รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

**หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา**

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

7023601 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

Computer Organization and Architecture

1. **จำนวนหน่วยกิต**

 3 หน่วยกิต (3 – 0 – 6)

1. **หลักสูตรและประเภทรายวิชา**

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาวิชาชีพบังคับ

1. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**

อาจารย์ ปิยะวัฒน์ อัฒจักร อาจารย์ผู้สอน

1. **ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

 ภาคการศึกษาที่ 1 / 2563

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

 ไม่มี

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

 ไม่มี

1. **สถานที่เรียน**

 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

1. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

 15 มิถุนายน 2563

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

**1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ การทำไปป์ไลน์ ระบบหน่วยความจำ อินพุตและเอาท์พุต แนะนำสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบที่ทนต่อความผิดพลาด ระบบคำนวณแบบฝังตัว ระบบคำนวณแบบขนานและกระจาย ซูปเปอร์คอมพิวเตอร์แบบเครือข่ายคลัสเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบไมโคร สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งที่ยาวมาก สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งสั้น

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ การทำไปป์ไลน์ ระบบหน่วยความจำ อินพุตและเอาท์พุต แนะนำสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบที่ทนต่อความผิดพลาด ระบบคำนวณแบบฝังตัว ระบบคำนวณแบบขนานและกระจาย ซูปเปอร์คอมพิวเตอร์แบบเครือข่ายคลัสเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบไมโคร สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งที่ยาวมาก สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งสั้น

**หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา**

1. **คำอธิบายรายวิชา**

 สถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ การทำไปป์ไลน์ ระบบหน่วยความจำ อินพุตและเอาท์พุต แนะนำสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบที่ทนต่อความผิดพลาด ระบบคำนวณแบบฝังตัว ระบบคำนวณแบบขนานและกระจาย ซูปเปอร์คอมพิวเตอร์แบบเครือข่ายคลัสเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบไมโคร สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งที่ยาวมาก สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งสั้น

**2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

 จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ 30 ชั่วโมง

 จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ 30 ชั่วโมง

 จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง 75 ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่ม

และเฉพาะราย

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางกลุ่มวิชา ฯ หรือตามตารางเวลาเข้าพบที่กำหนด

**หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **มาตรฐานการเรียนรู้****และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา** | **วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้** | **วิธีการวัดและประเมินผล** |
| 1. **คุณธรรม จริยธรรม**
* ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
* มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
* มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
* เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
* เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
* สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้โครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
* มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
 | * บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ ตัวอย่างในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้พัฒนา
* อภิปรายกลุ่ม
* กำหนดให้นักศึกษาจัดทำโครงงานย่อยพร้อมจัดทำรายงานประกอบ
* ตั้งปัญหาและแก้ไขปัญหาด้วยการวิเคราะห์
 | * พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
* มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม
* การออกแบบวงจรและผลที่ได้
* ประเมินผลการวิเคราะห์โครงงานย่อย
* ประเมินผลการนำเสนอรายงานในการจัดทำโครงการย่อยที่มอบหมาย
* ปฏิบัติการทดลองตามใบงานที่กำหนดพร้อมทั้งผลการทดลองที่ได้
 |
| **มาตรฐานการเรียนรู้****และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา** | **วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้** | **วิธีการวัดและประเมินผล** |
| 1. **ความรู้**
* มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
* สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ ในระบบโครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่ เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
* สามารถวิเคราะห์ ถึงโครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ได้ตรงตามข้อกำหนด สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการโครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์
* รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญในโครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์อย่างต่อเนื่อง
 | * บรรยาย ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ แก้ปัญหาโจทย์เพื่อแก้ไขปัญหาโครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์
* การทำงานกลุ่ม การนำเสนอผลการแก้ไขปัญหาโครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ การวิเคราะห์กรณีศึกษา
* มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุปและนำเสนอ การศึกษาโดยใช้ปัญหา และโครงงานย่อย
 | * ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน และสอบปฏิบัติ
* นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
* โครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ 1 โครงงาน
 |
| **มาตรฐานการเรียนรู้****และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา** | **วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้** | **วิธีการวัดและประเมินผล** |
| 1. **ทักษะทางปัญญา**
* คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
* สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
* สามารถแก้ไขปัญหาระบบ โครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ตามความต้องการจากปัญหาที่วิเคราะห์ได้
 | * วิเคราะห์จากกรณีศึกษาหรือจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

 | * ทดสอบย่อย

- สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์โจทย์ในด้านการวิเคราะห์พื้นฐานจนถึงระดับที่สูง- ทดสอบในเชิงปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาโครงสร้างและสถาปัตยกรรมโพรเซสเซอร์ |
| 1. **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**
* สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
* มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
* มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
 | * จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์กรณีศึกษา และการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา
* การปฏิบัติใบงานในห้องปฏิบัติการ
* มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล
* การนำเสนอโครงงานย่อย
 | * ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด
* รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
* รายงานการศึกษาโครงงานย่อย
 |
| **มาตรฐานการเรียนรู้****และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา** | **วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้** | **วิธีการวัดและประเมินผล** |
| 1. **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
* มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
* มีความสามารถในการสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
* สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
* สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
 | * มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นแหล่งที่มาของข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
* นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
 | * การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี
* การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย
 |

**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน(ชม.) | กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ | 4 | * บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด
* เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์
 |
| 2 | หน้าที่ และโครงสร้างการเชื่อมโยงภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง ทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์- อุปกรณ์ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ |
| 3 | อินพุตและเอาท์พุต | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง และมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 4 | บัส และอินเทอร์เฟซ (Bus & Interface) | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง และมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 5 | หน่วยความจำ Cache และหน่วยความจำเสมือน | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 6 | การทำไปป์ไลน์ | 4 | - ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์- อุปกรณ์ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ |
| 7 | ระบบที่ทนต่อความผิดพลาด | 4 | - ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 8 | สอบกลางภาคเรียน | 2 ชม. |  |
| 9 | ระบบคำนวณแบบฝังตัว | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 10 | ระบบคำนวณแบบขนานและกระจาย | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 11 | ซูปเปอร์คอมพิวเตอร์แบบเครือข่ายคลัสเตอร์ | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 12 | สถาปัตยกรรมแบบไมโคร | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 13 | สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งที่ยาวมาก | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 14 | สถาปัตยกรรมแบบคำสั่งสั้น | 4 | - บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทดลองปฏิบัติและมอบหมายแบบฝึกหัด- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 15 | สอบนำเสนอรายงานรายกลุ่ม | 4 | - สอบนำเสนอ- เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ |
| 16 | สอบปลายภาค | 2 ชม. |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้****(Learning Outcome)** | **วิธีการประเมิน** | **กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| 1.2, 1.4, 1.7, 2.1,2.2,2.4,3.1-3.4,4.4,4.6, 5.1,5.3 | สอบกลางภาคสอบนำเสนอรายกลุ่มสอบปลายภาค | 81516 | 30%15%30% |
| 1.2, 1.4, 1.7, 2.1,2.2,2.4,3.1-3.4,4.4,4.6, 5.1,5.3 | การส่งงานตามที่มอบหมาย รายบุคคลและรายกลุ่ม | ตลอดภาคการศึกษา | 25% |

##### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. **เอกสารและตำราหลัก**

สัลยุทธ์ สว่างวรรณ. 2546. **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ. เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า
บจก. .

1. **เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

 - เกียรติประถม สินรุ่งเรืองกุล และอวยพร โกมลวิจิตรกุล.2552. **คอมพิวเตอร์เบื้องต้น.** กรุงเทพฯ.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- รศ. ธีรวัฒน์ ประกอบผล และรศ.ดร. จันทนา ผ่องเพ็ญศรี. 2551. **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

- รศ.ดร. จันทนา จันทราพรชัย. 2555. **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และการออกแบบ.** กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ท้อป บจก.

-  William Stallings. **Computer Organizition and Architecture.** Pearson Education Inc. New Jersey. 2010.

1. **เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

 -  Oxford English Dictionary (2 ed.). **Computer.** Oxford University Press. 1989. Retrieved
 10 April 2009.

**หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง**

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

* การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
* การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
* แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
* ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
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
* มีการตั้งคณะกรรมการในกลุ่มวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
1. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

* ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
* เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับในรายวิชา