกเรียนแผน ก. ให้เลือกเรียนจากกระบวนวิชาต่อไปนี้	15	หน่วยกิต
- นักศึกษาที่เลือกเรียนแผน ข. ให้เลือกเรียนจากกระบวนวิชาต่อไปนี้	6	หน่วยกิต
CPE3213	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (Design and Analysis of Algorithms)	3(3-0-6)
CPE3473	การวิเคราะห์สัญญาณ (Signal Analysis)	3(3-0-6)
CPE4153	เอกซ์เอ็มแอลและการประยุกต์ (XML and Applications)	3(3-0-6)
CPE4156	คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล (Data Warehouse and Data Mining)	3(3-0-6)
CPE4162	ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Expert Systemsfor Computer Engineering)	3(3-0-6)
CPE4163	ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ (Artificial Intelligence and Application in Computer Engineering)	3(3-0-6)

CPE4183	คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphics)	3(3-0-6)
CPE4196	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
CPE4197	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Special Problems in Computer Engineering)	3(3-0-6)
CPE4214	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(3-0-6)
CPE4231	การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ไร้สาย (Software Development for Wireless Devices)	3(3-0-6)
CPE4233	การสร้างตัวแปลภาษา (Compiler Construction)	3(3-0-6)
CPE4235	การวิเคราะห์และโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Analysis and Programming)	3(3-0-6)
CPE4237	การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ (Commercial Software Design and Development)	3(3-0-6)
*CPE4242	การพัฒนาซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning Software Development)	3(3-0-6)
*CPE4244	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนไอโอเอส (iOS Application Development)	3(3-0-6)
CPE4254	วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต (Internet Engineering)	3(3-0-6)
CPE4295	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Ethical and Laws in Information and Communication Technology)	3(3-0-6)
CPE4321	เทคโนโลยีการสื่อสารและควบคุมแบบไร้สาย (Wireless Communication and Control Technology)	3(3-0-6)
CPE4326	เทคโนโลยีสวิตชิงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Switching Technology for Computer Networks System)	3(3-0-6)
CPE4355	ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems Security)	3(3-0-6)
CPE4423	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก (VLSI Design)	3(3-0-6)

CPE4425	ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High Performance Computer System)	3(3-0-6)
CPE4432	ระบบคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย (Parallel and Distributed Computing Systems)	3(3-0-6)
CPE4465	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering)	3(3-0-6)
*CPE4466	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drive)	3(3-0-6)
CPE4467	ระบบฝังตัว (Embedded Systems)	3(3-0-6)

(4.) หมวดวิชาเลือกเสรี

9 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากกระบวนวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตโดยเป็นกระบวนวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

(5.) หมวดวิชาภาคสนาม

นักศึกษาเลือกกระบวนวิชาประสบการณ์ภาคสนามเพียงหนึ่งวิชา ถ้ามีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

CPE5002	ฝึกงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์(แผน ก.) (Computer Engineering Training)	S/U(0-0-240) (ไม่นับหน่วยกิต)
**CPE5003	สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (แผน ข.) (Cooperative Education)	9(0-40-10)

3.1.4 หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชา

1.) ความหมายของรหัสวิชา

ความหมายของรหัสวิชาประจำวิชาเปิดใหม่ในหลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อักษรสามตัวหน้ามีความหมายดังนี้

CHE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน
CPE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะ และกลุ่มวิชาเลือกเสรี สาขา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
GNR	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาพื้นฐาน และหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสหศาสตร์

GSE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาพลศึกษาและพลานามัย
HME	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
IFL	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
MTE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาแกน
PSE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน
RAM	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
SOE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
THE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา

2.) ความหมายของเลขประจำกระบวนวิชา

เลขตัวแรก (หลักพัน) แสดงถึงชั้นปี

- 1 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 1
- 2 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 2
- 3 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 3
- 4 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 4

เลขตัวที่สอง (หลักร้อย) มีความหมายดังต่อไปนี้

- 1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่อการประยุกต์
- 2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์
- 3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ
- 4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

เลขสองตัวสุดท้าย (หลักสิบและหลักหน่วย) มีความหมายดังนี้

00-99 แสดงลำดับของวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

ในคำอธิบายกระบวนวิชาอาจมีค่าต่าง ๆ ปรากฏอยู่ได้ชื่อของกระบวนวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

1. กระบวนวิชาบังคับเรียนก่อนหรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite or PR)

หมายถึงกระบวนวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาหนึ่งๆจะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้วก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนกระบวนวิชานั้นและในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับคะแนนหรืออักษรระดับคะแนนขั้นต่ำ ก็ได้

2. กระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมหรือวิชาบังคับร่วม (Corequisite or CR)

หมายถึง กระบวนวิชาที่ผู้ลงทะเบียนกระบวนวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียนเรียนและผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับคะแนนหรือ

อักษรระดับคะแนนขั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่งการที่กระบวนวิชา B เป็นกระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมของกระบวนวิชา A มีได้หมายความว่ากระบวนวิชา A จะต้องเป็นกระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมของกระบวนวิชา B ด้วย

หมายเหตุ

* กระบวนวิชาที่เปิดใหม่

** กระบวนวิชาที่มีการปรับปรุง

(AAAxxxx) กระบวนวิชาเทียบเคียงกับหลักสูตรก่อนหน้า

3.1.5 แผนการศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้จัดแผนการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์แยกเป็น 2 แผนการศึกษา ดังนี้

1. แผน ก สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลงเรียนกระบวนวิชาฝึกงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. แผน ข สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลงเรียนกระบวนวิชาสหกิจศึกษา

โดยแยกการศึกษาออกเป็นชั้นปีที่ ภาคการศึกษาที่ และกำหนดให้นักศึกษาเรียนรวมกันทั้งหมด ในชั้นปีที่ 1 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แผนการศึกษา

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

แผน ก ลงเรียนกระบวนวิชาฝึกงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รวม 140 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IFL1011	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
GNR1001	จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ	1(1-0-2)
GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐาน	1(0-3-3)
GNR1003	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
GNR1005	คณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
PSE1011	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
PSE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-3)
รวม 18 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IFL1012	การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
MTE1021	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
PSE1012	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
PSE1014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-3)
CHE1015	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
CHE1016	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-3)
THE1011	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GSE1023	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต	2(0-2-4)
รวม 22 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
MTE2011	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
CPE2214	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
CPE2311	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง	3(3-0-6)
CPE2413	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
CPE2417	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-3)
CPE2421	อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(3-0-6)
CPE2427	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-3)
รวม 20 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
MTE2022	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	3(3-0-6)
CPE2222	หลักการเขียนโปรแกรม	3(3-0-6)
CPE2312	ทฤษฎีการคำนวณ	3(3-0-6)
CPE2422	อิเล็กทรอนิกส์ 2	3(3-0-6)
CPE2423	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(3-0-6)
CPE2424	ไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี	3(3-0-6)
CPE2428	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-3)
CPE2429	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล	1(0-3-3)
รวม 20 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE3153	ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	3(3-0-6)
CPE3243	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CPE3333	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
CPE3423	การออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่อประสาน	3(3-0-6)
CPE3427	ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่อประสาน	1(0-3-3)
HMExxxx	เลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(3-0-6)
SOExxxx	เลือกกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(3-0-6)
รวม 19 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE3154	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
CPE3197	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-3)
CPE3325	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CPE3326	ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1(0-3-3)
IFL5001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิชาชีพ	S/U(0-45-45)
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม	3(3-0-9)
CPExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
CPExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
รวม 17 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE5002	ฝึกงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	S/U(0-0-240)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE4198	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1(0-3-3)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
XXXxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
IFLxxxx	เลือกกลุ่มวิชาภาษา	2(2-0-4)
รวม 12 หน่วยกิต		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE4199	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(0-9-3)
CPExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
CPExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
CPExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
	รวม 12 หน่วยกิต	

แผนการศึกษา
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
แผน ข ลงเรียนกระบวนวิชาสหกิจศึกษา
รวม 140 หน่วยกิต
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IFL1011	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
GNR1001	จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ	1(1-0-2)
GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐาน	1(0-3-3)
GNR1003	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
GNR1005	คณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
PSE1011	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
PSE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-3)
รวม 18 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IFL1012	การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
MTE1021	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
PSE1012	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
PSE1014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-3)
CHE1015	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
CHE1016	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-3)
THE1011	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GSE1023	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต	2(0-2-4)
รวม 22 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
MTE2011	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
CPE2214	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
CPE2311	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง	3(3-0-6)
CPE2413	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
CPE2417	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-3)
CPE2421	อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(3-0-6)
CPE2427	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-3)
รวม 20 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
MTE2022	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	3(3-0-6)
CPE2222	หลักการเขียนโปรแกรม	3(3-0-6)
CPE2312	ทฤษฎีการคำนวณ	3(3-0-6)
CPE2422	อิเล็กทรอนิกส์ 2	3(3-0-6)
CPE2423	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(3-0-6)
CPE2424	ไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี	3(3-0-6)
CPE2428	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-3)
CPE2429	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล	1(0-3-3)
รวม 20 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE3153	ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	3(3-0-6)
CPE3243	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CPE3333	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
CPE3423	การออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่อประสาน	3(3-0-6)
CPE3427	ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่อประสาน	1(0-3-3)
HMExxxx	เลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(3-0-6)
SOExxxx	เลือกกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(3-0-6)
รวม 19 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE3154	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
CPE3197	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-3)
CPE3325	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CPE3326	ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1(0-3-3)
IFL5001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิชาชีพ	S/U(0-45-45)
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม	3(3-0-9)
CPExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
CPExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
รวม 17 หน่วยกิต		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE4198	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1(0-3-3)
IFLxxxx	เลือกกลุ่มวิชาภาษา	2(2-0-4)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
		รวม 12 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CPE4199	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(0-9-3)
CPE5003	สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	9(0-40-10)
		รวม 12 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายกระบวนวิชา

(1.) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

**GNR1003 วิทยาศาสตร์ทั่วไป

3(3-0-6)

(GRE1003) (General Science)

แนะนำวิทยาศาสตร์ทั่วไป สสารและอะตอม ธาตุและตารางธาตุกัมมันตภาพรังสีเคมีอินทรีย์. มนุษย์กับธรรมชาติ. ธรรมชาติเกี่ยวกับท้องฟ้าดวงดาว แกแล็กซี่ และเอกภพซึ่ง ดวง วัตถุแรงและการเคลื่อนที่ พลังงานคลื่นเสียงความร้อนแสงอะตอมและทฤษฎีควอนตัมโลก

Introduction to general science, matter and atom, elements and periodic table of elements, radioactivity, organic chemistry, human and natural, stars galaxy and universe, measurement, force and motion, energy, wave, sound, heat, light, atom and quantum theory, the earth.

**GNR1005 คณิตศาสตร์ทั่วไป

3(3-0-6)

(GRE1005) (General Mathematics)

เซต ตรรกศาสตร์เบื้องต้นระบบจำนวนจริงทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ฟังก์ชันเรขาคณิตวิเคราะห์ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมฟังก์ชันตรีโกณมิติเวกเตอร์จำนวนเชิงซ้อนกำหนดการเชิงเส้นการจัดลำดับและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นลำดับและอนุกรม แคลคูลัสเบื้องต้นสถิติ การประยุกต์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ในการดำเนินชีวิต

Set, introduction to logics, real number system, introduction to number theory, matrices and determinant, functions, analytic geometry, exponential and logarithm functions, trigonometric functions, vectors, complex number, linear programming, permutation and combination, probability, sequences and series, introduction to calculus, statistics, application and values of mathematics for daily life.

1.2 กลุ่มวิชาภาษา

THE1011 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

(Thai Language for Communication)

ภาษาไทยในการสื่อสาร ความคิดกับการใช้ภาษา ภาษากับสังคม การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

Communication of the Thai language, thought and language use, the development of the skill in using Thai language for communication

- **IFL1011** **ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3(3-0-6)**
(ENE1011) **(Foundation English for Engineers)**
ฝึกทักษะทางภาษานั้นฟัง พูด อ่าน เขียน ในลักษณะที่เชื่อมโยงประสานกันทั้ง 4 ทักษะโดยอาศัยการศึกษาโครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาเป็นรากฐานเพื่อช่วยให้สามารถใช้ภาษาได้โดยถูกต้อง
To develop the learners English language proficiency in the four basic language skills of listening, speaking, reading and writing; the underlying structural base will be used to help students use the language correctly
- **IFL1012** **การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ** **3(3-0-6)**
(ENE1012) **(English Reading and Writing)**
ศึกษากลวิธีและเทคนิคเบื้องต้นในการอ่านและการเขียนของรูปแบบการเขียนที่หลากหลายในระดับหนึ่งย่อหน้า โดยเน้นการฝึกฝนเรียนรู้จากหลักการอ่านเพื่อเป็นรูปแบบในการพัฒนาทักษะการเขียนให้ออกมาในรูปแบบการเขียนภาษาอังกฤษระดับหนึ่งย่อหน้าได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
A study of basic strategies and techniques of various uses of the short paragraph; practice in reading skills to enhance integrated skills and encourage the development of individual writing style to produce completed and effective single paragraphs.
- **IFL5001** **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิชาชีพ** **S/U(0-45-45)**
(ENE5001) **(English for Professional Communication)**
ฝึกทักษะในการติดต่อสื่อความหมายภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะในการฟังและการพูดในโอกาสต่าง ๆ รวมทั้งพัฒนาทักษะการสนทนาการอภิปรายการแสดงความคิดเห็นการกล่าวสุนทรพจน์และฝึกการเสนอผลงานทางวิชาชีพต่อที่ประชุม
A practice in English communication skills emphasizing listening and speaking skills for various occasions, including the development of skills in conversation, discussion, exchanges of opinions, speech making and academic paper presentation in public.
- **IFL1021** **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร** **2(2-0-4)**
(HME1021) **(Chinese for Communication)**
การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาจีน เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ในสังคมได้
Development of listening, speaking, reading and writing Chinese language skills for communication in social settings.

- **IFL1023 ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)**
(HME1023) (German for Communication)
 การพัฒนาทักษะการฟัง พูดอ่านและเขียนภาษาเยอรมัน เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ในสังคมได้
 Development of listening, speaking, reading and writing German language skills for communication in social settings
- **IFL1024 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)**
(HME1024) (Japanese for Communication)
 การพัฒนาทักษะการฟัง พูดอ่านและเขียนภาษาญี่ปุ่น เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในสังคมได้
 Development of listening, speaking, reading and writing Japanese language skills for communication in social settings
- **IFL1025 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)**
(HME1025) (Korean for Communication)
 การพัฒนาทักษะการฟัง พูดอ่านและเขียนภาษาเกาหลี เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ในสังคมได้
 Development of listening, speaking, reading and writing Korean language skills for communication in social settings

1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

- HME1011 การค้นคว้าและเขียนรายงานเชิงวิชาการ 3(3-0-6)**
(Research and Academic Report Writing)
 การค้นคว้าวิจัยประเภทต่าง ๆ ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศ การเข้าถึงและการรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศ การอ่านและการจดบันทึก การเขียนรายงาน การเขียนเชิงอรรถ รายการอ้างอิงและบรรณานุกรม
 Types of research; various kinds of information resources, accessing and gathering information resources, reading and note taking, report writing, footnote, reference and bibliography writing.

- HME1012 ตรรกศาสตร์ 3(3-0-6)
(Logic)
ความหมายและขอบเขตของตรรกวิทยา วิธีการหาความจริงของตรรกวิทยานิรนัยและอุปนัย ความผันแปรของตรรกวิทยา นิรนัยและอุปนัย หลักเกณฑ์และความสมเหตุสมผลในการอ้างเหตุผลการนิยาม ความหมายข้อบกพร่องในการอ้างเหตุผล (Fallacy) วิเคราะห์การอ้างเหตุผลในภาษาที่ใช้ประจำวัน
A study of the meaning and scope of logic; inductive and deductive reasoning, inductive and deductive fallacies, logic for everyday language usage.
- HME1013 ประวัติศาสตร์ไทยร่วมสมัย 3(3-0-6)
(Contemporary Thai History)
ศึกษาความเปลี่ยนแปลงด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ตั้งแต่สมัยเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2475 ถึงปัจจุบัน
A study of changes in politics, economics and society since the political changes in B.E.2475 (1932) to the present day.
- HME1014 ปรัชญาทั่วไป 3(3-0-6)
(General Philosophy)
ความหมายและขอบเขตของปรัชญา สาขาต่าง ๆ ของปรัชญา ญาณวิทยา อภิปรัชญา จริยศาสตร์ และสุนทรียศาสตร์ ปัญหาหลักในปรัชญา พัฒนาการของปรัชญาตะวันออกและตะวันตก ตั้งแต่ยุคโบราณ ถึงยุคปัจจุบัน
The meaning and scope of philosophy, metaphysics, epistemology, ethics and aesthetics; major problems of the philosophy; development of eastern and western philosophies from ancient times to modern times.
- **HME1015 ศาสนาและวัฒนธรรมทั่วไป 3(3-0-6)
(General Culture and Religions)
ศึกษาเปรียบเทียบศาสนาที่สำคัญ ๆ ทั้งในโลกตะวันตกและตะวันออก หลักการและแนวคิดที่ปฏิบัติในแต่ละศาสนาสามารถนำหลักคำสอนของศาสนาต่าง ๆ มาใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขและเป็นประโยชน์ต่อสังคม ศึกษาความพยายามเสนอทัศนะเกี่ยวกับศาสนาที่จะส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างศาสนา
A comparison study of various major religions in both the Western and Eastern worlds. Principles and ideas practiced in each religion, the applications of religious teachings in living everyday life happily and usefully in society, and the views of religious scholars in proposing mutual understanding between religions will be discussed.

HME1016 มรดกไทย 3(3-0-6)
(Thai Heritage)
วิวัฒนาการของสังคมไทยในด้านชีวิตความเป็นอยู่ ความคิด ความเชื่อ และการแสดงออกด้านวัฒนธรรม และด้านศิลปกรรม ซึ่งก่อให้เกิดบูรณาการของอารยธรรมไทยในด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนในด้านลักษณะความคิดและความเชื่อ ภูมิปัญญาและงานสร้างสรรค์

Evolution of Thai society such as normal life, though, belief, cultures and fine arts to create Thai culture context in politic, economic, and society aspect as well as though, belief, intellectual, creation.

HME1017 ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น 3(3-0-6)
(The Art of Living with Others)
ข้อมูลและวิธีการของจิตวิทยา พื้นฐานสรีรภาพของพฤติกรรม การรู้สึก การรับรู้ การเรียนรู้กับการจำ กระบวนการคิดและการตัดสินใจ แรงผลักดันพฤติกรรม การกล่อมเกลายบุคลิกภาพ พฤติกรรมเบี่ยงเบน การบำบัดและการควบคุมพฤติกรรมเบี่ยงเบน

Psychological data and methods; behavior basic, sense and perception, learning and recognition, thinking and decision, behavior drives, behavior reformation, behavior distortion, behavior distortion remedy and controlling.

HME1018 มนุษย์กับความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)
(Man and Creative Thinking)
ศึกษาความหมายและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ อิทธิพลของความคิดสร้างสรรค์กับผลงานทางวิทยาศาสตร์ ศิลปะและวรรณคดี การฝึกคิดแบบอนเนกนัย การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการดำเนินชีวิตและการประกอบวิชาชีพ

A study of definition and significance of creative thinking, factors affecting human creative thinking, including principles and theories of creative thinking development. The course aims at influences of creative thinking over scientific, art, and literature works. Students will be encouraged to divergent thinking and apply creative thinking to their future living and working.

1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

**RAM1000 ความรู้คู่คุณธรรม

3(3-0-9)

(Knowledge and Morality)

ความหมายประเภทของความรู้ ความหมายของคุณธรรมและจริยธรรม ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับคุณธรรม การพัฒนาคุณธรรมเฉพาะตนกับคุณธรรมสังคม การนำหลักธรรมภิบาล หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในชีวิตและปลูกฝังจิตสำนึกสาธารณะ รวมทั้งสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน เพื่อพัฒนาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพประกอบด้วยความรู้และเป็นคนดีของสังคมไทยมีสำนึกที่จะดูแลรับผิดชอบสังคมไทย

The significance of various kinds of knowledge, the meaning of morality and ethical, the relationships between knowledge and morality, the fostering of individual virtues alongside the fostering of the social virtues, the principles of good governance, the use of the philosophy of the sufficiency economy in actual life, the fostering of a public mind leading to an awareness of the need to conserve natural resources, to protect the environment and sources of energy to the end that graduates will have the qualities of being knowledgeable and socially good persons who will take responsibility for Thai society.

SOE1011 เศรษฐศาสตร์ในการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

(Economics for Living)

ความหมายของวิชาเศรษฐศาสตร์ รายได้ รายจ่าย อุปสงค์ อุปทาน ตลาดเงินทุนและธนาคาร การคลัง เศรษฐกิจมหภาค การพัฒนาเศรษฐกิจ การค้าระหว่างประเทศกลไกเศรษฐกิจระหว่างประเทศแรงงาน และทรัพยากรมนุษย์และเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ

Meaning of economics and economic problem; income, expenditure, demand and supply; market capital and banking fiscal economics; macroeconomic development; international economics; international economic mechanism; human resource; economic of natural resource

SOE1012 กฎหมายเกี่ยวกับสิทธิเสรีภาพ และหน้าที่พื้นฐานของประชาชน

3(3-0-6)

(Law Relating to Individual Rights and Freedoms)

วิวัฒนาการ แนวความคิด ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่พื้นฐานของประชาชน ตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายรัฐธรรมนูญและกฎหมายลำดับรอง โดยเน้นความสำคัญเกี่ยวกับป้องกันการบังคับใช้ข้อจำกัด และการคุ้มครองสิทธิเสรีภาพ และหน้าที่พื้นฐานของประชาชน ตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

An evaluation of the fundamental principles of individual rights, freedom, and duties under Thai Constitution B.E. 2540 and organic laws, focusing on sources of laws, law

implementation and enforcement as well as the protection and the limitation of the expression of rights and freedom.

SOE1013 จิตวิทยาในการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)
(Psychology in Living)

ศึกษาปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์พัฒนาการมนุษย์ทางด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และสังคม ตลอดช่วงชีวิต การคิด การพัฒนาทัศนคติ การเรียนรู้และการแก้ปัญหา เซวานปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ การสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การเสริมสร้างแรงจูงใจในตนเอง และการทำงาน อารมณ์ ความเครียดและการบริหารความเครียด การปรับตัวและการจัดการกับพฤติกรรมเสี่ยง สุขภาพจิตและการสร้างชีวิตให้เป็นสุข โดยเน้นการนำแนวคิดและหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

The course includes the study of primary factors of human behaviors, human physical, emotional, cognitive and social development throughout the life span, human thinking, attitude development, learning and problem solving, intelligence and emotional intelligence, personality development, interpersonal relationship promotion, self-directed motivation and motivation at work promotion, stress and stress management, adjustment and mental health risk management, mental health for a better life with emphasis on the application of psychological principles and in everyday life.

****SOE1014 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Introduction to Sociology)

ศึกษาขอบเขตและสาระทางสังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเกี่ยวกับมนุษย์ สังคม วัฒนธรรม และศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งครอบคลุมประเด็น มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมวัฒนธรรมไทยอัตลักษณ์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฒนธรรมอาเซียน วัฒนธรรมโลกและโลกาภิวัตน์ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนา การจัดการธุรกิจ และการวางนโยบายและแผนสังคม

A sociological and anthropological study of the scope of matter concerning man, society, culture as well as socio-cultural phenomena, including human ecology, Thai culture, local identity and wisdom, ASEAN culture, global culture and globalization, socio-cultural change and the application of knowledge to development, business management, social policy and planning etc.

****SOE1015** รัฐศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Political Science)
ศึกษาการปกครองและการเมืองของประเทศไทย หลักการปกครองและการบริหารรัฐกิจเบื้องต้น ลักษณะการปกครองท้องถิ่น วิถีทางดำรงชีวิตแบบไทย กฎหมายการปกครอง นโยบายด้านต่างประเทศของรัฐและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ
A study of Thai politics and government; basic concepts of government and public administration; local government, Thai tradition, administrative law, international policies and international relations.

****SOE1016** การบริหารเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Management)
ศึกษาถึงหน้าที่ต่าง ๆ ในการบริหาร เช่น การวางแผนการจัดองค์การ การจัดหาบุคคลเข้าทำงาน การอำนวยความสะดวกและการควบคุม รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินงานและการประสานงานระหว่างผู้ร่วมงานเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้
A study of management such as planning, organizing, job recruitment, administrating and controlling; problem analysis during operation and coordination for planned objective.

SOE1017 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6)
(Thai Politics and Government)
ศึกษาความเป็นมาของระบบการเมืองไทยและการปกครองไทยสมัยใหม่ ในแง่อุดมการณ์ โครงสร้างและกระบวนการ ได้แก่ การปกครองในระบอบประชาธิปไตย รัฐธรรมนูญ ฝ่ายบริหารฝ่ายนิติบัญญัติ ระบบราชการไทย ระบบพรรคการเมือง ระบบการเลือกตั้ง การปกครองส่วนท้องถิ่น การกำหนดนโยบาย สาธารณะ ปัญหาและแนวโน้มการคลี่คลายของการเมืองการปกครองไทยในปัจจุบัน
A study of the background of modern Thai political and government system interms of ideologies, structures, and processes. Topics include Thailand's democratic regime and constitution, the administrative, legislative, and judicial bodies, bureaucracy, political party systems, election systems, local government, making of public policies, and the problems and trends of the development of the Thai politics and government at present.

1.5. กลุ่มวิชาพลศึกษาและพลานามัย

****GSE1023** การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต 2(0-2-4)

(Health Promotion for Life)

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ รูปแบบ ชนิดและหลักการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย สำหรับสุขภาพ การเสริมและทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย การป้องกัน การปฐมพยาบาล และการฟื้นฟูการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา

A study of meaning importance. Pattern type and principle in sports and exercise for health promotion and testing in physical fitness. Prevention, first aids and rehabilitation from sports injuries

1.6 กลุ่มวิชาสหศาสตร์

****GNR1001** จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ 1(1-0-2)

(GRE1001) (Ethics and Profession)

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้จรรยาบรรณและหลักการของศีลธรรมในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม การตรวจสอบและการผูกพันระหว่างวิศวกร ต่อสังคม ต่อผู้ว่าจ้าง และต่อวิชาชีพที่สุจริต

Study the field of applied ethics and system of moral principles that apply to the practice of engineering. The field examines and sets the obligations by engineers to society, to their clients, and to the profession.

****GNR1002** ปฏิบัติการพื้นฐาน 1(0-3-3)

(GRE1002) (Basic Practice)

ศึกษาอุปกรณ์หลักที่ใช้กันโดยทั่วไปในอุตสาหกรรมการผลิต ช่างเครื่องมือกล ช่างเชื่อมและช่างโลหะแผ่น

Fundamental of equipment in industrial manufacturing; filtration; wood practice, and machine tool; electrical, welding and metal sheet.

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

2.1 กลุ่มวิชาแกน

****MTE1021 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1** **3(3-0-6)**

(GRE1006) (Mathematics for Engineers I)

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบที่ยังไม่กำหนด การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Limit, continuity, differentiation, applications of derivative, indeterminate form, integration, techniques of integration, improper integrals, numerical integration.

****MTE2011 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2** **3(3-0-6)**

(GRE2001) (Mathematics for Engineers II)

PR:**MTE1021

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมกำลัง การกระจายฟังก์ชันเบื้องต้น สมการเชิงอนุพันธ์

Mathematical induction, sequences and series, Taylor series, power series, expansions of elementary functions, introduction to differential equations.

****MTE2022 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3** **3(3-0-6)**

(GRE2002) (Mathematics for Engineers III)

PR:**MTE2022

พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น

Vector algebra in three dimensions, lines, planes and surfaces in three dimensional space, vector function, polar coordinates, calculus of real-valued functions of several variables and its applications. Introduction to line integrals.

****PSE1011 ฟิสิกส์ 1** **3(3-0-6)**

(SCE1011) (PHYSICS I)

สมดุลของอนุภาค สมดุลแรง สมดุลของวัตถุแข็งจุด ศูนย์กลางแรงโน้มถ่วงและจุดเซ็นทรอยด์เคลื่อน และการสั่นสะเทือน กลศาสตร์ของไหล แก๊สอุดมคติและสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน

Equilibrium of particles, equivalent system of forces, equilibrium of rigid bodies, center of gravity and centroids, vibration and wave, fluid mechanics, ideal gas and pure substances, work and heat, thermal conduction, thermal convection and radiation.

****PSE1012 ฟิสิกส์ 2** **3(3-0-6)**
(SCE1012) (PHYSICS II)

PR: **PSE1011

การวิเคราะห์เวกเตอร์สนามไฟฟ้ากฎของคูลอมบ์กฎของเกาส์ศักดาไฟฟ้าความจุไฟฟ้าสนามแม่เหล็กแบบคงตัวกฎของไบโอซาวาร์ตกฎของแอมแปร์แรงแม่เหล็กวัสดุแม่เหล็กกฎของฟาราเดย์สมการของแมกซ์เวลล์การหักเหและการเบี่ยงเบนทางแสงโพลาไรเซชันเลนส์และอุปกรณ์ทางแสงทฤษฎีความเร็วสัมพัทธ์พิเศษคุณสมบัติแบบอนุภาคของคลื่นคุณสมบัติแบบคลื่นของอนุภาคโครงสร้างของอะตอมแบบจำลองอะตอมของบอร์สมการชโรดิงเงอร์ทฤษฎีควอนตัมของอะตอมไฮโดรเจนอะตอมแบบมีอิเล็กตรอนหลายตัวการวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับโครงสร้างพื้นฐานของระบบทางอิเล็กทรอนิกส์คุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำพื้นฐาน (ไดโอดทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้วและสนามไฟฟ้า) การใช้งานพื้นฐานไดโอด

Vector analysis, electric field, Coulomb's law, Gauss's law, potential, capacitor, static magnetic field, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic constants, magnetic materials, Faraday's law, Maxwell's equation, reflection and refraction, polarization, Plan mirrors, Lens and optical instruments, special relativity, the dual property of wave and particle, atom structure, Bohr model, Schrodinger equation, quantum theory of hydrogen atom, multielectron atom, DC and AC circuit analysis, basic configuration of electronics systems, basic characteristics of semiconductor devices (diode, bipolar transistors and field effect transistors), basic diode applications.

****PSE1013 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1** **1(0-3-3)**
(SCE1013) (Physics Laboratory I)

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา PSE1011 ฟิสิกส์ 1

The experiments that correspond to the subject in PSE1011 Physics I.

****PSE1014 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2** **1(0-3-3)**
(SCE1014) (Physics Laboratory II)

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา PSE1012 ฟิสิกส์ 2

The experiments that correspond to the subject in PSE1012 Physics II.

- **CHE1015 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**
(SCE1015) (Chemistry for Engineers)
 พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและปริมาณสัมพันธ์คุณสมบัติของแก๊สของเหลวของแข็งและสารละลายสมดุลเคมีสมดุลไอออนจลนพลศาสตร์เคมีโครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมพันธะเคมีสมบัติตามตารางพีริออดิกธาตุนิวเคลียร์เซกเทรที่ธาตุโลหะและโลหะทรานซิชันปฏิกิริยาของกรดเบสและปฏิกิริยารีดอกซ์
 Stoichiometry and basis of the atomic theory ; properties of gases, liquids, solids and solutions; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetics; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetals and transition metals; acid-base reactions and redox reaction.
- **CHE1016 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-3)**
(SCE1016) (Chemistry Laboratory for Engineers)
 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชาCHE1015 เคมีสำหรับวิศวกร
 The experiments that correspond to the subject in CHE1015 Chemistry for Engineers.
- **GNR1004 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)**
(GRE1004) (Engineering Drawing)
 การเขียนตัวอักษร การเขียนภาพฉายในระนาบสองมิติ การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด ภาพวิงซ็อน แผ่นคลี่ การเขียนแบบด้วยมือ การเขียนรายละเอียดการประกอบ ชิ้นส่วนมากกว่าหนึ่งชิ้น การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ใช้งาน
 Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.
- **GNR1007 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3(2-3-6)**
(GRE1007) (Computer Programming for Engineers)
 มโนทัศน์ทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน
 Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.

****GNR2003** สถิติสำหรับวิศวกรรม **3(3-0-6)**
(GRE2003) (Statistics for Engineering)

ทฤษฎีความน่าจะเป็น การประมาณค่า การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน
เส้นถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

Probability theory; random variables; statistical inference; analysis of variance;
regression and correlation; using statistical methods as the tool in problem solving.

2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

CPE3153 ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ **3(3-0-6)**
(Database Systems and Design)

PR: **CPE2214, CPE2311

ระบบสารสนเทศ ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลแบบต่าง ๆ แบบจำลองข้อมูล
โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงตรรกะ และโครงสร้างกายภาพ เอ็นทิตีและความสัมพันธ์ การปรับบรรทัดฐานของข้อมูล
ภาษาจัดการฐานข้อมูลเพื่อกำหนดและสอบถาม การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การเก็บสำรองของข้อมูล
ความเชื่อถือได้และความถูกต้องของข้อมูล ความคงสภาพของข้อมูล

Information system; principles of database system and management of database
modeling; hierarchical model, physical model; entity and relational model; file management;
file security; data integrity and reliability; file durability.

CPE3154 การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ **3(3-0-6)**
(Information Technology Management)

การจัดระบบหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนงานระบบสารสนเทศ การจัดการ
ทรัพยากรทางเทคโนโลยีทางสารสนเทศ การจัดการโครงการสำหรับการออกแบบ การพัฒนา การสร้าง การติดตั้ง
และการประเมินผลระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย/ผลประโยชน์สำหรับระบบสารสนเทศ ผลกระทบของ
เทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กร ต่อบุคคล และต่อสังคม จริยธรรม กฎหมาย และนโยบายระดับประเทศที่
เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Information technology organization management; information system planning;
information technology resource management; project management for information system
design; development, implementation, installation and evaluation; profit; cost analysis for
information system; information system impact to organization, individual and society; ethics,
law and national policy related to information technology.

CPE3197	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Seminar in Computer Engineering) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี และ/ หรือการศึกษาดูงานนอกสถานที่ Presentation and discussion of interested topics in computer engineering and or field trip.	1(0-3-3)
CPE4198	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Engineering Project I) การนำเสนอหัวข้อโครงการที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Presentation of interested topics in Computer Engineering.	1(0-3-3)
CPE4199	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Engineering Project II) PR:CPE4198 โครงการที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Interested topics in computer engineering.	3(0-9-3)

2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

**CPE2214 (CPE2314)	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structure and Algorithms) โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ กองเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการ ต้นไม้ และกราฟ การ สร้างข้อมูลแบบนามธรรม การประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูล การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธีการ เรียงลำดับ การค้นหา การประมวลผลเพิ่มข้อมูล การประยุกต์การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธีการ รูปแบบของ ขั้นตอนวิธีพื้นฐาน Fundamental of information organization; stack, queue, tree and graph; abstract information construction; application information organization; analysis of steps; searching string evaluation of files; application of problem solving by steps and methods; fundamental of algorithm patterns.	3(3-0-6)
------------------------	--	----------

*CPE2222 หลักการเขียนโปรแกรม 3(3-0-6)
(Principle of Programming Language)
PR: **GNR1007
โครงสร้างการนิยามภาษา ไวยากรณ์และอรรถศาสตร์ การวิเคราะห์ศัพท์และการแจงส่วน ชนิด
และโครงสร้างของข้อมูล โครงสร้างควบคุม โปรแกรมย่อย
Language definition structure, syntax and semantics, lexical analysis and parsing,
data types and structures, control structures, subprograms.

CPE3243 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software Engineering)
แนะนำวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ กระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์
การบริหารจัดการโครงการด้านซอฟต์แวร์ เครื่องมือและสภาวะแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การระบุความ
ต้องการและข้อกำหนดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ การติดตั้ง
ซอฟต์แวร์ การทดสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ การคงทนต่อข้อผิดพลาดและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นของ
ซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ
Introduction to software engineering; software evolution; software processes;
software project management; software tools and environments; software requirements and
specifications; software design; software development; software deployment; software testing
and validation; software fault tolerance; software maintenance; ethics and profession

2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

CPE2311 คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง 3(3-0-6)
(Discrete Mathematics)
เซต ลำดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์และอุปนัยวิธีทาง
คณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีการแบบเรียกซ้ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ความรู้เบื้องต้น
เกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ
Sets; sequences and functions; logic; the growth of functions; methods of proof
and mathematical recursive definition and algorithms; counting methods and recurrence
relations; introduction to graph theory.

- CPE2312 ทฤษฎีการคำนวณ 3(3-0-6)
 (Theory of Computation)
 PR: CPE2311
 ออโตมาตาจำกัดเชิงกำหนดและเชิงไม่กำหนด ภาษาและไวยากรณ์แบบปกติ ออโตมาตาแบบกด
 ลง และไวยากรณ์ไม่พื้งบริบท เครื่องจักรทัวริง และการคำนวณได้ ลำดับชั้นของทอมสกี การคำนวณไม่ได้และ
 ปัญหาที่ตัดสินใจไม่ได้
 Deterministic and non-deterministic finite automata; regular languages and
 regular grammars; automata of depression and context-free grammars; turing machines and
 computability; the chomsky hierarchy; indecision problem.
- CPE3325 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 (Data Communications and Computer Networks)
 PR: **CPE2214, CPE2311
 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด การส่งข้อมูลการควบคุมในระดับเชื่อมโยง
 ข้อมูลเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้และระยะไกลสถาปัตยกรรมการสื่อสารและโปรโตคอล
 Data communication networks and open system standards; data transmission;
 data link controls; technologies of local area networks and wide area networks; communication
 architecture and protocols.
- CPE3326 ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1(0-3-3)
 (Data Communications and Computer Networks Laboratory)
 CR: CPE3325
 ข้อมูลและทักษะที่จำเป็นต่อการทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลระบบเครือข่าย หรือ ผู้จัดการระบบเครือข่าย
 ในสภาพแวดล้อมของศูนย์สารสนเทศ การออกแบบ การปฏิบัติ และจัดการระบบเครือข่ายตั้งแต่ระบบเครือข่าย
 ท้องถิ่นจนถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พื้นฐานด้านการสื่อสาร เทคนิคการเชื่อมต่อ เครื่องมือสำหรับบริหารเครือข่าย
 A study of the necessary information and skills to perform competently in the
 role of network administrator or network system manager in an information center environment,
 design, operation, and management of networked systems from local area networks to the
 Internet including communications concepts, technical and application issues with a focus on
 managing a network.

CPE3333 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)
(Operating Systems)

PR: **CPE2214, CPE2311

ชนิดของระบบปฏิบัติการ จุดมุ่งหมายหน้าที่และการจัดโครงสร้างขบวนการการโปรแกรมขนาน การจัดจังหวะบริเวณวิกฤตเซมาฟอร์แควคอยเหตุการณ์มโนทัศน์ของมอนิเตอร์ล็อกทวารระบบการจัดการ โปรเซสเซอร์ระบบจัดการหน่วยความจำ ระบบจัดการอุปกรณ์ ระบบจัดการแฟ้มข้อมูล การป้องกันทรัพยากร

Types of operating systems; goals; functions and organization; process; concurrent programming; synchronization; critical sections; semaphores; event queues; monitor concepts; message buffer and deadlock; processor management; memory management; device management; file management; resource protection and capacity.

2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

CPE2413 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electric Circuit Analysis)

PR: **PSE1012

แนวความคิดพื้นฐานและหน่วย วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิดไม่อิสระ ทฤษฎีการวิเคราะห์ วงจร ทฤษฎีบทวงจร ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น องค์ประกอบชนิดสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่ง วงจรอันดับสอง การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ชอยดในสภาวะอยู่ตัว วงจรข่ายสองทางเข้า-ออก

Fundamental concepts and units; resistant circuit; dependent source; theory of circuit analysis; network theory; introduction to graph theory; components of energy accumulation; first-order circuit; second-order circuit; analysis of sinusoidal signal in steady state; two-way network.

CPE2417 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-3)
(Electric Circuit Laboratory)

PR: **PSE1012, CR:CPE2413

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

Laboratory concerning the materials in electric circuit laboratory.

CPE2421

อิเล็กทรอนิกส์ 1

3(3-0-6)

(Electronics I)

PR: **PSE1012

คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำและตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงานของผลึก สารกึ่งตัวนำ แบบบริสุทธิ์และแบบเติมสารเจือ คุณสมบัติต่างๆของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของหัวต่อพีเอ็น คุณลักษณะ กระแสตรงของไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟท และมอสเฟท ไดโอดชนิดต่างๆ และการประยุกต์ การไบแอส ทรานซิสเตอร์ และการวิเคราะห์แบบไฟตรง การวิเคราะห์เสถียรภาพการไบแอส แบบจำลองของทรานซิสเตอร์ และเฟทที่ความถี่ต่ำ การวิเคราะห์วงจรที่ความถี่ต่ำ วงจรขยายผลต่าง คุณลักษณะของออปแอมป์และการประยุกต์มูลฐาน วงจรดิจิทัล เกตมูลฐานต่างๆ วงจรคอมบินเนชันและเทคนิคการสังเคราะห์ การจำลองวงจรคอมบินเนชันโดยคอมพิวเตอร์ วงจรลอจิกที่ใช้ไดโอด วงจรที่ทีแอล วงจรลอจิกที่ซีเอ็มอส กระบวนการผลิตวงจรรวม

Electrical characteristic of insulator, semiconductor and conductor; spectrum theory of intrinsic and extrinsic semiconductor quartz; semiconductor characteristic; P-N junction characteristic; DC characteristic of diode, transistor, FET and MOSFET; various types of diode and application; transistor bias and DC analysis; bias stability analysis; transistor and low frequency FET model; low frequency circuit analysis; differential amplifier circuit; op-amp characteristic and basic application; digital circuit; basic gates; combination circuit and synthesis technique; combination circuit simulation using computer; logic circuit using diode; TTL circuit; logic circuit using MOS; integrated circuit process.

CPE2422

อิเล็กทรอนิกส์ 2

3(3-0-6)

(Electronics II)

PR: CPE2421

แบบจำลองทรานซิสเตอร์ที่ความถี่สูง ทฤษฎีบทของมิลเลอร์ วงจรบูตสเตรป ผลตอบสนองทาง ความถี่ วงจรทรานซิสเตอร์ การวาดกราฟโบเด การวิเคราะห์วงจรป้อนกลับ เสถียรภาพของวงจรส่วนเพื่อเฟสและ อัตราการขยาย การชดเชย วงจรออสซิลเลเตอร์ ชนิดต่างๆ การวิเคราะห์วงจรขยายกำลังแบบต่างๆ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และการประยุกต์ การจำลองวงจรแอนะล็อก วงจรแบบลำดับดิจิทัล หน่วยความจำ วงจร มอส แบบพลวัตต์และสถิตย์ วงจรเอ็ดซี ดีเอซี ชนิดต่างๆ พีเอแอล พีแอลดี ไมโคร โปรเซสเซอร์เบื้องต้น

High frequency transistor model; Miller's theory; Bootstrap circuit; frequency response; transistor circuit; BODE plot; feedback circuit analysis; stability of phase shift and gain; compensation; various types of oscillator circuit; power amplifier circuit analysis; power electronic devices and applications; analog circuit simulation; digital sequential circuit; memory unit; dynamic and static MOS circuit; ADC circuit; various types of DAC; PAL; PLD; introduction to microprocessor.

- CPE2423 การออกแบบระบบดิจิทัล 3(3-0-6)
 (Digital Systems Design)
 ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูลีน เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต การลดขนาด
 ตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงผสม วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่
 ประสานเวลา พีแอลเอ รอมและแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ
 Basic digital systems; Boolean algebra; digital design techniques; logic gates; logic
 minimization; combination circuits; sequential circuits; flip-flops; synchronous and asynchronous
 sequential circuit; PLA, ROMs, RAMs; arithmetic circuits; computer-aided logic design.
- CPE2424 ไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี 3(3-0-6)
 (Microprocessor and Assembly Language)
 PR: **GNR1007
 องค์ประกอบของไมโครโพรเซสเซอร์ รีจิสเตอร์ หน่วยคำนวณและตรรกะ และหน่วยควบคุมการ
 แทนข้อมูล และคำสั่งในเครื่อง ภาษาเครื่อง และการโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีแบบการอ้างเลขที่อยู่ การ
 ชัดจังหวะและการโปรแกรมอินพุต/เอาต์พุต
 Computer organization; registers; arithmetic-logic unit and control unit;
 machine representing instructions; machine language and assembly language programming;
 addressing modes; interrupting and input/output programming.
- **CPE2427 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 1(0-3-3)
 (Electronics Laboratory I)
 CR: CPE2421
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1
 Laboratory related to the topics in Electronics I.
- *CPE2428 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 1(0-3-3)
 (Electronics Laboratory II)
 CR: CPE2422
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 2
 Laboratory related to the topics in Electronics 2.

****CPE2429** **ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล**
(CPE2418) **(Digital System Design Laboratory)**

1(0-3-3)

CR: CPE2423

ปฏิบัติการทดลองวงจรดิจิทัล โดยใช้โปรแกรมจำลองและวงจรจริง ประกอบด้วย วงจรลอจิกเกท พื้นฐาน วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา วงจรนับชนิดต่าง ๆ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส วงจรเลื่อนข้อมูล วงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์ วงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและ วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และการออกแบบและสร้างวงจรดิจิทัลด้วยอุปกรณ์เอพฟี่ไอ

Experiments on digital circuit design using both simulation programs and actual circuits. The experiments consist of basic logic gates, clock generation circuits, counter circuits, encoder circuits, decoder circuits, shift register current, arithmetic circuits, multiplexer and demultiplexer circuits, digital-to-analog and analog-to-digital circuits, and design and implementation of Field Programmable Gate Array (FPGA) circuits.

CPE3423 **การออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่อประสาน**
(Computer Architecture Design and Interfacing)

3(3-0-6)

หลักพื้นฐานของสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ พัฒนาการคอมพิวเตอร์หลักวิธี ออกแบบ การประเมินสมรรถนะ สถาปัตยกรรมซีพียู ชุดคำสั่ง การออกแบบแอสลยูการควบคุมแบบฮาร์ดไวร์และ ไมโครโปรแกรม ลำดับชั้นของหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือนหน่วยความจำแคช สถาปัตยกรรมอินพุต เอาต์พุต อินเทอร์รัพท์และดีเอ็มเอการประมวลผลแบบขนาน โพรเซสเซอร์แบบไปป์ไลน์ มัลติโพรเซสเซอร์ เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์ ลักษณะและชนิดของไมโครโพรเซสเซอร์เทคนิคโปรแกรมต่อ ประสานไมโครโพรเซสเซอร์ ระบบมาตรฐาน และประสิทธิภาพสูงการออกแบบหน่วยความจำ อินพุต/เอาต์พุต และอุปกรณ์ประกอบ การออกแบบไมโครคอมพิวเตอร์อุปกรณ์สวิทซ์และการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์จับ สัญญาณ การแปลงสัญญาณระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคนิคโปรแกรมต่อประสานกับไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์และโปรแกรมต่อประสาน หุ่นยนต์

Basic concepts of computer architecture and organization; computer evolution; design methodology; performance evaluation; CPU architecture; instruction sets; ALU design; hardwired and microprogrammed control; memory hierarchies; virtual memory; cache memory; input-output architectures; interrupts and DMA; parallel processing; pipelined processors; multiprocessors; technology and architecture of microprocessors; characteristics and categories of microprocessors; microprocessor interfacing techniques; standard and high-speed buses; design of memory, input/output, and peripheral devices; design of microcomputers; switching devices and applications; sensors; signal conversion; automatic control systems; microcomputer interfacing techniques; microcontrollers and interfacing; robotics.

****CPE3427** **ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่อประสาน** **1(0-3-3)**
(Computer Architecture Design and Interfacing Laboratory)
 CR: CPE3423
 ปฏิบัติการเกี่ยวข้องกับเรื่อง que เรียนในกระบวนวิชา CPE3423
 Laboratory works related to the topics in CPE3423.

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก

CPE3213 **การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี** **3(3-0-6)**
(Design and Analysis of Algorithms)
 PR: **CPE2214

พื้นฐานในการออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ที่มีประสิทธิภาพสำหรับเรียงข้อมูล การค้นหาข้อมูล การผสมผสานข้อมูลภายในหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำภายนอก การวิเคราะห์ความซับซ้อนปัญหาเอ็นพี

Basic concepts of design and analysis of efficient algorithms for sorting; searching, merging, intuitive notions of complexity; NP-problems.

CPE3473 **การวิเคราะห์สัญญาณ** **3(3-0-6)**
(Signal Analysis)

PR: **GNR2002, CPE2421

การแปลงสัญญาณต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องของระบบเชิงเส้นที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ และการแปลงแบบซาด การหาค่าตอบของสมการอนุพันธ์ และสมการผลต่าง การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก

Continuous and non-continuous signal transformation of linear control system; Fourier and transformation; Laplace transformation; Z-transformation; response of differential and difference equation; transformation of analog to digital and digital to analog.

CPE4153 **เอ็กซ์เอ็มแอลและการประยุกต์** **3(3-0-6)**
(XML and Applications)

PR: *CPE2222

ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมเว็บเพจ ภาษาสำหรับการติดต่อฐานข้อมูลภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล สำหรับการอธิบายและการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาษาสำหรับอธิบายไวยากรณ์ของข้อมูลในภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล การแปลงเอกสารในภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล ให้เป็นเอกสารในภาษาอื่น การเข้าถึงและแก้ไขข้อมูลในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล และการบริการเว็บ การประยุกต์ใช้งานเอ็กซ์เอ็มแอล

Web page programming languages; language for connecting databases: XML language for describing and exchanging data; languages for describing schemas of XML documents; transformation of XML documents to documents in other languages; accessing and modifying XML documents; and Web services; XML applications.

CPE4156 **คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล** 3(3-0-6)

(Data Warehouse and Data Mining)

PR: CPE3153

สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบคลังข้อมูลระเบียบวิธีพัฒนาระบบคลังข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบคลังข้อมูลและการทำให้เกิดผลการประยุกต์ใช้งานคลังข้อมูล การดำเนินการโครงสร้างข้อมูลแบบลูกบาศก์กระบวนการค้นพบความรู้ กระบวนการเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลการค้นพบความรู้ด้วยกฎความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูล การจัดกลุ่ม ข้อมูลโปรแกรมประยุกต์การทำเหมืองข้อมูล

Architectures and elements of data warehouse systems. Data warehouse development methodology. Data warehouse design and implementation. Data warehouse application. Operation of cube data structure. Knowledge discovery process. Data preparation process. Data mining techniques. Association rule for knowledge discovery. Data classification. Data clustering. Data mining application program.

CPE4162 **ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)

(Expert Systems for Computer Engineering)

PR: CPE3153

เทคนิคการแทนความรู้แบบกรอบ กฎเกณฑ์ และข่ายความหมายการคำนวณหาฐานความรู้ การอ้างเหตุผลด้วยวิธีเดินหน้าและถอยหลังตัวอย่างระบบผู้เชี่ยวชาญและขั้นตอนการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญการเชื่อมโยงกับระบบความเข้าใจภาษาธรรมชาติ

Knowledge representation techniques : frames, rules, and semantic networks; searching, knowledge base, reasoning mechanisms with forward chaining and backward chaining; expert system case studies; design and development of expert systems: knowledge acquisition, validation and verification, user interface and natural language understanding.

- CPE4163 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Artificial Intelligence and Application in Computer Engineering)
PR: **CPE2214, CPE2311
มโนทัศน์เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ ลักษณะของปัญหาในทางประดิษฐ์ ลักษณะของความรู้ การแทนความรู้แบบต่าง ๆ การเรียนรู้แบบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ภาษาที่ใช้ในการทำโปรแกรม สำนวน เรื่องราว และความเป็นมา เทคนิคที่ใช้ในเรื่องปัญญาประดิษฐ์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การวินิจฉัยและการตอบปัญหา การแลเห็นภาพและการรู้จำ
Concept in artificial intelligence; problems in AI; history and tech knowledge representation; memory structures; languages for programming; techniques in AI; natural language processing; inference and answering; visual perception and learning.
- CPE4183 คอมพิวเตอร์กราฟิก 3(3-0-6)
(Computer Graphics)
สังเขปการใช้งาน การจำลองภาพเคลื่อนไหว แกด/แคม ศิลปกราฟิก การจำลองระบบ หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบโต้ตอบ ความคล้ายธรรมชาติในระบบกราฟิก แบบจำลองของพื้นผิว การแต่งแต้มพื้นผิว แบบจำลองของสภาพการมองเห็น การเคลื่อนไหว ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก
Survey of uses; animation, CAD/CAM, presentation graphic art and simulation; overview of interactive graphics; definition of terms, interactive methods and 2 and 3 dimensional rendering image, modeling visual attributed and animation; survey of computer graphic systems.
- CPE4196 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer Engineering)
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องอาจเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
Study and research of interested topics in Computer Engineering. Topics may be varied from semester to semester.
- CPE4197 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Special Problems in Computer Engineering)
การศึกษาและค้นคว้าปัญหาพิเศษด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
Study and investigation of special problems in Computer Engineering.

CPE4214 การเรียนรู้ของเครื่องจักร 3(3-0-6)
(Machine Learning)

PR: CPE2311, CPE2314

การศึกษาแนวคิดเรื่องกรอบและกระบวนทัศน์ของการเรียนรู้ สิ่งที่จะเรียนรู้ เวลาและการเติบโตของการเรียนรู้ขอบเขตของการสิ้นสุดการเรียนรู้ เซตและความสัมพันธ์ของปัญหาในการเรียนรู้ ทฤษฎีกราฟ ทฤษฎีออโตมาตา และ ภาษา การหาคำตอบด้วยวิธีการเชิงอนุมานและเชิงอุปนัยด้วยการใช้ทฤษฎีทางสถิติ และ ตรรกศาสตร์ การอุปนัยไวยากรณ์ และการจัดจำรูปแบบ

To study frameworks and paradigms of learning; the objects to learn, time complexity, paradigms of stopping learning; set and relation of learning problems; graph theory automata and language theory; some apply methods to find solutions by inferences using statistic and logic; grammar induction. and pattern recognition.

CPE4231 การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ไร้สาย 3(3-0-6)
(Software Development for Wireless Devices)

แนะนำเทคโนโลยีของอุปกรณ์ไร้สาย โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของอุปกรณ์ไร้สาย ระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ไร้สายเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ไร้สาย แนะนำภาษาระดับสูงในการพัฒนา การติดตั้งสถานะแวดล้อมในการพัฒนา พื้นฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ไร้สายการพัฒนาส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ แหล่งจัดเก็บข้อมูล การพัฒนาเว็บเซอร์วิสสำหรับอุปกรณ์ไร้สาย การเชื่อมต่อระบบคลาวด์ การทดสอบและการจัดส่งซอฟต์แวร์ จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ

Introducing technology of wireless devices; structure and architecture of wireless devices; operating system of wireless devices; wireless communication technology; wireless application development process; introducing high level languages for development; setting up development environment; software development fundamentals for wireless devices; graphical user interface development; data storage; web services development for wireless devices; connecting through cloud system; software testing and deploying; ethics and profession

CPE4233 การสร้างตัวแปลภาษา 3(3-0-6)
(Compiler Construction)

PR: **CPE2214, CPE2311

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการหลักที่ใช้ในการสร้างตัวแปลภาษา การจำแนกประโยคแบบแอลแอลเค และแอลอาร์เค การวิเคราะห์คำโดยใช้วิธีสถานจำกัด การสร้างตารางสัญลักษณ์ รูปแบบภายในของ

โปรแกรมการจัดหน่วยความจำขณะปฏิบัติงานสำหรับภาษาแบบโครงสร้าง ความรู้เบื้องต้นของการปรับประสิทธิภาพรหัสคำสั่ง

Introduction to the major methods used in compiler implementation; the parsing methods of LL(k) and LR(k) are covered as well as finite state methods for lexical analysis; symbol table construction; internal forms for a program run time storage management for block structured languages; introduction to code optimization.

CPE4235 การวิเคราะห์และโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(3-0-6)

(Object-oriented Analysis and Programming)

PR: *CPE2222

การวางแผนและพัฒนาส่วนชุดคำสั่งโดยเทคโนโลยีเชิงวัตถุ โดยออกแบบและสร้างคลาส และชุดคำสั่ง ข้อความ อินสแตนท์ การสืบทอดคุณสมบัติ การยึดแบบสถิตย์ และแบบพลวัตต์ การแทนที่ และการเพิ่มชุดคำสั่ง ชุดคำสั่งที่มีหลายรูปแบบ การวิเคราะห์กรอบสำหรับพัฒนาส่วนชุดคำสั่ง และรูปแบบของการออกแบบวิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ

Object-oriented design and object-oriented software construction; design and construction; classes, methods, messages, instances, inheritance, static and dynamic binding, replacement and refinement and polymorphism analysis; frameworks and design patterns, object-oriented software engineering.

CPE4237 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ 3(3-0-6)

(Commercial Software Design and Development)

แนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบ หลักการออกแบบ สถาปัตยกรรมสำหรับซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ การออกแบบรายละเอียดซอฟต์แวร์ สภาพแวดล้อมการพัฒนาเชิงบูรณาการ การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ การรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ การทดสอบและติดตั้งซอฟต์แวร์จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ

Basic concepts of design; design principles; commercial software architecture; software detail design; integrated development environment; commercial software development; securing commercial software; software testing and deployment; ethics and profession.

***CPE4242 การพัฒนาซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรองค์กร 3(3-0-6)**
(Enterprise Resource Planning Software Development)

แนะนำซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร สถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร การติดตั้งสถานะแวดล้อมในการพัฒนา ความปลอดภัยของซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร ลำดับขั้นตอนการทำงาน การออกแบบซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร การทดสอบซอฟต์แวร์ การติดตั้งซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ

Introduction to enterprise resource planning software; architecture of enterprise resource planning software; setting up development environment; security in enterprise resource planning software; workflows; software design; enterprise resource planning software development; software testing; software deployment; software maintenance; ethics and profession

***CPE4244 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนไอโอเอส 3(3-0-6)**
(iOS Application Development)

แนะนำการพัฒนาบนไอโอเอส การเตรียมความพร้อมของระบบและอุปกรณ์เพื่อการพัฒนา แนะนำเครื่องมือในการพัฒนาและชุดจำลองการทำงานบนไอโอเอส พื้นฐานการโปรแกรมด้วยภาษาสวิตซ์ แนะนำภาษาระดับสูงในการพัฒนา ซอฟต์แวร์เฟรมเวิร์ค การพัฒนาส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนไอโอเอส การทดสอบซอฟต์แวร์ การจัดส่งซอฟต์แวร์ จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ

Introducing iOS development; preparing system and iDevice for development; introduction to iOS development tools and the iOS simulator; swift programming basics; introducing high level languages for development; software framework; graphical user interface development; application design; iOS application development; software testing; software deployment; ethics and profession.

CPE4254 วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต 3(3-0-6)
(Internet Engineering)

PR: CPE3325

พื้นฐานและการบริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบแลนที่ใช้กับอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต การแชร์อินเทอร์เน็ต อีเมล พาณิซย์อิเล็กทรอนิกส์ การสร้างเว็บไซต์ อุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนาอินเทอร์เน็ตในอนาคต หลักการและภาษาที่ใช้ในระบบอินเทอร์เน็ต ระบบการติดต่อในเครือข่าย การสื่อสาร การเขียนโน้ตเพจ การออกแบบเว็บไซต์ การนำไปใช้กับการบริการธุรกิจและ

เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางด้านอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตโปรโตคอลเบื้องต้น การส่งข้อมูลโปรโตคอลอย่างง่าย การถ่ายเทเพิ่มข้อมูลโปรโตคอล ไฮเปอร์เท็กซ์โปรโตคอลของอินเทอร์เน็ต สื่อประสมทางอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัย

Fundamental and service in internet; computer network; LAN internet; intranet; internetsharing; email; e-commerce, website construction; internet equipment; future developments ininternet;principles and languages in internet system; communication system in network;communication; homepage; website design; application of internet with business services;introduction to internet protocol; internet security; multimedia on internet.

CPE4295 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)
(Ethical and Laws in Information and Communication Technology)

ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัจริยธรรมในการใช้งานระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย การสร้างเนื้อหา การส่งเนื้อหา และ การใช้การศึกษา และนอกจากนั้นวิชานี้ยังศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ของวงการคอมพิวเตอร์ และการใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

This course provides information on Information Systems Ethics (Cyber ethics) including content, delivery, and pedagogy. The course studies the laws and regulations of the computer industry and the use of computers in Thailand.

CPE4321 เทคโนโลยีการสื่อสารและควบคุมแบบไร้สาย 3(3-0-6)
(Wireless Communication and Control Technology)

แนะนำเทคโนโลยีของการสื่อสารและควบคุมแบบไร้สาย สถาปัตยกรรมของเครือข่ายแบบไร้สาย การสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย การติดตั้งสถานะแวดล้อมในการพัฒนาของซอฟต์แวร์ การติดตั้งสถานะแวดล้อมในการพัฒนาของฮาร์ดแวร์ การทำงานร่วมกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ควบคุมการทำงานแบบไร้สาย การทดสอบระบบ การติดตั้งระบบ จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ

Introducing wireless communication and control technology; wireless network architecture; wireless data communication; setting up software development environment; setting up hardware development environment; working with sensors; wireless control application development; system testing; system deploying; ethics and profession.

CPE4326 เทคโนโลยีสวิตชิงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Switching for Computer Networks Systems Technology)

PR: CPE3325

ระบบเครือข่ายภายในองค์กร การสร้างระบบเครือข่ายภายในองค์กร โดยใช้เทคโนโลยีสวิตช์แบบหลายชั้น ที่ทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง วิชานี้จะกล่าวถึงทั้งแนวคิดในเรื่องของการหา

เส้นทางและการสวิตช์ โดยครอบคลุมทั้งการออกแบบโดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายในระดับชั้นที่ 2 และ 3 นักศึกษาจะได้ศึกษาการใช้งานเครือข่ายเสมือน สเปนนิ่งทรี การหาเส้นทางระหว่างเครือข่ายเสมือน เทคโนโลยีการข้ามของเกตเวย์ เครือข่ายไร้สาย โทศัพท์ผ่านเครือข่าย และความมั่นคงในเครือข่าย

The main objective of this course is to provide an overview of a campus network, building a campus network using multilayer switching technologies over high speed Ethernet. This course includes both routing and switching concepts, cover both layer 2 and layer 3 technologies. It also teaches student a virtual LAN, Spanning tree, interVLAN routing, gateway redundancy technologies, wireless LAN, IP telephony and security feature in switched networks.

CPE4355 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer Systems Security)

PR: CPE3325

เทคนิคของการรักษาความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบสิทธิการใช้งานในระบบเครือข่าย การเข้ารหัสข้อมูล ระบบการตรวจสอบและป้องกันผู้บุกรุก ไวรัสคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ความเสี่ยง การรักษาความปลอดภัยทั่วไปและการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบการป้องกันขั้นสูง โดยอาศัยข้อมูลอ้างอิงทางสถิติ

Security in computer system; inspection of access and authorization in networks; encryption; inspection and prevention of invades; computer virus; risk analysis; security in general and in networks; advanced security with reference to statistic data.

CPE4423 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3(3-0-6)
(VLSI Design)

PR: CPE2422, CPE2423

เทคโนโลยีของวงจรรวมแบบต่าง ๆ การออกแบบและการสร้างวงจรรวมขนาดใหญ่มาก ขั้นตอนและวิธีการออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก การใช้สติ๊กไดอะแกรม การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ การศึกษาวงจรดิจิทัลต่างๆ สถาปัตยกรรมสำหรับการออกแบบ การส่งวงจรไปเจือสาร การเลือกโรงงานเจือสารกรณีศึกษาของวงจรรวม

Integrated circuit technology; design and implementation of very large scale integrated circuits including design; methodology design using stick diagram; the use of CAD tools including layout generators, simulators, and plot utilities; I/O pads; study of some digital circuit subsystem, digital architecture and design styles; fabrication processes; criterion for foundries; case study of some custom design integrated circuits.

CPE4425 ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง 3(3-0-6)

(High Performance Computer System)

PR: CPE3333

ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง คอมพิวเตอร์แบบลดจำนวนคำสั่ง และเทคนิคแบบสายท่อเทคโนโลยีระบบความจำ ระบบความจำร่วมและระบบความจำแบบกระจายการจำแนกประเภทคอมพิวเตอร์แบบขนาน เอสไอเอ็มดีเทียบกับเอ็มไอเอ็มดีเวกเตอร์เทียบกับตัวประมวลผลเป็นแถวลำดับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลขนานจำนวนมาก ตัวประมวลผลแบบพหุคูณกลุ่มของคอมพิวเตอร์และสภาพแวดล้อมการคำนวณแบบหลากหลาย รับเข้า ส่งออกและเครือข่ายความเร็วสูงการเขียนโปรแกรมแบบข้อมูลขนานเทียบกับการเขียนโปรแกรมแบบฟังก์ชันขนาน

High performance computer systems, reduced instruction set computers (RISC) and pipelining techniques; memory technology, shared-memory and distributed-memory system. Classification of parallel computers : SIMD vs. MIMD, vector vs. array processors, massively parallel computers, multiprocessors, clusters of computers, and heterogeneous computing environment. High speed I/O and networking. Data-parallel vs. functional-parallel programming.

CPE4432 ระบบคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย 3(3-0-6)

(Parallel and Distributed Computing Systems)

PR: CPE3333

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน แบบไปป์ไลน์ และแบบกระจาย ขั้นตอนวิธีการคำนวณแบบขนาน การออกแบบระบบประมวลผลแบบขนาน และแบบกระจายวิธีการโอนย้ายแฟ้มข้อมูล การควบคุมภาวะพร้อมกับการจัดการการติดตามการจัดเครือข่ายและระบบปฏิบัติการแบบกระจาย

Computer architecture for parallel processing, pipelining and distributed processing; parallel algorithms; design of parallel and distributed computers; file transfer methods; monitoring management; network topologies

CPE4465 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Robotics Engineering)

PR: CPE2424, CPE3423

ความรู้พื้นฐานที่จะนำมาใช้กับหุ่นยนต์ การวางแผนการจัดการหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การออกแบบ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพันธ์ทางด้านจลศาสตร์และพลศาสตร์ การวางทิศทางด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวขับเร็ว การควบคุม การวางแผน ทิศนศาสตร์และปัญญา การควบคุมชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ วงจรให้กำเนิดสัญญาณแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในหุ่นยนต์ ภาษาโปรแกรมที่ใช้ควบคุมหุ่นยนต์

Basis in robotic; planning of robotic allocation; analysis, control and operation of robotic; coordinates construction in kinetic and dynamic; sensor; control, planning, vision and intelligence; control of robots; circuits; robot programming languages.

***CPE4466 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)**
(Electric Drive)

PR: CPE2413

การขับเคลื่อนไฟฟ้ากระแสตรงด้วยวงจรถูกตีซีคอนเวอร์เตอร์ และวงจรถือปเปอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับด้วยอินเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ ไชโครคอนเวอร์เตอร์ หลักการขับเคลื่อนมอเตอร์ชนิดพิเศษ เช่น สเต็ปป์มอเตอร์ และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน การพัฒนาระบบขับเคลื่อน และการประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

DC motor drive by AC-DC conveter and Chopper circuit, AC Motor drive by Inverter, Cyclone converter, Principle of special motor drive such as stepping motor and brushless DC motor, Development of drive system and Power electronics application.

CPE4467 ระบบฝังตัว 3(3-0-6)
(Embedded Systems)

PR: CPE2422

สถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ (แรม,รอม,ซีพียู) ไอ/โอ และอุปกรณ์ต่อพ่วงการต่อประสานกับไอโอ ระบบปฏิบัติการแบบทันกาล ข้อจำกัดของการปฏิบัติการแบบทันกาลทฤษฎีการจัดกำหนดการวิทยาการออกแบบระบบปฏิบัติการแบบทันกาล กรณีศึกษา

Microcontroller architecture (RAM, ROM, and CPU), I/O, and peripheral devices, I/O interfacing, real-time operating systems, real-time constraints, scheduling theory, real-time system design methodology, case studies.

2.4 กลุ่มวิชาภาคสนาม

CPE5002 ฝึกงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ S/U(0-0-240)
(Computer Engineering Training)

ฝึกงานในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในบริษัทเอกชนหรือหน่วยงานราชการ ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในฤดูร้อนระหว่างชั้นปีที่ 3 ผลการฝึกงานจากวิศวกรผู้ดูแลที่มีประสบการณ์จะถูกส่งมายังคณะ เพื่อพิจารณาเกรดเป็นอักษร S หรือ U

Practical training in private sector or governmental departments in the field of Computer Engineering not less than 240 hours during summer session of the third year. Supervisors' reports are submitted to the faculty for evaluation. Students will be graded either satisfactory(S) or unsatisfactory(U)

****CPE5003 สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**

9(0-40-10)

(Computer Engineering Cooperative Education)

การเรียนรู้จากประสบการณ์การทำงานตามหลัก "เรียนจากการทำ" นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ/องค์กรผู้ใช้บัณฑิต เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 120 วัน ต้องจัดทำโครงการหรือปฏิบัติงานประจำ มีแผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีอาจารย์นิเทศของมหาวิทยาลัย ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ดูแล และประเมินผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษา ร่วมกับพนักงานของสถานประกอบการ/องค์กรผู้ใช้บัณฑิต

Learn from work experience in accordance with the principle of "Learning by Doing" Students must participate in actual work for a period of not less than 120 day in workplaces and organization which employ graduates. Students must engage in projects, ordinary work, and have clear operational plans, Supervisory lecturers from the university shall provide counseling, mentoring, and conduct evaluations of student performances together with employee of work places and organization employing graduates.