

มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา : รหัสวิชา 7023709

ชื่อรายวิชาภาษาไทย : วิศวกรรมเครือข่ายไร้สาย

ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ : Wireless Network Engineering

2. จำนวนหน่วยกิต : 3 หน่วยกิต (2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่ม พื้นฐานวิชาชีพ

วิชาชีพ(บังคับ)

วิชาชีพ(เลือก)

วิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา

วิชาเลือกเสรี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา:

-

4.2 อาจารย์ผู้สอน:

อาจารย์ปริญญาณี ตีกา

Section: 01

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 2

ชั้นปีที่เรียน 1 2 3 4 อื่น ๆ(ระบุ).....

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี มี ชื่อรายวิชา

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี มี ชื่อรายวิชา [ระบุชื่อรายวิชา]

8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ภาคการศึกษาที่ 1 2 ปีการศึกษา 2564
ปรับปรุงเมื่อวันที่ 15 เดือน พ.ย. พ.ศ. 2564

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ศึกษารู้และเข้าใจในหลักการสื่อสารไร้สาย
- 1.2 เพื่อให้ศึกษาศาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการอธิบายกระบวนการของระบบสื่อสารไร้สายในชีวิตประจำวันได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อเป็นการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาคำอธิบายรายวิชา
สภาพปัจจุบันเพื่อให้นักศึกษามีความรู้ และให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับความต้องการของ
ตลาดแรงงาน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย คุณสมบัติของคลื่นที่ใช้งานในระบบสื่อสารแบบไร้สาย หลักการ
การเคลื่อนที่ของคลื่นวิทยุ มาตรฐานของการสื่อสารแบบไร้สาย ทฤษฎีการวางเครือข่ายระบบสื่อสารแบบ
ไร้สาย ข้อตกลงทางเทคนิคสำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในระบบสื่อสารแบบไร้สาย
เครือข่ายสื่อสารแบบไร้สายสำหรับอุปกรณ์พกพา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย | สอนเสริม (ถ้ามี) | ฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน | ศึกษาด้วยตนเอง |
|--------|---|------------------------------------|----------------|
| 28 | สอนเสริมตามความต้องการ ของนักศึกษาเฉพาะราย | 28 | 70 |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาให้คำปรึกษาผ่านโซเชียลเน็ตเวิร์ค และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้
ตลอดเวลา
- อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของ
นักศึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum mapping จาก มคอ.2)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | | 2. ความรู้ | | | | | | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|---|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 7023 707 | ○ | | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | ○ | ○ | | | ● | ○ | ● | | | | | ○ | ● | | | ● | ○ | ● | | ○ | | | | ○ | ● | | |

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา | วิธีการสอน | วิธีการประเมินผล |
|--|--|--|
| 1. คุณธรรม จริยธรรม | | |
| 1.1 [○] ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต | - สร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ดีเรื่องมีวินัย ตรงต่อเวลา ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต - ตกลงกับนักศึกษาในสัปดาห์แรกในเรื่องกฎระเบียบในการเรียน ได้แก่ กำหนดการเช็คชื่อ และการส่งงานตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในการทำงานทั้งงานเดี่ยวและงานเป็นกลุ่ม รวมทั้งการทำทุจริตในการทำข้อสอบ โดยเน้นย้ำให้ทำด้วยตนเอง - สอดโดยสอดแทรกเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ | <input checked="" type="checkbox"/> การสอบ <input checked="" type="checkbox"/> รายงานค้นคว้าข้อมูลจากหัวข้อหรือโจทย์ที่ผู้สอนกำหนด / การนำเสนอ <input checked="" type="checkbox"/> งานที่มอบหมาย/ แบบฝึกหัด <input checked="" type="checkbox"/> โครงการกลุ่ม <input checked="" type="checkbox"/> กิจกรรม <input checked="" type="checkbox"/> อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น <input checked="" type="checkbox"/> สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> การตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย |
| 1.2 [-] มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม | | |
| 1.3 [●] มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง และลำดับความสำคัญ | | |
| 1.4 [-] เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ | | |
| 1.5 [●] เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม | | |
| 1.6 [●] สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม | | |

| ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา | วิธีการสอน | วิธีการประเมินผล |
|--|---|--|
| 1.7 [-] มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ | | |
| 2. ความรู้ | | |
| <p>2.1) [●] มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2.2) [●] สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจและอธิบายความต้องการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูล การสื่อสาร รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา</p> <p>2.3) [●] สามารถวิเคราะห์ห้ออกแบบติดตั้งปรับปรุงและ/หรือ ประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆ ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้ตรงตามข้อกำหนด</p> <p>2.4) [-] สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์รวมทั้งนำไปประยุกต์</p> <p>2.5) [-] รู้เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์ และการใช้เทคโนโลยีทางด้านการสื่อสาร และข้อมูลข่าวสารอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2.6) [o] มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเล็งเห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ</p> <p>2.7) [o] มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง</p> <p>2.8) [-] สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศกับความรู้ศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการบรรยาย (Lecture)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการสอนแบบร่วมมือ – ร่วมคิด (Collaborative – Cooperative Learning)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการใช้กรณีตัวอย่าง (Case Study)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการสอนแบบใช้โครงการเป็นหลัก (Project-Based Instruction)</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> การสอบ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> รายงานค้นคว้า ข้อมูลจากหัวข้อหรือโจทย์ที่ผู้สอนกำหนด /การนำเสนอ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> งานที่มอบหมาย/แบบฝึกหัด</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> โครงการกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> กิจกรรม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> การตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย</p> |
| 3. ทักษะทางปัญญา | | |

| ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา | วิธีการสอน | วิธีการประเมินผล |
|--|---|---|
| <p>3.1) [-] คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ</p> <p>3.2) [●]สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>3.3) [o]สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>3.4) [●]สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการบรรยาย (Lecture)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการสอนแบบร่วมมือ – ร่วมคิด (Collaborative – Cooperative Learning)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการใช้กรณีตัวอย่าง (Case Study)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการสอนแบบใช้โครงการเป็นหลัก (Project-Based Instruction)</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> การสอบ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> รายงานค้นคว้า ข้อมูลจากหัวข้อหรือ โจทย์ที่ผู้สอนกำหนด /การนำเสนอ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> งานที่มอบหมาย/แบบฝึกหัด</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> โครงการกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> กิจกรรม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> การตรงต่อเวลา ของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด ระยะเวลาที่มอบหมาย</p> |
| 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | |
| <p>4.1) [-]สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.2) [o]สามารถให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาท</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการบรรยาย (Lecture)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการสอนแบบร่วมมือ – ร่วมคิด (Collaborative – Cooperative Learning)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการใช้กรณีตัวอย่าง (Case Study)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning)</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> การสอบ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> รายงานค้นคว้า ข้อมูลจากหัวข้อหรือ โจทย์ที่ผู้สอนกำหนด /การนำเสนอ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> งานที่มอบหมาย/แบบฝึกหัด</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> โครงการกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> กิจกรรม</p> |

| ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา | วิธีการสอน | วิธีการประเมินผล |
|---|--|--|
| <p>ของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน</p> <p>4.3) [●]สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้แนะสังคมในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>4.4) [-]มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม</p> <p>4.5) [●]สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและผู้อื่น</p> <p>4.6) [o] มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการสอนแบบใช้โครงการเป็นหลัก (Project-Based Instruction)</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> การตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย</p> |
| <p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> | | |
| <p>5.1) [●] มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์</p> <p>5.2) [-] สามารถแนะนำประเด็นการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงทางสถิติต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์</p> <p>5.3) [o] สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารนำเสนออย่างเหมาะสม</p> <p>5.4) [●] สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสารอย่างเหมาะสม</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการบรรยาย (Lecture)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการสอนแบบร่วมมือ – ร่วมคิด (Collaborative – Cooperative Learning)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการใช้กรณีตัวอย่าง (Case Study)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิธีการใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning)</p> <p><input type="checkbox"/> วิธีการสอนแบบใช้โครงการเป็นหลัก (Project-Based Instruction)</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> การสอบ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> รายงานค้นคว้า ข้อมูลจากหัวข้อหรือโจทย์ที่ผู้สอนกำหนด /การนำเสนอ</p> <p><input type="checkbox"/> งานที่มอบหมาย/แบบฝึกหัด</p> <p><input type="checkbox"/> โครงการกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> กิจกรรม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> การตรงต่อเวลาของนักศึกษา</p> |

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| สัปดาห์ | หัวข้อ/รายละเอียด | ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน | ผู้สอน |
|---------|---|---------|--|-----------------|
| 1 | ภาพรวมเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย - ชนิดหรือรูปแบบเทคโนโลยี =Cellular system =Wi-Fi =Satellite =LoRa =Bluetooth - การประยุกต์ใช้ - ข้อดีและข้อเสีย | 4 | กิจกรรมการเรียนการสอน บรรยาย สาธิต ยกตัวอย่างประกอบ โดยให้นักศึกษาร่วมมือ – ร่วมคิด อภิปรายประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเรียน คิววิเคราะห์โดยการทำกรณีศึกษาและตอบโจทย์ที่ผู้สอนกำหนด | อ.บริบูรณ์ ดีกา |
| 2-3 | คุณสมบัติของคลื่นที่ใช้งานในระบบสื่อสารแบบไร้สาย - Electromagnetic wave - Speed, Amplitude, Frequency, Phase - | 8 | กิจกรรมการเรียนการสอน บรรยาย สาธิต ยกตัวอย่างประกอบ โดยให้นักศึกษาร่วมมือ – ร่วมคิด อภิปรายประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเรียน คิววิเคราะห์โดยการทำกรณีศึกษาและตอบโจทย์ที่ผู้สอนกำหนด | อ.บริบูรณ์ ดีกา |
| 4-5 | หลักการการเคลื่อนที่ของคลื่นวิทยุ - Antenna - Loss - Wave propagation | 8 | กิจกรรมการเรียนการสอน บรรยาย สาธิต ยกตัวอย่างประกอบ โดยให้นักศึกษาร่วมมือ – ร่วมคิด อภิปรายประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเรียน คิววิเคราะห์โดยการทำกรณีศึกษาและตอบโจทย์ที่ผู้สอนกำหนด | อ.บริบูรณ์ ดีกา |
| 6-8 | มาตรฐานของการสื่อสารแบบไร้สาย - IEEE 802.11 | 12 | กิจกรรมการเรียนการสอน บรรยาย สาธิต ยกตัวอย่างประกอบ โดยให้นักศึกษา | อ.บริบูรณ์ ดีกา |

| สัปดาห์ | หัวข้อ/รายละเอียด | ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน | ผู้สอน |
|---------------------------------|---|---------|---|-----------------|
| | - OFDM - Wi-Fi 6 - 5G | | ร่วมมือ – ร่วมคิด อภิปราย ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้ คติวิเคราะห์โดย การทำกรณีศึกษาและตอบ โจทย์ที่ผู้สอนกำหนด | |
| สัปดาห์ที่ 9 สอบกลางภาค | | | | |
| 10-12 | ทฤษฎีการวางเครือข่าย ระบบสื่อสารแบบไร้สาย - Handover - Frequency reuse | 12 | กิจกรรมการเรียนการสอน บรรยาย สาธิต ยกตัวอย่าง ประกอบ โดยให้นักศึกษา ร่วมมือ – ร่วมคิด อภิปราย ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้ คติวิเคราะห์โดย การทำกรณีศึกษาและตอบ โจทย์ที่ผู้สอนกำหนด | อ.บริบูรณ์ ดีกา |
| 13 | ข้อตกลงทางเทคนิคสำหรับการ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ในระบบสื่อสารแบบไร้สาย - Error detection - Error rate - Error recovering | 4 | กิจกรรมการเรียนการสอน บรรยาย สาธิต ยกตัวอย่าง ประกอบ โดยให้นักศึกษา ร่วมมือ – ร่วมคิด อภิปราย ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้ คติวิเคราะห์โดย การทำกรณีศึกษาและตอบ โจทย์ที่ผู้สอนกำหนด | อ.บริบูรณ์ ดีกา |
| 14 -15 | เครือข่ายสื่อสารแบบไร้สาย สำหรับอุปกรณ์พกพา - Cellular system - WiMAX - LoRa | 8 | กิจกรรมการเรียนการสอน บรรยาย สาธิต ยกตัวอย่าง ประกอบ โดยให้นักศึกษา ร่วมมือ – ร่วมคิด อภิปราย ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้ คติวิเคราะห์โดย การทำกรณีศึกษาและตอบ โจทย์ที่ผู้สอนกำหนด | อ.บริบูรณ์ ดีกา |
| สัปดาห์ที่ 16 สอบปลายภาค | | | | |

| 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ | | | | |
|--------------------------------|--|---|---------------------|---------------------------|
| ผลการเรียนรู้ | ประเด็นการเรียนรู้ | วิธีการประเมิน | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนคะแนนของการประเมิน |
| 1. ด้าน คุณธรรม จริยธรรม | 1.1 [○] 1.2 [-] 1.3 [●] 1.4 [-] 1.5 [●] 1.6 [●] 1.7 [-] | การสังเกต - การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในการอภิปราย เสนอความเห็นในชั้นเรียน - การทำกิจกรรมเดี่ยว/กลุ่ม - ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย - การส่งงานตรงต่อเวลา - การอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล - ความซื่อสัตย์ในการทำแบบทดสอบ | ตลอดภาค การศึกษา | 10% |
| 2. ความรู้ | 2.1) [●] 2.2) [●] 2.3) [●] 2.4) [-] 2.5) [-] 2.6) [○] 2.7) [○] 2.8) [-] | การทดสอบ - การทดสอบย่อย - การบ้าน/ใบงานที่มอบหมาย - การสอบกลางภาคภาคและปลายภาค - การนำเสนอหน้าชั้นเรียน | ตลอดภาค การศึกษา | 30% |
| 3. ทักษะทาง ปัญญา | 3.1) [-] 3.2) [●] 3.3) [○] 3.4) [●] | การทดสอบ - การทดสอบย่อย - การบ้าน/ใบงานที่มอบหมาย - การสอบกลางภาคภาคและปลายภาค - การนำเสนอหน้าชั้นเรียน | ตลอดภาค การศึกษา | 30% |

| | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|--|
| 4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ | 4.1) [-] 4.2) [o] 4.3) [●] 4.4) [●] 4.5) [●] 4.6) [o] | การสังเกต - การมีส่วนร่วมในการอภิปราย เสนอความเห็นในชั้นเรียน - การทำกิจกรรมเดี่ยว/กลุ่ม - ความรับผิดชอบงานที่ได้รับ มอบหมาย - นักศึกษาประเมินตนเอง | ตลอดภาค การศึกษา | 20% |
| ผลการเรียนรู้ | ประเด็นการ เรียนรู้ | วิธีการประเมิน | สัปดาห์ที่ ประเมิน | สัดส่วน คะแนนของ การประเมิน |
| 5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ | 5.1) [●] 5.2) [-] 5.3) [o] 5.4) [●] | การสังเกต -การมีส่วนร่วมในการอภิปราย เสนอความเห็นในชั้นเรียน - การทำกิจกรรมเดี่ยว/กลุ่ม การทดสอบ - การทดสอบย่อย - การบ้าน/ใบงานที่มอบหมาย - การสอบกลางภาคภาคและ ปลายภาค | ตลอดภาค การศึกษา | 10% |

เกณฑ์การประเมินผล

| ระดับคะแนน | อักษรระดับคะแนน | แต้มระดับคะแนน | ระดับการเรียนรู้ |
|------------|-----------------|----------------|-----------------------|
| 80 – 100 | A | 4.0 | ดีเยี่ยม (Excellent) |
| 75 – 79 | B+ | 3.5 | ดีมาก (Very good) |
| 70 – 74 | B | 3.0 | ดี (Good) |
| 65 – 69 | C+ | 2.5 | ดีพอใช้ (Fairly good) |
| 60 – 64 | C | 2.0 | พอใช้ (Fair) |
| 55 – 59 | D+ | 1.5 | อ่อน (Poor) |
| 50 – 54 | D | 1.0 | อ่อนมาก (Very Poor) |
| 0 – 49 | E | 0 | ไม่ผ่าน (Failure) |

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

Tse, D., & Viswanath, P. (2005). *Fundamentals of wireless communication*.
Cambridge university press.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

มคอ.3

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

รัชชัย อินทไส. การสื่อสารโทรคมนาคม. กรุงเทพฯ : พิสิษฐ์เซ็นเตอร์, 2540.

สัลยุทธ์ สว่างวรรณ. เครือข่ายคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า,
2542.

4. ภารกิจอื่น ๆ ที่นำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน

มี เกี่ยวกับ

ผลงานวิจัย งานบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ไม่มี

5. ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา

มี (ระบุ) ประยุกต์ใช้หนังสือประกอบการเรียนการสอนที่เขียนเป็นภาษาอังกฤษ และใช้
ภาษาอังกฤษในการสร้างสื่อการเรียนการสอน

ไม่มี

6. การบรรยายโดยผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก

มี (ระบุ) บรรยายการใช้งาน MikorTik router โดยบริษัท VR pro service

ไม่มี

7. การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา

มี (ระบุ) สถานีฐานสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ไร้สาย

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา มีกลยุทธ์การประเมินดังนี้

1.1 จัดกิจกรรมกลุ่มให้นักศึกษาสามารถสนทนา แลกเปลี่ยน ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่สอนในชั้น
เรียนกับเพื่อน

1.2 นักศึกษาสามารถทำใบงาน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

1.3 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

- 1.4 การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- 1.5 แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- 1.6 ข้อเสนอแนะผ่านเว็บไซต์ หรือ E mail ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสาร

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ใช้กลยุทธ์ ดังนี้

- 2.1 สังเกตการณ์การสอนโดยอาจารย์ผู้สอนคนอื่น/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- 2.2 ประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ผ่านระบบการประเมินการสอนของมหาวิทยาลัยฯ
- 2.3 วิเคราะห์ผลจากงานที่มอบหมาย/การสอบ/ผลการเรียนของนักศึกษา
- 2.4 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

จากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จะมีการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมองในกลุ่มของผู้สอนร่วม และ/หรือกลุ่มคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- 3.1 สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- 3.2 การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
- 3.3 ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- 3.4 ปรับปรุงโดยอาศัยข้อมูลจากแบบประเมินผู้สอน
- 3.5 การปรับปรุงการเรียนการสอนได้แก่ ปรับให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับ Wi-Fi 6

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา (Curriculum mapping) จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาค ปลายภาค และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชา ดังนี้

- 4.1 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก/ภายใน และอาจารย์ประจำหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้สอน
- 4.2 พิจารณาผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา จากระบบการประเมินของมหาวิทยาลัยฯ
- 4.3 พิจารณาความสอดคล้องของ มคอ. 3, 4 กับ มคอ.5, 6 และผลการเรียนรู้ใน มคอ.2
- 4.4 ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา แบบทดสอบกลางภาค ปลายภาค วิธีการให้คะแนน และเกณฑ์การประเมินผลการเรียน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

5.1 ปรับปรุงรายวิชา หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

5.2 เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้จากรายวิชา กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือองค์กรต่าง ๆ