



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

0214315 อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง
(Internet of Things)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	6
หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ	7
หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	8
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล	13
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	19
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	19

รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชา

0214315 อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง

3(2-2-5)

Internet of Things

หลักการของอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง เช่น เซอร์ การระบุตำแหน่งที่ตั้ง การสื่อสารแบบไร้สาย โพรโตคอล การจัดเก็บข้อมูลและความปลอดภัย เทคโนโลยีของ IoT สถาปัตยกรรม มาตรฐาน การพัฒนา IoT เทคโนโลยีและแอปพลิเคชัน และฝึกปฏิบัติ

IoT concepts; sensor, location, wireless protocols, data storage and security; IoT technologies; architectures; develop and implement IoT technologies and application; and practice

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิชาเฉพาะด้าน หมวดวิชาบังคับ กลุ่ม 2101

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์กฤษณ์ ทองขุนคำ

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อาจารย์กฤษณ์ ทองขุนคำ

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3 นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

6. สถานที่เรียน

วันจันทร์ เวลา 13.00-15.00 ห้อง SC2226 และ วันศุกร์ เวลา 11.10-12.10 ห้อง SC1221

7. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 15 พฤษภาคม 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

2. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นิสิตเกิดการเรียนรู้/มีความสามารถ/สมรรถนะที่ต้องการด้านต่าง ๆ

- 2.1 เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของ อินเทอร์เน็ตออฟติง (IoT)
- 2.2 เพื่อให้นิสิตเข้าใจสถาปัตยกรรม โปรโตคอล การจัดเก็บข้อมูล มาตรฐานและความปลอดภัยของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)
- 2.3 เพื่อให้นิสิตเข้าใจ โปรโตคอลและฮาร์ดแวร์ของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งชนิดต่างๆ เช่น WiFi LoRa Zigbee เป็นต้น
- 2.4 เพื่อให้นิสิตเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้งาน ESP8266 ในการสร้างอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งกับเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆ รวมทั้งสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวให้ทำงานตามที่ต้องการ
- 2.5 เพื่อให้นิสิตสามารถออกแบบระบบ IoT เพื่อประยุกต์ใช้งาน Free IoT Server เช่น Netpie IoT Tweet Antu หรือ Free IoT Application Platform เช่น Blynk เพื่อเชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์ที่สร้างขึ้นประยุกต์ใช้งานในโครงการหรือนวัตกรรมต่างๆได้
- 2.6 เพื่อให้นิสิตสามารถออกแบบ IoT Server เบื้องต้นโดยใช้ภาษา PHP เพื่อเชื่อมต่อกับ ESP8266 ได้

3. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้นิสิตสามารถเข้าใจหลักการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งตั้งแต่ สถาปัตยกรรม โปรโตคอล การจัดเก็บข้อมูล มาตรฐานและระบบรักษาความปลอดภัย โดยสามารถพัฒนาเครื่องใช้ไฟฟ้าIoT ขึ้นเองได้ด้วย Chip ESP8266 บน ARDUINO Platform รวมทั้งสามารถพัฒนา IoT Server เบื้องต้นขึ้นเองได้ด้วยภาษา PHP หรือใช้ Free Server IoT หรือ Free Application IoT android mobile phone เพื่อควบคุมหรือแสดงผลจาก Web Browser หรือ Mobile application ได้

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	-	30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

ห้องพักอาจารย์ SC1509

Email: grit43@gmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม							2. ด้านความรู้								3. ด้านทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4
	●					○	●	●	●	○					●		●	●					○	○	●	●		

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
1.1 ตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม	- สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการเรียนการสอน - ให้นิสิตแบ่งงานกันอย่างชัดเจน ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ - ชี้แจงกฎ กติกาของการเรียนการสอนในรายวิชานี้ตาม มคอ.3 ของรายวิชา	- สืบเนื่องจากพฤติกรรมการตอบคำถาม - ประเมินจากการส่งการบ้าน
1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม		
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม		
● 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น		
1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม		
1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม		
○ 1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ		
2. ด้านความรู้		
● 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	ยกตัวอย่างโจทย์ และปัญหา	ออกข้อสอบที่ทำให้ นิสิต แก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา
● 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา		
● 2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา		

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
บำรุงรักษา และ/หรือ ประเมินระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด		
○ 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์เพื่อการนำไปประยุกต์		
2.5 รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง		
2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
2.7 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานได้จริง		
2.8 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
● 3.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ	ยกตัวอย่างและวิธีการคิดโจทย์ปัญหา กระตุ้นให้นิสิตมีการนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหา	ออกข้อสอบที่ให้นิสิตรื้อปัญหา อธิบายแนวคิดวิธีแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา โดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา
3.2 สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์		
● 3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		
● 3.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายโดยใช้ภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
4.2 สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาท		

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
ของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน		
4.3 สามารถใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
<input type="radio"/> 4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม		
<input type="radio"/> 4.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม		
4.6 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
● 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันในการทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	ยกตัวอย่างเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะช่วยในการแก้ปัญหาได้สะดวกยิ่งขึ้น เช่น การแนะนำเว็บไซต์ ซอร์ฟแวร์ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ในหัวข้อการเรียนนั้นๆ เพื่อให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้แก้โจทย์ปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูลได้	ประเมินเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
● 5.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์		
5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูดและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม		
5.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารได้อย่างเหมาะสม		

ตารางการถ่ายทอดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรสู่รายวิชา

ELOs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0214212 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●

ผลการเรียนรู้ตาม ELOs ของหลักสูตร	CLOs (ผลการเรียนรู้ของรายวิชาตาม ELO แต่ละด้าน)	วิธีการสอน/การประเมิน (อธิบายวิธีการสอนและวิธีการประเมิน)
● 1. สามารถอธิบายทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้	CLO1: ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและวงจรตรรกะทางดิจิทัล	วิธีสอน บรรยาย โดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาอภิปราย คัดต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การทำงานกลุ่ม การประเมิน สอบกลางภาค สอบปลายภาค ทดสอบระหว่างเรียนและการบ้านที่ได้รับมอบหมาย
○ 2. สามารถวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	CLO2: ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ วงจรทางอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและวงจรตรรกะทางดิจิทัล	วิธีสอน บรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาอภิปรายได้ต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การประเมิน สอบกลางภาค สอบปลายภาค ทดสอบระหว่างเรียนและการบ้านที่ได้รับมอบหมาย
○ 3. สามารถใช้ทักษะ เทคนิคปัจจุบัน และเครื่องมือที่จำเป็นในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	CLO3: ผู้เรียนสามารถรู้และเข้าใจเทคนิคการออกแบบวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและวงจรดิจิทัล	วิธีสอน บรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาอภิปรายได้ต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การประเมิน ทดสอบระหว่างเรียนและการบ้านที่ได้รับมอบหมาย
● 4. สามารถออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศที่ถูกต้องตามความต้องการ	CLO4: ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ทางด้าน การออกแบบวงจรดิจิทัลไปประยุกต์ใช้งานได้เหมาะสม	วิธีสอน บรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาอภิปรายได้ต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ทดสอบย่อยในห้องเรียน สอบกลางภาค สอบปลายภาค ทำงานกลุ่ม การประเมิน ทดสอบระหว่างเรียนและการบ้านที่ได้รับมอบหมาย
○ 5. สามารถพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพอย่างสร้างสรรค์ จากการประยุกต์เครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่	CLO5: ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ต่างๆของ วงจรทางดิจิทัลไป ประยุกต์ใช้ร่วมกับ แนวคิดการนำเสนอ โครงการต่างๆได้	วิธีสอน บรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาอภิปรายได้ต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การประเมิน ทดสอบย่อยในห้องเรียน สอบกลางภาค สอบปลายภาค ทำงานกลุ่ม
○ 6. มีจรรยาบรรณเชิงวิชาการ และวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานผู้อื่น และมีการอ้างอิงแหล่งที่มา	CLO6: ให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริตอย่างเคร่งครัด	วิธีสอน บรรยายโดยสอดแทรกคุณธรรม ความซื่อสัตย์ การประเมิน สังเกตจากพฤติกรรมในระหว่างเรียน
○ 7. สามารถทำงานเป็นทีมและเป็นเครือข่าย มีความรับผิดชอบ ใน	CLO7: ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองและร่วมกันเป็นกลุ่ม	วิธีสอน ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

ผลการเรียนรู้ตาม ELOs ของหลักสูตร	CLOs (ผลการเรียนรู้ของรายวิชาตาม ELO แต่ละ ด้าน)	วิธีการสอน/การประเมิน (อธิบายวิธีการสอนและวิธีการประเมิน)
การทำงานให้บรรลุเป้าหมาย		การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย การประเมิน นำเสนอผลการศึกษานำชั้นเรียน
8. มีความใฝ่รู้ สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปรับตัวเข้ากับ ○ แนวโน้มเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล	CLO8: ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองและร่วมกันเป็นกลุ่ม	วิธีการสอน ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีประเมิน นำเสนอผลการศึกษานำชั้นเรียน
9. สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทย ○ และภาษา อังกฤษ ในรูปแบบการพูดและการเขียน และสามารถถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีการและเทคโนโลยีที่เหมาะสม	CLO9: ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองและร่วมกันเป็นกลุ่ม	วิธีการสอน ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีประเมิน นำเสนอผลการศึกษานำชั้นเรียน
10. สามารถประยุกต์วิธีการทาง ● คณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางด้านการคำนวณ	CLO10: มีวิธีการประยุกต์การออกแบบวงจรทางดิจิทัลในการ ทำนวัตกรรมต่าง เพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	วิธีการสอน มอบหมายให้คิดประยุกต์ความรู้ในวิชาที่เรียนประยุกต์ใช้ในการคิดโครงงานขนาดเล็ก การประเมิน ให้นำเสนอโครงงานและสร้างใช้งานจริงและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ประเมินของคุณภาพของโครงงาน

1.

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<ul style="list-style-type: none"> • แนะนำประมวลลักษณะวิชา • บทนำ 	4	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - แลกเปลี่ยนความคิดเห็น - ปฏิบัติในห้องคอมพิวเตอร์ สื่อที่ใช้ - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์	อ.กฤษณ์ ทองขุน ดำ
2	โครงสร้างและสถาปัตยกรรม ของ อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง สถาปัตยกรรม โปรโตคอล การจัดเก็บ ข้อมูล มาตรฐานและระบบรักษา ความปลอดภัย IoT ชนิดต่างๆ เช่น Lora WiFi Zigbee	8	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายและยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้น เรียน สื่อที่ใช้ - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์	อ.กฤษณ์ ทองขุน ดำ
3-4	แนะนำ โครงสร้างทางฮาร์ดแวร์ของ ESP8266 พอร์ต รีจิสเตอร์ การ อัปเดตเฟิร์มแวร์ การเชื่อมต่อกับ อุปกรณ์ภายนอก เช่น LCD KEYPAD และการเขียนโปรแกรมควบคุม ESP8266 ด้วย ARDUINO IDE	8	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายและยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้น สื่อที่ใช้ - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โปรแกรม ARDUINO IDE - บอร์ดทดลอง IoT ESP8266 และอุปกรณ์	อ.กฤษณ์ ทองขุน ดำ

5-6	<p>หลักการเขียนโปรแกรมควบคุม ESP8266 ด้วยภาษา ARDUINO และ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเขียนโปรแกรมรับค่า สวิตช์ - การเขียนโปรแกรมควบคุม หลอดไฟและรีเลย์ LCD 	8	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้น สื่อที่ใช้ - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โปรแกรม ARDUINO IDE - บอร์ดทดลอง IoT ESP8266 และอุปกรณ์ 	อ.กฤษณ์ ทองขุนดำ
7-8	<p>การเขียนโปรแกรม รับส่งข้อมูล ระหว่าง ESP8266 กับ เครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทาง WiFi ด้วยภาษา PHP และ ARDUINO IDE</p>	8	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้น สื่อที่ใช้ - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โปรแกรม ARDUINO IDE - บอร์ดทดลอง IoT ESP8266 และอุปกรณ์ 	อ.กฤษณ์ ทองขุนดำ
สัปดาห์ที่ 9 สอบกลางภาค				
10	<p>การเชื่อมต่อ ESP8266 กับ Free Android or IOS Mobile Application (Blynk) การควบคุมการปิดเปิด หลอดไฟ ด้วยมือถือ ผ่าน Blynk</p>	4	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้น สื่อที่ใช้ - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โปรแกรม ARDUINO IDE - บอร์ดทดลอง IoT ESP8266 และอุปกรณ์ 	อ.กฤษณ์ ทองขุนดำ

11-12	<p>การเชื่อมต่อ ESP8266 กับ Free Android or IOS Mobile Application (Blynk)</p> <p>การอ่านค่าจะเซ็นเซอร์ชนิดต่างส่งผ่านข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อแสดงผลบนโทรศัพท์มือถือ</p>	4	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โปรแกรม Proteus โปรแกรม ARDUINO IDE - บอร์ดทดลอง IoT <p>ESP8266 และอุปกรณ์เชื่อมต่อ และเซ็นเซอร์ต่างๆ</p>	อ.กฤษณ์ ทองขุนดำ
13-14	<p>การเชื่อมต่อ ESP8266 กับ Free IoT Server เช่น NETPIE ANTU IOT Tweet แสดงผลผ่าน Web Boarser</p>	8	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โปรแกรม Proteus โปรแกรม ARDUINO IDE - บอร์ดทดลอง IoT <p>ESP8266 และอุปกรณ์เชื่อมต่อ และเซ็นเซอร์ต่างๆ</p>	อ.กฤษณ์ ทองขุนดำ

15-16	นำเสนอ วิธีการประยุกต์ใช้งานIoT ด้วย ESP8266 กับชีวิตประจำวัน ด้วยภาษา ARDUINO IDE และจัดกลุ่มอภิปรายหน้าชั้นเรียน	8	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - บรรยายและยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ตัวอย่าง / ใบงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โปรแกรม Proteus โปรแกรม ARDUINO IDE - บอร์ดทดลอง IoT ESP8266 และอุปกรณ์ เชื่อมต่อ และเซ็นเซอร์ต่างๆ	อ.กฤษณ์ ทองขุน ดำ
สัปดาห์ที่ 17 – 18 สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ	ผลการเรียนรู้ (มคอ.)	ผลการเรียนรู้ CLO	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	1.2,2.1,2.2,2.,3.1,3.3,3.4	1,2,3,4,5,6	การสอบกลางภาค	ตามปฏิทินมหาวิทยาลัย	30%
2	2.1,2.2,2.,3.1,3.3,3.4	1,2,3,4,5,6	การสอบปลายภาค	ตามปฏิทินมหาวิทยาลัย	40%
3	1.2,3.1,3.3,3.4	1,2,3,4,5,6	การเข้าชั้นเรียน พฤติกรรมระหว่างเรียน	ตลอดภาคเรียน	15%
4	1.2,2.1,2.2,2.,3.1,3.3,3.4	10	นำเสนอโครงการ	สัปดาห์สุดท้าย	15%

นิตปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่น ๆ ของการเรียนการสอน (รายละเอียดแนบ)

เกณฑ์การประเมินผลการเรียน

80 – 100	ได้เกรด A		
74 – 79.99	ได้เกรด B+	68 – 73.99	ได้เกรด B
61 – 67.99	ได้เกรด C+	53 – 60.99	ได้เกรด C
47 – 52.99	ได้เกรด D+	41 – 46.99	ได้เกรด D
		0 – 40.99	ได้เกรด E

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

- 1.1 เอกสารประกอบการสอนวิชา อินเทอร์เน็ตออฟติง อ.กฤษณ์ ทองขุนดำ
2. 1.2 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ประเมินจากการประเมินตนเองของนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 ประเมินจากระบบที่พัฒนาโดยนิสิต
- 2.2 ประเมินจากการประเมินการสอนของนิสิต

3. การปรับปรุงการสอน

ปรับปรุงในภาคเรียนถัดไป โดยนำผลการประเมินการสอนมาใช้ร่วมด้วย

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ตามคุณสมบัติของบัณฑิตที่กำหนดในหมวดที่ 4

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำเสนอในที่ประชุมกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อปรับปรุงแผนการสอนและประสิทธิผลของการสอน



กฤษณ์ ทองขุนดำ

ผู้รับผิดชอบรายวิชา

(15 พฤศจิกายน 2565)