

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Computer Engineering)
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Computer Engineering)

3. หลักสูตร

3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

127 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

33 หน่วยกิต

- กลุ่มสังคมศึกษาศาสตร์ 6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ

88 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน

30 หน่วยกิต

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

58 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาชีพบังคับ

43 หน่วยกิต

- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 12 หน่วยกิต
- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 12 หน่วยกิต
- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาฝึกงานและโครงงาน 4 หน่วยกิต

2.2.2 วิชาเลือก

15 หน่วยกิต

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

3.3 หมวดวิชาเฉพาะ

โครงสร้างหลักสูตรฯ หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มวิชาแกน วิชาชีพบังคับ และวิชาชีพเลือก ดังนี้

3.3.1 กลุ่มวิชาแกน

30 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ)
300-1101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
300-1102	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
300-1103	ฟิสิกส์	3(3-0-6)
300-1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-2)
300-1105	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
300-1106	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
300-1107	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม	3(2-2-6)
300-1208	วิทยุคณิต	3(3-0-6)
300-1209	การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล	3(3-0-6)
300-1210	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล	1(0-3-2)
300-1211	สถิติคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
300-1412	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(1-2-2)
300-1413	จริยธรรมวิชาชีพทางด้านคอมพิวเตอร์	1(3-0-0)

3.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

58 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาบังคับ

43 หน่วยกิต

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (3 หน่วยกิต)

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ)
310-2414	การเรียนรู้ของเครื่อง	3(3-0-6)

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (12 หน่วยกิต)

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ)
310-2101	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3(2-2-6)
310-2203	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1	1(0-6-2)
310-2204	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2	2(0-6-2)
310-2205	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
310-2310	การพัฒนาโปรแกรมแบบอะซิงโครนัส	3(3-0-6)

กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (12 หน่วยกิต)

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ)
310-2206	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
310-2307	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
310-2309	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0-6)
310-2311	การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ	3(3-0-6)

กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (12 หน่วยกิต)

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ)
310-2202	โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
310-2308	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์	3(3-0-6)
310-2413	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(3-0-6)
310-2415	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาฝึกงานและโครงงาน (4 หน่วยกิต)

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ)
310-2312	ฝึกงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	0(200 ชั่วโมง)
310-2416	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1(0-6-6)
310-2417	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(0-6-6)

3.3.3 กลุ่มวิชาเลือก

15 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาที่เลือก กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ)
311-3201	แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
311-3302	สัญญาณและระบบเบื้องต้น	3(3-0-6)
311-3303	การออกแบบระบบฝังตัว	3(3-0-6)
311-3304	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว	1(0-3-2)
311-3305	การเชื่อมต่อไฮเบอร์-กายภาพ	3(3-0-6)
311-3306	การออกแบบระดับสูงสำหรับระบบดิจิทัล	3(3-0-6)
312-3201	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)
312-3302	ปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)
312-3303	โครงสร้างพื้นฐานการคำนวณ	3(3-0-6)
312-3304	ปฏิบัติการโครงสร้างพื้นฐานการคำนวณ	1(0-3-2)

312-3305	การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล	3(3-0-6)
312-3406	การวิเคราะห์ธุรกิจ/สถิติ	3(3-0-6)
310-3307	การสื่อสารดิจิทัลและการประมวลสัญญาณ	3(3-0-6)
310-3308	วิธีเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
310-3309	การคำนวณแบบกระจาย	3(3-0-6)
310-3310	เทคโนโลยีสำหรับบ้านเมืองอัจฉริยะ	3(3-0-6)
310-3311	การประมวลผลภาพ	3(3-0-6)
310-3312	หัวข้อคัดสรรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3(3-0-6)
310-3313	หัวข้อคัดสรรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(3-0-6)
310-3414	หัวข้อคัดสรรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3	3(3-0-6)
310-3415	หัวข้อคัดสรรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4	3(3-0-6)
310-3416	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
310-3417	การทดสอบและประกันคุณภาพซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
310-3418	การคำนวณประสิทธิภาพสูง	3(3-0-6)
310-3419	การดูแลบริหารจัดการข้อมูล	3(3-0-6)
310-3420	การพัฒนาและให้บริการระบบเว็บ	3(3-0-6)
310-3421	ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)

3.3.4 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรฯ หมวดวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาใด ๆ ก็ได้ในหลักสูตรที่สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ เปิดสอนโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรฯ

3.3.5 แผนการศึกษา

แผนการเรียนวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
300-1101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
300-1103	ฟิสิกส์	3(3-0-6)
300-1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-2)
300-1107	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม	3(2-2-6)
920-1135	สุขภาพกายและจิต	3(3-0-6)
931-1107	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
942-1101	ภาษาอังกฤษปรับพื้นฐาน 1	0(3-0-6)
920-11xx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	1(0-3-1)
XXX-XXXX	เลือกเสรี 2	3(X-X-X)
รวม		17(17-8-39)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
300-1102	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
300-1105	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
300-1106	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
310-2101	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3(2-2-6)
932-1107	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
941-1103	การอ่านและการเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ	2(1-2-3)
942-1102	ภาษาอังกฤษปรับพื้นฐาน 2	0(3-0-6)
รวม		15(15-7-35)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
300-1208	วิยตคณิต	3(3-0-6)
300-1209	การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล	3(3-0-6)
300-1210	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล	1(0-3-2)
310-2202	โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
310-2203	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1	1(0-6-2)
942-1107	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	2(1-2-3)
94x-1107	ภาษาที่สาม 1	1(0-3-1)
920-11xx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	2(2-0-4)
รวม		16(12-14-30)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
300-1211	สถิติคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
310-2204	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2	2(0-6-2)
310-2205	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
310-2206	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
942-1108	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	2(1-2-3)
94x-1108	ภาษาที่สาม 2	1(0-3-1)
31x-xxxx	วิชาชีพเลือก	3(3-0-6)
รวม		17(13-11-30)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
310-2307	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
310-2310	การพัฒนาโปรแกรมแบบอะซิงโครนัส	3(3-0-6)
941-1102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2(1-2-3)
942-11xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ	2(2-0-3)
94x-11xx	ภาษาที่สาม 3	1(0-3-1)
31x-xxxx	วิชาซีพีเลือก	3(3-0-6)
31x-xxxx	วิชาซีพีเลือก	3(3-0-6)
31x-xxxx	วิชาซีพีเลือก	1(0-3-2)
รวม		18(15-8-33)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
310-2308	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์	3(3-0-6)
310-2309	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0-6)
310-2311	การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ	3(3-0-6)
910-1116	การคิดสร้างสรรค์เพื่อสังคม	3(3-0-6)
31x-xxxx	วิชาซีพีเลือก	3(3-0-6)
xxx-xxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
31x-xxxx	วิชาซีพีเลือก	3(3-0-6)
รวม		18(18-0-36)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
310-2413	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(3-0-6)
310-2414	การเรียนรู้ของเครื่อง	3(3-0-6)
310-2416	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1(0-6-6)
31x-xxxx	วิชาซีพีเลือก	3(3-0-6)
910-11xx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(3-0-6)
รวม		13(12-6-30)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
300-1412	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(1-2-2)
300-1413	จริยธรรมวิชาชีพด้านคอมพิวเตอร์	1(3-0-0)
310-2415	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	3(3-0-6)
310-2417	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(0-6-6)
942-11xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ	2(1-2-3)
xxx-xxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		13(11-10-23)

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาแกน

300-1101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เรขาคณิตวิเคราะห์ พีคัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปร และการประยุกต์รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตเชิงตัวเลข อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

300-1102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : 300-1101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน อนุกรมฟูรีเยร์ เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ ระบบสมการเชิงเส้น ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร และการประยุกต์ใช้งาน

300-1103 ฟิสิกส์ 3(3-0-6)
(Physics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลังงาน โมเมนตัม สมการแห่งการหมุน ทอร์ก การออสซิลเลต การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ การพยุ่ง กฎของปาสคาล กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของแอมแปร์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ คุณสมบัติของคลื่น การแผ่รังสี

300-1104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ (Physics Laboratory) 1(0-3-2)

วิชาบังคับก่อน : 300-1103 ฟิสิกส์ หรือเรียนร่วมกัน
ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในรายวิชา 300-1103 ฟิสิกส์

300-1105 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Theory) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำจำกัดความและหน่วย องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า คุณสมบัติตัวต้านทาน กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีของเทเวนินและนอร์ตัน การวิเคราะห์วงจร การวิเคราะห์โหนด และแมช การแปลงแหล่งกำเนิด การทับซ้อน คุณสมบัติของตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ สภาวะชั่วขณะ วงจรอันดับ 1 และวงจรอันดับ 2 การวิเคราะห์ฟังก์ชัน ไซน์ เฟสเซอร์ ผลตอบสนองในสภาวะคงตัวแบบไซน์ กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรหลายเฟส การใช้งานซอฟต์แวร์ในการคำนวณวงจรไฟฟ้า

300-1106 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory) 1(0-3-2)

วิชาบังคับก่อน : 300-1105 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า หรือเรียนร่วมกัน
ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในรายวิชา 300-1105 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

300-1107 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals) 3(2-2-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
พื้นฐานการทำงานของคอมพิวเตอร์ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง คำสั่งประเภทของข้อมูล ตัวแปร ตัวดำเนินการ การคำนวณพื้นฐาน รูปแบบเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง โครงสร้างการตัดสินใจ โครงสร้างการทำซ้ำและวนรอบ ฟังก์ชันและฟังก์ชันแบบกำหนดเอง การใช้แฟ้มข้อมูล พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ เครื่องมือที่ช่วยในการเขียนโปรแกรม ระบบควบคุมเวอร์ชัน

300-1208 **คณิตศาสตร์** 3(3-0-6)
(Discrete Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : 300-1102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

แบบตรรกะและการสมมูลเชิงตรรกะ การอ้างเหตุผลอย่างสมเหตุสมผลและไม่สมเหตุสมผล ภาคแสดงและประพจน์ระบุปริมาณ การอ้างเหตุผลกรณีประพจน์ระบุปริมาณ การพิสูจน์ตรง การอ้างเหตุผลอ้อม อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีเซต ฟังก์ชันนิยามบนเซต ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง ฟังก์ชันทั่วถึง ฟังก์ชันผกผัน ความสัมพันธ์บนเซต ความสัมพันธ์สมมูล การนับและความน่าจะเป็น ต้นไม้ความน่าจะเป็นและ กฎการคูณ กฎการบวก

300-1209 **การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล** 3(3-0-6)
(Logic Design of Digital Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบตัวเลขและรหัส วงจรเชิงตรรกะพื้นฐาน วงจรเชิงตรรกะแบบจัดหมู่และแบบลำดับพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน การลดรูปสมการบูลีน การออกแบบเครื่องสถานะจำกัด เครื่องมือในการออกแบบและการสังเคราะห์วงจรดิจิทัล การจำลองการทำงานวงจรดิจิทัล พื้นฐานการใช้ภาษาเฮซเตอแอล ในการกำหนดวงจรดิจิทัล การวิเคราะห์การทำงานในเชิงเวลา วงจรคำนวณเชิงเลขพื้นฐาน การประมวลผลแบบบิตอนุกรมและบิตขนาน การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัลเป็นแอนะล็อก หลักการทำงานและการโปรแกรมเครื่องควบคุมเชิงตรรกะ การเชื่อมต่อระหว่างชิป การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและจำลองการทำงานของระบบ

300-1210 **ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล** 1(0-3-2)
(Digital System Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 300-1209 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล หรือเรียนร่วมกัน ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในรายวิชา 300-1209 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล

300-1211 สถิติคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
(Mathematical Statistics)

วิชาบังคับก่อน : 300-1101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น สถิติพรรณนา การแจกแจงการชั่งตัวอย่างและการประมาณจุด ช่วงสถิติของของตัวอย่างเดียว การทดสอบสมมุติฐานสำหรับประชากรเดียว การอนุมาน เิงสถิติสำหรับสองประชากร การถดถอยเชิงเส้น การใช้งานไลบรารีที่เกี่ยวข้องทางสถิติ

300-1412 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(1-2-2)
(Computer Engineering Seminar)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาดูงาน เยี่ยมชมสถานประกอบการ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาต่าง ๆ ในสายอาชีพ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ แหล่งข้อมูลองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สายงานด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สายงานอื่นที่เกี่ยวข้อง สุนทรียสนทนา การเขียนรายงานทางเทคนิค การนำเสนอ

300-1413 จริยธรรมวิชาชีพทางด้านคอมพิวเตอร์ 1(3-0-0)
(Professional Ethics in Computer Fields)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

จริยธรรมทั่วไป จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ จริยธรรมวิชาชีพทางคอมพิวเตอร์ ข้อถกเถียงทางจริยธรรม ความเป็นส่วนตัว ผลกระทบของอินเทอร์เน็ตกับมนุษย์ ประเด็นด้านจริยธรรมของเครือข่ายสังคม การแพทย์ เอไอ ไอโอที ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร จริยธรรมในการศึกษาวิจัยข้อมูล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

กลุ่มวิชาชีพบังคับ

310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms) 3(2-2-6)

วิชาบังคับก่อน : 300-1107 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม

ประเภทของข้อมูล ตัวแปร โครงสร้างข้อมูลแบบลำดับ โครงสร้างข้อมูลหลายมิติ โครงสร้างข้อมูลขั้นตอนวิธี สำหรับ รายการโยง แถวลำดับ การเรียงลำดับ กองซ้อนและแถวคอย การเรียกซ้ำ ต้นไม้ แฮชซิง ฮีป และ กราฟ การเขียนโปรแกรมที่ใช้โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีที่กล่าวมา

310-2202 โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Organization) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ และตัวประมวลผล การใช้พลังงานของคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมและชุดของภาษาแอสเซมบลี การเขียนภาษาแอสเซมบลี ความสัมพันธ์ของภาษาแอสเซมบลี และภาษาระดับสูง การแสดงระบบเลขจำนวนเต็มและเลขทศนิยม พื้นฐานของดิจิทัลสำหรับการคำนวณ การเกิดโอเวอร์โฟลล์ โครงสร้างตัวประมวลผลอย่างง่าย โครงสร้างตัวประมวลผลแบบไพพ์ไลน์ และการจัดการการทำงานของไพพ์ไลน์ ระบบหน่วยความจำแบบลำดับชั้น หน่วยความจำแคช หน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำเสมือน ระบบอินพุตเอาต์พุตต่อเชื่อมภายนอกตัวประมวลผลแบบขนาน การรองรับเทคโนโลยีเสมือน โครงสร้างและคุณลักษณะของตัวประมวลผลสำหรับระบบสมองกลฝังตัว

310-2203 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 (Software Systems Development I) 1(0-6-2)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ การระบุข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ เครื่องมือช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมลักษณะมีแม่แบบแผน การทดสอบซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพ การกำหนดหมายเลขกำกับการพัฒนา การทดสอบซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมเวอร์ชัน โครงการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์

310-2204 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 2(0-6-2)
(Software System Development II)

วิชาบังคับก่อน : 310-2203 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1
การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ การทำงานระบบซอฟต์แวร์แบบกลุ่ม โครงการซอฟต์แวร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบบริการข้อมูลที่ต้องเชื่อมกับ ระบบสมองกลฝังตัว และ/หรือ ระบบวิเคราะห์ข้อมูล ระบบข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบระบบ การใช้งานเครื่องมือช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การเขียนเอกสาร การนำเสนอผลงานที่ได้พัฒนาขึ้น

310-2205 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ความสำคัญของวิศวกรรมกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการและการบริหารความต้องการของผู้เกี่ยวข้อง กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์ แบบวางแผนและสร้างเอกสารกำกับ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบคล่องตัว สถาปัตยกรรมบริการแม่แบบซอฟต์แวร์ ลักษณะซอฟต์แวร์ในการเปิดบริการบนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆ การเขียนโปรแกรมลักษณะมีแม่แบบแผน การทดสอบซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพ การใช้งานเครื่องมือการพัฒนาซอฟต์แวร์ การกำหนดหมายเลขกำกับการพัฒนา การบริหารโครงการ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมเวอร์ชัน การควบคุมคอนฟิกูเรชัน การบริหารโครงการซอฟต์แวร์

310-2206 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)
(Operating Systems)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ การทำงานของระบบปฏิบัติการที่เชื่อมต่อระหว่างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ทรัพยากรประมวลผลบนระบบคอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ นิยามของโปรเซส วงจรชีวิตของโปรเซส การเขียนโปรแกรมสร้างโปรเซส การจัดการลำดับการทำงานโปรเซส การควบคุมการเข้าใช้งานทรัพยากรร่วมกันระหว่างหลายโปรเซส โหมดการทำงานระบบปฏิบัติการ การทำงานของระบบปฏิบัติการในหน่วยความจำเสมือน การป้องกันการใช้งานข้อมูลข้ามโปรเซส ระบบแฟ้มข้อมูล การพัฒนาและการทำงานของโปรแกรมแบบมัลติเทรต การสื่อสารระหว่างโปรเซส เทคโนโลยีเสมือนและคอนเทนเนอร์ คุณลักษณะพื้นฐานเฉพาะของระบบปฏิบัติการระบบสมองกลฝังตัวและระบบปฏิบัติการเวลาจริง

310-2307 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การประเมินประสิทธิภาพของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การต่อเชื่อมแบบจุดต่อจุด การเข้ารหัส การตรวจสอบและแก้ไขความผิดพลาดในการสื่อสาร การใช้งานสื่อสารร่วมกันผ่านทางสายและไร้สาย เครือข่ายแบบสวิตซ์ เครือข่ายไร้สาย การเชื่อมต่อผ่านวงจรเสมือน การสื่อสารแบบสวิตซ์แพ็คเก็ต การหาเส้นทางในการเชื่อมต่อ ระบบการสื่อสารผ่านไอพีโพรโตคอลบนอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์เครือข่ายในลักษณะต่างๆ สถาปัตยกรรมเครือข่ายในองค์กร การทำงานของโพรโตคอลทีซีพี การควบคุมการไหลของข้อมูลการควบคุมความคับคั่ง ระบบเครือข่ายที่นิยมโดยซอฟต์แวร์ การกำหนดมาตรฐานข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูลสื่อผสม การใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ วัด และ ประเมินประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย

310-2308 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ (Computer-Human Interactions) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ วงจรชีวิตในการออกแบบ การเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานผ่านเว็บ บนแพลตฟอร์ม คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน อุปกรณ์พกพา ความหมายของระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานและประสบการณ์การใช้งาน ระบบเสมือนจริง ระบบเสริมข้อมูลให้สถานะแวดล้อม ระบบแสดงผลสามมิติ ระบบตอบสนองในสภาพแวดล้อม การนำบริบทการใช้งานมาประกอบสร้างปฏิสัมพันธ์ การออกแบบและสร้างต้นแบบ

310-2309 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แหล่งที่มาของข้อมูล หลักการของระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล มาตรฐานรหัสข้อมูล คุณภาพข้อมูล สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล นิยามธุรกรรมข้อมูล ประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบแผนข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษาการสืบค้นเชิงโครงสร้างและเชิงสอบถาม การสร้างแบบจำลองข้อมูล การจัดทำดัชนี การประมวลผลด้วยรายการเปลี่ยนแปลง การออกแบบฐานข้อมูลทางกายภาพ ภาระงานของการประมวลผลธุรกรรม ฐานข้อมูลแบบกระจาย การบริหารจัดการระบบข้อมูลขนาดใหญ่มาก การสำรองข้อมูล การประมวลผลข้อมูลแบบกระจาย

310-2310 การพัฒนาโปรแกรมแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Programming Development) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
พื้นฐานการเขียนโปรแกรมแบบอะซิงโครนัส การตอบสนองของโปรแกรม ลักษณะของการตอบสนองที่ดี การขยายการรองรับภาระงานของเครื่องแม่ข่าย การปรับเปลี่ยนการบริการแบบพลวัต การบริการแบบเทรตเดี่ยว แบบหลายเทรต แบบขนาน การเปรียบเทียบการทำงานระหว่างแบบหลายเทรต แบบขนาน และแบบอะซิงโครนัส การเขียนโปรแกรมอะซิงโครนัส การเรียกฟังก์ชันตามเหตุการณ์ ฟังก์ชันเรียกกลับ เหตุการณ์วนรอบ การเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน การจัดการกับข้อผิดพลาดและข้อยกเว้น การสร้างและใช้งานเอพีไอในการพัฒนาโปรแกรมแบบอะซิงโครนัส

310-2311 การคำนวณแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2202 โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์
ศูนย์บริการข้อมูล สถาปัตยกรรมการบริการข้อมูล เศรษฐศาสตร์ของการคำนวณบนกลุ่มเมฆ การเก็บและประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมที่นิยมโดยซอฟต์แวร์ การบริการการคำนวณบนกลุ่มเมฆ ระบบ IaaS PaaS และ SaaS เทคโนโลยีเสมือนของการประมวลผล เครือข่าย และเก็บข้อมูล ระบบปฏิบัติการเสมือน คอนเทนเนอร์ การบริการ IaaS ของผู้ให้บริการรายใหญ่ RPC SOAP REST JSON Load Balancer การประมวลผลและเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบประมวลผลกระจายของข้อมูล การประมวลผลกราฟ และการเรียนรู้ของเครื่อง

310-2312 ฝึกงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Internship) 0(200 ชั่วโมง)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
นักศึกษาจะต้องนำความรู้และทักษะที่ได้ศึกษามาปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ หรือองค์กรทางธุรกิจ เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานทางด้านวิศวกรรม ความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย เสริมสร้างทักษะทางสังคม และการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น โดยนักศึกษาต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต ระยะเวลาการฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง สำหรับช่วงเวลาการฝึกงาน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะฯ

310-2413 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2307 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การประยุกต์ใช้งานและสถาปัตยกรรมอ้างอิงของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งหรือไอโอที อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง สภาพแวดล้อมในการทำงาน การบริหารจัดการพลังงาน การสื่อสารระยะใกล้ การเชื่อมต่อไร้สายสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (LoRa, NBLoT, Bluetooth, Thread, Zigbee, 6LowPAN, และ WiFi) ระบบการระบุตัวอุปกรณ์ ระบบการค้นหาและบริหารอุปกรณ์ ระบบระบุพิกัดตำแหน่งนอกและในอาคาร โปรโตคอลการทำงานและการสื่อสาร มาตรฐานรูปแบบข้อมูล การรักษาความปลอดภัยข้อมูล การกรองข้อมูล การเชื่อมต่อระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

310-2414 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

ความรู้เบื้องต้นและทฤษฎีการเรียนรู้ของเครื่องจักร การเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอน แบบจำลองเชิงเส้น การประเมินแบบจำลอง ความเอนเอียงและความแปรปรวน การฟิตเกิน การทำให้เป็นปรกติการเลือกแบบจำลอง แบบจำลองไม่เป็นเชิงเส้น การแปลงข้อมูล การเรียนรู้แบบไม่มีผู้ฝึกสอน การจัดกลุ่มข้อมูล การวัดประสิทธิภาพการจำลอง และการใช้การจำลองจากการเรียนรู้ของเครื่องจักรไปประยุกต์ในทางปฏิบัติกับกรณีศึกษาต่าง ๆ

310-2415 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Computer Systems and Network Security) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2307 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ลักษณะการคุกคามต่อระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย หลักการ กลไก และ นโยบายการป้องกันข้อมูล พื้นฐานการเข้ารหัส โปรโตคอลรักษาความปลอดภัยข้อมูล การยืนยันตัวตน ระบบออกใบรับรองการทำธุรกรรม การควบคุมการเข้าถึงทรัพยากร การจัดทำคอมพิวเตอร์ให้มีความมั่นคงปลอดภัยทางกายภาพและซอฟต์แวร์ ความมั่นคงของระบบเครือข่าย ระบบที่มีความมั่นคงสูง การควบคุมความปลอดภัยข้อมูลขององค์กร ระบบไฟล်วอลล์และระบบตรวจจับการบุกรุก การบริการความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายบนระบบกลุ่มเมฆ พื้นฐานบล็อกเชน กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

310-2416 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 1(0-6-6)
(Computer Engineering Project I)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของคณะฯ

การกำหนดกรอบปัญหาของโครงการ การบริหารงานโครงการอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ความต้องการ การทวนสอบงานวิจัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ การออกแบบระบบทางวิศวกรรมตามโครงการที่กำหนดให้ การทดสอบ เพื่อฝึกให้นักศึกษาค้นเคยกับการค้นคว้าและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โดยมีการวางแผนและดำเนินการอย่างเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานและผ่านการสอบปากเปล่า

310-2417 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(0-6-6)
(Computer Engineering Project II)

วิชาบังคับก่อน : 310-2416 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1

การขยายและเพิ่มเติมรายละเอียดจากโครงการ 1 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมตามโครงการที่กำหนดให้ พัฒนาระบบ การทดสอบ เพื่อฝึกให้นักศึกษาค้นเคยกับการค้นคว้าและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โดยมีการวางแผนและดำเนินการอย่างเป็นระบบ การนำเสนอผลงาน การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ นักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานปริญญานิพนธ์พร้อมผ่านการสอบปากเปล่า นักศึกษาจะต้องส่งรายงานและผ่านการสอบปากเปล่า

กลุ่มวิชาชีพเลือก

311-3201 แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
(Analog and Digital Electronics)

วิชาบังคับก่อน : 300-1105 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

ทฤษฎีทางด้านสารกึ่งตัวนำและอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ กระบวนการสร้างวงจรรวมเบื้องต้น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ วงจรออปแอมป์ วงจรขยาย วงจรแหล่งจ่ายกำลัง วงจรกรองสัญญาณเบื้องต้น วงจรตรรกะพื้นฐานในระดับทรานซิสเตอร์ หลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาเอชดีแอลในการกำหนดวงจรดิจิทัล การออกแบบแผ่นพิมพ์วงจรด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป พื้นฐานตัวตรวจวัดอิเล็กทรอนิกส์ อุณหภูมิ ความดัน การเคลื่อนไหว เสียง และการเชื่อมต่อตัวตรวจวัดเหล่านั้นผ่าน UART, SPI, และ I2C

311-3302 สัญญาณและระบบเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Signals and Systems)

วิชาบังคับก่อน : 300-1102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

สัญญาณและระบบเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นไม่แปรตามเวลา ผลคูณและประสาน อนุกรมฟูเรียร์ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงและแปลงผกผันอนุกรมฟูเรียร์ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงและแปลงผกผันลาปลาซ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ การใช้ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการออกแบบและจำลองการทำงานของระบบ

311-3303 การออกแบบระบบฝังตัว 3(3-0-6)
(Embedded System Design)

วิชาบังคับก่อน : 310-2202 โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้งาน ไอซีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการสร้างระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ชุดคำสั่งพื้นฐาน การจัดการหน่วยความจำ โครงสร้างระบบบัส การใช้งานอินเทอร์รัพต์ การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้ภาษาซี การออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวโดยการสร้างแบบจำลอง การตรวจสอบความถูกต้องของซอฟต์แวร์ระบบฝังตัวด้วยวิธีการจำลองการทำงาน การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายแบบต่าง ๆ เช่น เซอร์ แยกทูเอเตอร์ เทคนิคการออกแบบเพื่อประหยัดพลังงาน ระบบควบคุมและอัตโนมัติ เครือข่ายเซ็นเซอร์ ระบบปฏิบัติการสำหรับระบบสมองกลฝังตัว ระบบปฏิบัติการเวลาจริง

311-3304 ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว 1(0-3-2)
(Embedded System Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 311-3303 การออกแบบระบบฝังตัว หรือเรียนร่วมกัน

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในรายวิชา 311-3303 การออกแบบระบบฝังตัว

311-3305 การเชื่อมต่อไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-Physical Interfacing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 311-3303 การออกแบบระบบฝังตัว

สถาปัตยกรรมระบบไซเบอร์-กายภาพ ตัวตรวจวัดค่าทางกายภาพ ประเภทและการทำงานของ แอ็กทูเอเตอร์ การต่อเชื่อมมาตรฐานระหว่างอุปกรณ์ตรวจวัด แอ็กทูเอเตอร์ และ เกทเวย์ควบคุม (UART, SPI, I2C, RS-232 และ RS-485) เทคนิคการประมวลผล การปรับสภาพสัญญาณเข้า-ออก มาตรฐานการต่อเชื่อมระหว่างเครื่องผลิตอุตสาหกรรม การต่อเชื่อมระหว่างเกตเวย์ควบคุมกับอินเทอร์เน็ต การสร้างโมเดลระบบทางกายภาพ การบริหารจัดการข้อมูลโมเดล การสร้างโมเดลทางกายภาพบนระบบการคำนวณกลุ่มเมฆ การเก็บประวัติการทำงานของระบบ การสร้างและใช้งานเอพีไอในการเชื่อมต่อ การเขียนเอกสารกำกับเอพีไอ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในการควบคุมระบบทางกายภาพ

311-3306 การออกแบบระดับสูงสำหรับระบบดิจิทัล (High Level Design for Digital Systems) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 300-1209 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล

ประเภทของวงจรรวมและระบบดิจิทัล การใช้ภาษาอธิบายการทำงานของฮาร์ดแวร์ ภาษาวีเอสดีแอล การออกแบบ การจำลองทำงานวงจรถิจิทัล การแปลงวงจรเพื่อนำไปสร้างวงจบบนชิปแบบโปรแกรมลอจิก การใช้เครื่องมือออกแบบอัตโนมัติที่มีมาตรฐานทางอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมภายในของชิปแบบโปรแกรมลอจิก เทคนิคการออกแบบระบบดิจิทัลในการประมวลผลสัญญาณเชิงเลข ระบบดิจิทัลบนชิปแบบโปรแกรมลอจิก การออกแบบร่วมทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและจำลองการทำงานของระบบ

312-3201 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น (Introduction to Data Science) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

ความรู้วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น ชนิดของข้อมูล แหล่งข้อมูล การรวบรวมข้อมูล คุณภาพข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การสกัดข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล แบบจำลองข้อมูล การสร้างมโนภาพข้อมูล

312-3302 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี และ 300-1208 วิทยุคณิศร สถาปัตยกรรมของข่ายงานและเทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์ แบบจำลองนิเวศน์ กระบวนการเรียนรู้มีัลติเลเยอร์เพอร์เซ็ปตรอน ข่ายงานเรเดียลเบซิสฟังก์ชัน ข่ายงานโคโฮเน็น ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมอย่างง่าย ตัวดำเนินการเชิงพันธุกรรม การหาค่าเหมาะที่สุดแบบหลายจุด ประสงค์โดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมเซตวิภักซ์นัยและระบบวิภักซ์นัย แบบจำลองวิภักซ์นัยแมตานิ แบบจำลองวิภักซ์นัยทาคากิ-ซุกิโน Speech Pattern Recognition

312-3303 โครงสร้างพื้นฐานการคำนวณ (Computing Infrastructure) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2206 ระบบปฏิบัติการ
สถาปัตยกรรมศูนย์บริการข้อมูล โครงสร้างทางกายภาพ ระดับการบริการ การรักษาความปลอดภัยทางด้านกายภาพ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการบริการข้อมูล การติดตั้งระบบปฏิบัติการ การตั้งค่าที่เกี่ยวข้องในเครื่องแม่ข่าย การเขียนเอกสารกำกับการทำงาน เทคโนโลยีเสมือน การใช้งานและกระจายงานในลักษณะของคอนเทนเนอร์ เครือข่ายเสมือน การเก็บข้อมูล การตั้งชื่อจุดบริการ การกระจายภาระงานและขยายขนาดการบริการ การใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการเฝ้าระวัง มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

312-3304 ปฏิบัติการโครงสร้างพื้นฐานการคำนวณ (Computing Infrastructure Laboratory) 1(0-3-2)

วิชาบังคับก่อน : 312-3303 โครงสร้างพื้นฐานการคำนวณ หรือเรียนร่วมกัน
ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในรายวิชา 312-3303 โครงสร้างพื้นฐานการคำนวณ

312-3305 การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล (Knowledge Discovery and Data Mining) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 312-3302 ปัญญาประดิษฐ์ หรือเรียนร่วมกัน
การทำเหมืองข้อมูล กระบวนการสืบเสาะความรู้ การประมวลผลข้อมูลก่อน คลังข้อมูล การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การจำแนก การแบ่งกลุ่ม การถดถอย การประเมินค่าของความรู้ การสร้างโมโนภาพ การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล

312-3406 การวิเคราะห์ธุรกิจ/สถิติ (Business Analytics/Statistics) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคนิคการประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เทคนิคการจัดกลุ่มสมาชิก วิธีการสุ่มตัวอย่างซ้ำ การคัดเลือกข้อมูล วิธีการเรียนรู้ของต้นไม้ การชักตัวอย่าง การประมาณ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์ การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไม่อิงพารามิเตอร์ การแก้ปัญหาการวิเคราะห์และจำแนกข้อมูลด้วยอัลกอริทึม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนและการเรียนรู้ของเครื่องจักรแบบไม่มีผู้สอน

310-3307 การสื่อสารดิจิทัลและการประมวลสัญญาณ (Digital Communication and Signal Processing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 300-1208 วิทยุเทคนิค

หลักการสื่อสารดิจิทัลพื้นฐาน การวิเคราะห์ดิจิทัลสเปกตรัม การเข้ารหัส การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การสุ่มและการควอนไทซ์ พื้นฐานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การกรองสัญญาณ การประมวลผลภาพและเสียงเบื้องต้น สัญญาณรบกวนทางดิจิทัล ระบบการสื่อสารดิจิทัลขั้นพื้นฐาน การใช้ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการออกแบบและจำลองการทำงานของระบบ

310-3308 วิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 300-1107 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม

การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยของสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น แบบตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร การประมาณฟังก์ชัน การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การใช้ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการคำนวณเชิงตัวเลข

310-3309 การคำนวณแบบกระจาย (Distributed Computing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2202 โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบการคำนวณแบบกระจาย การแมปและประมวลผลลดรูปข้อมูล ระบบเพียร์ทูเพียร์ การตรวจสอบความล้มเหลวการทำงาน การสร้างและบริหารกลุ่มสมาชิกของโหนด ในระบบการคำนวณแบบกระจาย ลำดับเหตุการณ์ในระบบการคำนวณแบบกระจาย นาฬิกาแลมพอร์ด นาฬิกาแบบแวกเตอร์ ระบบแฮชแบบกระจาย การกระจายข้อมูลของวงแหวนเสมือน การเก็บข้อมูลแบบกระจาย การเขียน-อ่าน-แก้ไขระบบข้อมูลแบบกระจายยึดตามเสียงข้างมาก การหาข้อตกลงการดำเนินการระหว่างสมาชิกในกลุ่ม

310-3310 เทคโนโลยีสำหรับบ้านเมืองอัจฉริยะ (Enabling Technologies for Smart Cities and Homes) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2309 ระบบฐานข้อมูล

แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับบ้านเมืองอัจฉริยะ ประเด็นพิจารณาของการใช้งานเทคโนโลยีด้านการรักษาความปลอดภัยและสิทธิส่วนบุคคล มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลขนาดใหญ่ และการขยายบริการ เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในบ้านเมืองอัจฉริยะ การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายไร้สายของอุปกรณ์ตรวจวัด การค้นหาและสืบค้นอุปกรณ์ในระบบบ้านเมืองอัจฉริยะ เครือข่ายไร้สายและมีสายสำหรับการประยุกต์ใช้งานระบบบ้านเมืองอัจฉริยะ ระบบ LTE และ 5G ระบบการสื่อสารสำหรับยานพาหนะ ระบบขนส่งอัจฉริยะ และการทำงานในสถานะวิกฤติ ระบบสมาร์ตกริด ระบบการบริการบนกลุ่มเมฆ การรักษาความปลอดภัยข้อมูลในบ้านเมืองอัจฉริยะ

310-3311 การประมวลผลภาพ (Image Processing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 300-1208 วิทยาการคณิต

พื้นฐานของการประมวลผลภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพให้ดีขึ้นในทางโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การซ่อมแซมภาพ การประมวลผลภาพสี เวกเตอร์และการประมวลผลแบบหลายความละเอียด การบีบอัดข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพแบบสัญญาณวิทยา การแบ่งและจำแนกภาพ การแทนและการจำกัดความภาพ การรู้จำวัตถุ หัวข้อที่เกี่ยวกับการประมวลผลภาพที่น่าสนใจในปัจจุบัน

310-3312 หัวข้อคัดสรรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer Engineering I)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของคณะ
องค์ความรู้ใหม่ เรื่องที่น่าสนใจและเป็นประเด็นสำคัญ ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

310-3313 หัวข้อคัดสรรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer Engineering II)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของคณะ
องค์ความรู้ใหม่ เรื่องที่น่าสนใจและเป็นประเด็นสำคัญ ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

310-3414 หัวข้อคัดสรรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer Engineering III)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของคณะ
องค์ความรู้ใหม่ เรื่องที่น่าสนใจและเป็นประเด็นสำคัญ ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

310-3415 หัวข้อคัดสรรด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer Engineering IV)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของคณะ
องค์ความรู้ใหม่ เรื่องที่น่าสนใจและเป็นประเด็นสำคัญ ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

310-3416 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)
(Analysis and Design of Algorithms)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี การค้นหาทั้งหมด ขั้นตอนวิธีลดขนาดปัญหาและ
เอาชนะ ขั้นตอนวิธีแบ่งปัญหาและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีแปลงปัญหาและเอาชนะ การเสียพื้นที่
เพื่อลดเวลาคำนวณ การออกแบบขั้นตอนวิธี กำหนดการพลวัต เทคนิคละโมบ
การปรับปรุงโดยการทำซ้ำ การจำกัดของกำลังขั้นตอนวิธี

310-3417 การทดสอบและประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Testing and Quality Assurance) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2205 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

การวิเคราะห์โปรแกรม รูปแบบการเขียนโปรแกรมและการตรวจสอบ การออกแบบซอฟต์แวร์ที่ขับเคลื่อนโดยการทดสอบ การทดสอบระดับหน่วยย่อย การทดสอบการต่อเชื่อม การทดสอบระบบ การทดสอบแบบครอบคลุม การทดสอบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน การทดสอบเว็บแอปพลิเคชันและเว็บเอพีไอ การทดสอบเพื่อส่งมอบและตรวจรับงาน เครื่องมือช่วยทดสอบระบบซอฟต์แวร์ การทดสอบในกรณีที่มีการเสียหาย คุณภาพของซอฟต์แวร์ กระบวนการคิดและคุณค่าคุณภาพของซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การวางแผนและตรวจสอบของกระบวนการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์

310-3418 การคำนวณประสิทธิภาพสูง (High Performance Computing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2202 โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์

ประสิทธิภาพการประมวลผลของระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ แบบขนาน ตัวประมวลผลหลายแกน เครื่องแม่ข่ายหลายตัวประมวลผล ระบบการคำนวณบนการ์ดประมวลผลเฉพาะกิจ ระบบคลัสเตอร์ ระบบซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ระบบการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ โครงข่ายการต่อเชื่อมของการประมวลผลแบบขนาน ความเร็วที่เพิ่มขึ้นจากการประมวลผลแบบขนาน กฎของอัมดาห์ลและกัสต์ฟสัน ข้อจำกัดการเพิ่มความเร็วของการประมวลผลแบบขนาน การวัดเวลาในการคำนวณ การเขียนโปรแกรมหลายเทรด การเขียนโปรแกรมแบบขนานโดยใช้หน่วยความจำร่วม การเขียนโปรแกรมแบบขนานโดยการส่งผ่านข้อมูลการเขียนโปรแกรมแบบขนานโดยใช้การ์ดประมวลผลเฉพาะกิจ การพัฒนาโปรแกรมแบบผสม

310-3419 การดูแลบริหารจัดการข้อมูล (Data Curation, Management, and Organization) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2101 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

การจัดการข้อมูล ภาษาสอบถามและการดำเนินการเพื่อระบุและแปลงข้อมูล ระบบอิงโครงสร้าง ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เอ็กซ์เอ็มแอล ระบบกึ่งโครงสร้าง เจซัน ระบบข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างแน่ชัด การทำโครงสร้างข้อมูล การชุดเหมืองข้อมูลจากระบบเว็บ การประมวลผลข้อความขนาดใหญ่ เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ ระบบข้อมูลขนาดใหญ่

310-3420 การพัฒนาและให้บริการระบบเว็บ (Web Development and Operations) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 310-2309 ระบบฐานข้อมูล
เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับธุรกิจ ระบบข้อมูลในธุรกิจ กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ
แม่แบบ MVC ระบบซอฟต์แวร์ด้านผู้ใช้งาน HTML CSS และ JavaScript การออกแบบ
หน้าจอบริบทบนอุปกรณ์หลัก ระบบซอฟต์แวร์เครื่องแม่ข่าย ระบบฐานข้อมูล โมเดลข้อมูล
การสร้างและใช้งานเอพีไอผ่าน REST และ JSON การรักษาความปลอดภัยข้อมูลของระบบ
เว็บ ระบบบริการ ไมโคร ระบบพิสูจน์และยืนยันตัวตน ระบบชำระเงิน กระบวนการให้บริการ
สารสนเทศ การบริหารความเปลี่ยนแปลง การควบคุมเวอร์ชัน การเปิดบริการบน เครื่องแม่
ข่าย การเปิดบริการบนคลาวด์ กระบวนการทำงานระหว่างการพัฒนาการให้บริการ

310-3421 ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (Business and Entrepreneurship) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวางแผนเป้าหมายด้วยวงจรควบคุมคุณภาพ ประเภทของการ
ประกอบธุรกิจ องค์ประกอบขององค์กรทางธุรกิจและผู้ประกอบการ องค์กร ทางธุรกิจใน
ลักษณะต่าง ๆ องค์กรเสมือนทางธุรกิจ รูปแบบและการจัดทำแผนธุรกิจ การจัดหาและ
วางแผนทางการเงิน การออมและการลงทุน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและการเป็นผู้ประกอ
การ หลักการบริหารงาน การบริการ การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในองค์กร
บทบาทของการบริหารทรัพยากรบุคคล การเงิน บัญชี การขาย การตลาด การผลิต และ
เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในธุรกิจและการเป็น
ผู้ประกอบการ

3. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ นายวรา นามสกุล วราวิทย์ ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

Ph.D. (Computer Engineering) Iowa State University, Ames, IA, USA.

M.S. (Computer Engineering) Iowa State University, Ames, IA, USA.

วศ.บ. (เกียรตินิยม) (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. ชื่อ นางสาวสุมาลี นามสกุล อุณหวนิชย์ ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3. ชื่อ นายกฤษฎา นามสกุล พรหมสุทธิรักษ์ ตำแหน่งทางวิชาการ -

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ชื่อ นายชยันต์ นามสกุล คงทองวัฒนา ตำแหน่งทางวิชาการ -

วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหิดล

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ชื่อ นายธีระศิลป์ นามสกุล ทุมวิภาต ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ