**รายละเอียดของรายวิชา**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

**วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา** คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา**

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

7024904+ หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Special Topics in Computer Network Engineering

1. **จำนวนหน่วยกิต**

3 หน่วยกิต (2–2– 5)

1. **หลักสูตรและประเภทรายวิชา**

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาวิชาชีพบังคับ

1. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**

อาจารย์ชัยวุฒิ วุทธิสิทธิ์ อาจารย์ผู้สอน กลุ่มที่ 1

1. **ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ 1/2559 ชั้นปีที่ 4

1. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

1. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**

ไม่มี

1. **สถานที่เรียน**

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

1. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

15 กรกฎาคม 2559

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

1. **จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

เพื่อกำหนดให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงวิวัฒนาการและการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือในหัวข้อที่กำลังได้รับความนิยมทางด้านวิศวกรรม และได้เรียนรู้ การศึกษาค้นคว้า เนื้อหาที่เกี่ยวข้องทางด้านหัวข้อพิเศษนั้น โดยผ่านกระบวนการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล การศึกษาและได้เข้าใจการนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ในการศึกษาหัวข้อพิเศษนั้น โดยนำองค์ความรู้ และได้เรียนรู้วิวัฒนาการของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (เนื้อหาอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมะสมของแต่ละภาคการศึกษา

**หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา**

1. **คำอธิบายรายวิชา**

เพื่อให้นักศึกษาหัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจในปัจจุบัน องค์ความรู้ วิวัฒนาการของเทคโนโลยี การพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (เนื้อหาอาจมีการ เปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของแต่ละภาคการศึกษา)

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ 30 ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ 30 ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง 75 ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่ม

และเฉพาะราย

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางหลักสูตรสาขาวิชา ฯหรือตามตารางเวลาเข้าพบที่กำหนด

**หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**

| **มาตรฐานการเรียนรู้**  **และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา** | **วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้** | **วิธีการวัดและประเมินผล** |
| --- | --- | --- |
| 1. **คุณธรรม จริยธรรม**   - วินัยตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเองวิชาชีพและสังคม  -เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์  -เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม  -มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ | - กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยนักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่นเป็นต้นนอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชารวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมเช่นการยกย่องนักศึกษาที่กระทำความดีเสียสละและทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม | -ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตาม  กำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม  -ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม  เสริมหลักสูตร  -ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ  -ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย |
| 1. **ความรู้**   - มีความรู้และความเข้าใจทางทางด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่และการนำความรู้ในต่อยอดในทางวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์  - สามารถบูรณาการความรู้ในสาขา  วิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ  ที่เกี่ยวข้อง  - สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา  ด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น  - สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ | **-**ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบโดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและ  ประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงโดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีทั้งนี้ให้  เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆนอกจากนี้ควรจัดให้มีการ  เรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็น  วิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถาน  ประกอบการ | - ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบปฏิบัติ  - ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน  - ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ  - ประเมินจากโครงงานย่อย  - ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน |
| 1. **ทักษะทางปัญญา**   - คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ  - สามารถสืบค้นตีความและประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์  - สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมี  ประสิทธิภาพ  -สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม  -สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหา  ความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ | -การทำโจทย์ปัญหาในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดและวิเคราะห์โจทย์และมีการวางแผนในการแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบ | - ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษาเช่นประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียนการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์เป็นต้น |
| 1. **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**   - มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม  - สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม  - มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง | - สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี  - มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย  - สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้  เป็นอย่างดี  - มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป  - มีภาวะผู้นำ | - ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรม  ต่างๆและความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล |
| 1. **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**   - สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์  - สามารถเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม | - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริงและนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์ | - ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง  - ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัดเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆการอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน |

**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **จำนวน(ชม.)** | **กิจกรรมการเรียน**  **การสอน สื่อที่ใช้** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | แนะนำเทคโนโลยีที่ที่กำลังเป็นที่นิยมในการนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด * เครื่องคอมพิวเตอร์ | อ.ชัยวุฒิ |
| 2 | แนะนำหัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (IOT) เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด * เครื่องคอมพิวเตอร์ | อ.ชัยวุฒิ |
| 3 | ให้นักศึกษาหาหัวข้อทางด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง และนำมารายงานเพื่อนำเสนอแนวทางประยุกต์และได้แลกเปลี่ยนอภิปรายงาน | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด * เครื่องคอมพิวเตอร์ | อ.ชัยวุฒิ |
| 4-5 | นำเสนองาน | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด * เครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรม MATLAB | อ.ชัยวุฒิ |
| 6-7 | แนะนำอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง และการประยุกต์ใช้ | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด * เครื่องคอมพิวเตอร์ | อ.ชัยวุฒิ |
| **8** | สอบกลางภาค | **2 ชม.** |  |  |
| 9 | พื้นฐานการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งบนระบบสมองกลฝังตัวด้วย NodeMCU |  | * บรรยาย ยกตัวอย่าง คอมพิวเตอร์   + อุปกรณ์ NodeMCU   + โปรแกรม Arduino IDE | อ.ชัยวุฒิ |
| 10 | พื้นฐานการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งบนระบบสมองกลฝังตัวด้วย NodeMCU (ต่อ) | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง คอมพิวเตอร์   + อุปกรณ์ NodeMCU * โปรแกรม Arduino IDE | อ.ชัยวุฒิ |
| 11 | ศึกษากระบวนการใช้ MQTT โปรโตคอลสำหรับอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง คอมพิวเตอร์   + อุปกรณ์ NodeMCU * โปรแกรม Arduino IDE * MQTT cloud | อ.ชัยวุฒิ |
| 12 | ศึกษากระบวนการใช้ MQTT โปรโตคอลสำหรับอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (ต่อ) | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง คอมพิวเตอร์   + อุปกรณ์ NodeMCU * โปรแกรม Arduino IDE * MQTT cloud | อ.ชัยวุฒิ |
| 13 | พื้นฐานการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งบนระบบสมองกลฝังตัวด้วย Raspberry Pi | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง คอมพิวเตอร์   + อุปกรณ์ Raspberry Pi 2 Model B * Raspbian jessie * MQTT cloud | อ.ชัยวุฒิ |
| 14 | พื้นฐานการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งบนระบบสมองกลฝังตัวด้วย Raspberry Pi (ต่อ) | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง คอมพิวเตอร์   + อุปกรณ์ Raspberry Pi 2   Model B   * Raspbian jessie * MQTT cloud | อ.ชัยวุฒิ |
| 15 | พัฒนาอุปกณ์พื้นฐานและแนวทางการประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด * เครื่องคอมพิวเตอร์ * อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง | อ.ชัยวุฒิ |
| 16 | ปลายภาค | 2 ชม. |  |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

| **ผลการเรียนรู้**  **(Learning Outcome)** | **วิธีการประเมิน** | **กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.2,1.4-1.5,1.7,2.1,2.4,2.7-2.8,3.1-3.4,4.4-4.6,5.2-5.3 | สอบกลางภาค  แบบฝึกหัดระหว่างภาค  สอบปลายภาค | 8  14-15  16 | 20%  20%  30% |
| 1.2,1.4-1.5,1.7,2.1,2.4,2.7-2.8,3.1-3.4,4.4-4.6,5.2-5.3 | การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายรายบุคคลและรายกลุ่ม | ตลอดภาคการศึกษา | 30% |

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

1. **เอกสารและตำราหลัก**

[1] Satya Sankar Sahoo, **Getting Started with MQTT A Practical Guide.** 2016

Cambridge University Press, New York 2007.

[2] Lucy Rogers and Andy Stanford-Clark. **Wiring The IOT: Connecting Hardware with**

**Raspberry Pi, Node-RED and MQTT 2017.**

.

1. **เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

-

1. **เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry\_Pi

[2] <http://www.instructables.com/id/NodeMCU-Getting-Started-and-Web-Server-Application/>

[3] http://www.cmmakerclub.com/2016/11/iot/set-up-mqtt-broker-raspberry-pi-for-internet-of-things-iot/

**หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง**

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

* การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
* การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
* แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**

* การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
* ผลการสอบ
* การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
* ผลที่ได้จากการทำโครงงานย่อย

1. **การปรับปรุงการสอน**

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

* สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
* การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

1. **การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา**

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ รวมถึงพิจารณาจากผลที่ได้จากการทำโครงงานย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาดังนี้

* การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
* มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตรสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

1. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

* ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
* เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับในรายวิชา