

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 30201224 ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor
2. จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิระ รัตนงาม
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 26 มีนาคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจประวัติไมโครโปรเซสเซอร์ องค์ประกอบและการทำงาน โครงสร้าง หน่วยความจำ การแปลความหมายของคำสั่งในหน่วยความจำ รีจิสเตอร์ของซีพียู หน่วยกระทำ คณิตศาสตร์และลอจิก หน่วยควบคุมแฟลตสถานะและการเอ็ชซีคิวคำสั่งการส่งข้อมูลภายในระบบไมโครคอมพิวเตอร์ การอินเตอร์รัพท์ ระบบบัส โปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การอ้างแอดเดรสแบบต่างๆ ชุดคำสั่งของซีพียู ปฏิบัติและสร้างชิ้นงานเกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ศึกษา</p>
<p>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>พัฒนารายวิชาเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาและพัฒนาผู้เรียนให้ครบทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการใช้นานไมโครโปรเซสเซอร์ รวมทั้งการประยุกต์ใช้ในรายวิชา</p>

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<p>1. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>สถาปัตยกรรมไมโครโปรเซสเซอร์ แบบชนิดข้อมูล แบบวิธีการกำหนดตำแหน่งที่อยู่ คำสั่งต่างๆ โครงสร้างรีจิสเตอร์แบบต่างๆ การขัดจังหวะ การบริหารหน่วยความจำ การเชื่อมโยงกับอุปกรณ์รอบนอก การสื่อสารข้อมูล และเครือข่าย โปรเซสเซอร์ร่วมมัลติโปรแกรมมิง และการทำงานแบบพหุคูณ การประยุกต์ของโปรเซสเซอร์ การออกแบบไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p>								
<p>2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th> <th>สอนเสริม</th> <th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th> <th>การศึกษาด้วยตนเอง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)</td> <td>สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา</td> <td>-</td> <td>90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)</td> </tr> </tbody> </table>	บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา	-	90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง					
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา	-	90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)					
<p>3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) 								

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p>
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</p> <p>1) ตระหนักถึงคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา รู้จักกาลเทศะและมีระเบียบวินัย</p> <p>2) เห็นคุณค่าของการเรียนรู้ อดทนขยันหมั่นเพียรและมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้</p> <p>3) มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รับฟังความคิดเห็นผู้อื่นในการทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของหน่วยงานและสังคม</p>
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <p>1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประเด็นคุณธรรมและจริยธรรมที่เกี่ยวกับวิชาชีพ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ เข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา รู้จักกาลเทศะและมีระเบียบวินัย</p> <p>2) บรรยายให้เห็นคุณค่าของการเรียนรู้ ยกตัวอย่างความขยันหมั่นเพียรและผลของการกระทำ</p> <p>3) กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องและอภิปรายกลุ่ม ร่วมแสดงความคิดเห็น</p>
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกจากการเรียนในชั้นเรียน การเข้าเรียน การส่งงาน การแสดงพฤติกรรมต่ออาจารย์และผู้อื่น</p> <p>2) สังเกตจากพฤติกรรมการเรียน ความขยันหมั่นเพียร</p> <p>3) ประเมินผลการอภิปรายกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น</p>
<p>2. ความรู้</p>
<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>มีความรู้ในเรื่องประวัติไมโครโปรเซสเซอร์ องค์ประกอบและการทำงาน โครงสร้างหน่วยความจำ การแปลความหมายของคำสั่งในหน่วยความจำ รีจิสเตอร์ของซีพียู หน่วยกระทำ คณิตศาสตร์และลอจิก หน่วยควบคุมแฟลตสถานะและการเอ็กซ์คิวต์คำสั่งการส่งข้อมูลภายในระบบ ไมโครคอมพิวเตอร์ การอินเตอร์รัพท์ ระบบบัส โปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การอ้างแอดเดรสแบบต่างๆ ชุดคำสั่งของซีพียู ปฏิบัติและสร้างชิ้นงานเกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ศึกษา</p>
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การสอนบรรยายร่วมกับการสื่อสารสองทาง โดยเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และข้อมูลเพิ่มเติม การสอนโดยการฝึกปฏิบัติจริงกับอุปกรณ์และเครื่องมือ เกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์ การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา บทความและทางอินเทอร์เน็ต</p>

<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2) ประเมินจากการปฏิบัติตามกิจกรรมที่จัดให้ ตามใบงาน 3) ประเมินจากชิ้นงานเกี่ยวข้องกับรายวิชาที่นักศึกษาสร้าง
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p>
<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและมีวิจารณญาณ 2) สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า 3) เข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาและหาวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม 4) พัฒนาการเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง 5) พัฒนาองค์ความรู้เพื่อออกแบบนวัตกรรมหรือกระบวนการทำงานที่เหมาะสม
<p>3.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ด้วยเหตุผล และมีวิจารณญาณ ประเมินค่า เช่น อภิปรายกลุ่ม ฝึกแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม จัดสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนฝึกตัดสินใจ เป็นต้น 2) จัดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ แนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหา 3) จัดองค์ความรู้ การเรียนรู้ การออกแบบและสร้างนวัตกรรมหรือสร้างกระบวนการทำงาน
<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ ขึ้นสังเกตตั้งคำถาม สืบค้น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า 2) ประเมินด้วยการตรวจผลการปฏิบัติ ผลการแก้ไขปัญหา ผลจากการสอบถามวิธีการแก้ไขปัญหา 3) ประเมินด้วยผลงานการสร้างนวัตกรรม ผลการสร้างกระบวนการทำงาน การสัมภาษณ์
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) พัฒนาการทำงานเป็นทีมและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2) พัฒนาทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม 3) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 4) สามารถปรับตัวในการทำงานและการดำรงชีวิตร่วมกับบุคคลอื่นได้ 5) สามารถวางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ 6) ตระหนักถึงความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น ในการปฏิบัติงาน

<p>4.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การทำงานเป็นทีมหรือร่วมกับผู้อื่น เพื่อฝึกความรับผิดชอบ ทักษะความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดีมีทักษะการสร้างมนุษยสัมพันธ์ปรับตัวและยอมรับความแตกต่างของคนในสังคม เพื่อให้งานที่รับผิดชอบสำเร็จ 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปรับตัว และวางตัวให้เหมาะสมกับหน้าที่ ความรับผิดชอบ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน เช่น ทำงานกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมุติร่วมกัน เป็นต้น 3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้แสดงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สังเกตการร่วมกิจกรรม ทำงานเป็นทีม ของผู้เรียน 2) สอบถามเพื่อนร่วมทีมเพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ สำหรับให้ผู้เรียนประเมินผลตนเองและประเมินเพื่อน 3) ตรวจสอบขณะปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติของผู้ปฏิบัติ
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เชิงปริมาณ หลักสถิติ สำหรับการแก้ไขปัญหา 3) พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การเขียน การอ่านและตีความ โดยจัดทำเป็นรายงานและนำเสนอในชั้นเรียนเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆ
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนพัฒนาด้านการสื่อสาร และการใช้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เชิงปริมาณ การใช้ค่าสถิติ สำหรับการแก้ไขปัญหา พร้อมยกตัวอย่างการ 3) กำหนดให้นักศึกษานำเสนอผลงาน โดยใช้รูปแบบ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ให้เพื่อนร่วมห้องสอบถาม แลกเปลี่ยนความรู้
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากการให้ผู้เรียนนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลที่ได้ 2) ให้ผู้เรียนนำเสนอผลการใช้สถิติในการแก้ไขปัญหา 3) สังเกตผลการนำเสนอผลงาน โดยใช้ เครื่องมือ เทคโนโลยี เพื่อนร่วมห้องแลกเปลี่ยนความรู้

วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

1. การวัดผล

ค้นคว้ารายงาน/ แบบฝึกหัด	30 %
สอบกลางภาค	30 %
จิตพิสัย	10 %
สอบปลายภาค	30 %
รวม	100 %

2. การประเมินผลการเรียน

การตัดสินผลการเรียนโดยวิธี อิงเกณฑ์

คะแนนระหว่าง	80 - 100	ได้ระดับ A
คะแนนระหว่าง	75 - 80	ได้ระดับ B+
คะแนนระหว่าง	70 - 74	ได้ระดับ B
คะแนนระหว่าง	65 - 69	ได้ระดับ C+
คะแนนระหว่าง	60 - 64	ได้ระดับ C
คะแนนระหว่าง	55 - 59	ได้ระดับ D+
คะแนนระหว่าง	50 - 54	ได้ระดับ D
คะแนนระหว่าง	0 - 49	ได้ระดับ E

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

5.1 แผนการสอน					
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมงบรรยาย	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- ข้อตกลงในการเรียนและมอบหมายงาน - ประวัติ ไมโครโปรเซสเซอร์	3	-	- แนวการสอน เกณฑ์การประเมินผล - แบบทดสอบก่อนเรียน - ประวัติไมโครโปรเซสเซอร์	ผศ. วีระ รัตนงาม
2	องค์ประกอบและการทำงาน โครงสร้าง	3	-	- องค์ประกอบและการทำงาน โครงสร้าง - บรรยาย อภิปรายกลุ่ม	ผศ. วีระ รัตนงาม
3	หน่วยความจำ การแปล	3	-	- หน่วยความจำ การแปล	ผศ. วีระ

	ความหมายของคำสั่งในหน่วยความจำ			ความหมายของคำสั่งในหน่วยความจำ -บรรยาย อภิปรายกลุ่ม -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	รัตนงาม
4	รีจิสเตอร์ของซีพียู	3	-	-รีจิสเตอร์ของซีพียู -บรรยาย อภิปรายกลุ่ม -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
5	หน่วยกระทำ คณิตศาสตร์และลอจิก	3	-	-หน่วยกระทำ คณิตศาสตร์และลอจิก -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
6	หน่วยควบคุมแฟลคสถานะและการเอ็กซ์คิวต์	3	-	-บรรยายหน่วยควบคุมแฟลคสถานะและการเอ็กซ์คิวต์ -ตัวอย่างการสื่อสาร -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
7	คำสั่งการส่งข้อมูลภายในระบบไมโครคอมพิวเตอร์	3	-	-คำสั่งการส่งข้อมูลภายในระบบไมโครคอมพิวเตอร์ -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
8	สอบกลางภาค				
9	สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ตระกูล 80x86	3	-	-บรรยายสถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ตระกูล 80x86 -สืบค้นผ่าน Internet	ผศ.วีระ รัตนงาม

				-มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	
10	การอินเทอร์เน็ต การอ้างอิงพอร์ต	3	-	-การอินเทอร์เน็ต การอ้างอิงพอร์ต -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
11	ระบบบัส การขยายบัส	3	-	-บรรยายระบบบัส การขยายบัส -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
12	โปรแกรมภาษาแอสเซมบลี	3	-	-โปรแกรมภาษาแอสเซมบลี -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
13	คำสั่งในการโอนย้ายข้อมูล	3	-	-คำสั่งในการโอนย้ายข้อมูล -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
14	การอ้างแอดเดรสแบบต่างๆ ชุดคำสั่งของซีพียู	3	-	-บรรยายการอ้างแอดเดรสแบบต่างๆ ชุดคำสั่งของซีพียู -สืบค้นผ่าน Internet -มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	ผศ.วีระ รัตนงาม
15	ปฏิบัติและสร้างชิ้นงานเกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์	3	-	-นักศึกษาสร้างชิ้นงานเกี่ยวข้องกับไมโครโปรเซสเซอร์ -นักศึกษานำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย	ผศ.วีระ รัตนงาม
16	สอบปลายภาค				

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	คุณธรรม จริยธรรม	1) สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกจากการเรียนในชั้นเรียน การเข้าเรียน การส่งงาน การแสดงพฤติกรรมต่ออาจารย์และผู้อื่น 2) สังเกตจากพฤติกรรมการเรียน ความขยันหมั่นเพียร 3) ประเมินผลการอภิปรายกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 10
2	ความรู้	1) ประเมินผลจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2) ประเมินจากการปฏิบัติตามกิจกรรมที่จัดให้ ตามใบงาน 3) ประเมินจากชิ้นงานเกี่ยวข้องกับรายวิชาที่นักศึกษาสร้าง	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 30
3	ทักษะทางปัญญา	1) ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ ชั้นสังเกตตั้งคำถาม สืบค้น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า 2) ประเมินด้วยการตรวจผลการปฏิบัติ ผลการแก้ไขปัญหา ผลจากการสอบถามวิธีการแก้ไขปัญหา 3) ประเมินด้วยผลงานการสร้างนวัตกรรม ผลการสร้างกระบวนการทำงาน การสัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 30

4	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล	1) สังเกตการร่วมกิจกรรม ทำงานเป็นทีม ของผู้เรียน 2) สอบถามเพื่อนร่วมทีมเพื่อวัด ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ สำหรับให้ผู้เรียนประเมินผล ตนเองและประเมินเพื่อน 3) ตรวจสอบขณะปฏิบัติงาน ความ ปลอดภัยในการปฏิบัติของผู้ปฏิบัติ	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 10
5	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี	1) ประเมินผลจากการให้ผู้เรียนนำเสนอ ผลการสืบค้นข้อมูลที่ได้ 2) ให้ผู้เรียนนำเสนอผลการใช้สถิติในการ แก้ไขปัญหา 3) สังเกตการนำเสนอผลงานโดยใช้ เครื่องมือ เทคโนโลยี เพื่อนร่วมห้อง แลกเปลี่ยนความรู้	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 20

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. เอกสารและตำราหลัก</p> <p>วิทยา สுகตบวร. 2553. ไมโครโปรเซสเซอร์ ตระกูล Intel ปฏิบัติการบนไมโครคอมพิวเตอร์. ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ น.ส.พ</p> <p>ธีรวัฒน์ ประกอบผล. 2551. ไมโครโปรเซสเซอร์ –Microprocessor . ยี่น ภู่วรรณ. 2539 . สถาปัตยกรรมไมโครโปรเซสเซอร์ .ซีเอ็ดยูเคชั่น. กรุงเทพฯ</p> <p>บัณฑิต จามรภูติ . 2539. ทฤษฎีไมโครโปรเซสเซอร์ . ซีเอ็ด. กรุงเทพฯ.</p> <p>ยี่น ภู่วรรณและวัฒนา เขียงกุล. 2538. ไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์ Z-80 Microprocessor . ซีเอ็ดยูเคชั่น.กรุงเทพฯ .</p>
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p>
<p>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ได้แก่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา</p>
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ทำการประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จากการสังเกตการสอนและทำการสัมภาษณ์นักศึกษา ผลการสอบของนักศึกษา</p>
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>1) สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนดทุกภาคการศึกษา</p> <p>2) สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา</p> <p>3) มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนของหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและหาแนวทางแก้ไข</p>
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>1) หลักสูตรมีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ประเมินการสอน การทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา ภายในรอบเวลาของหลักสูตร</p> <p>2) จัดการสอบประมวลผลความรู้นักศึกษาก่อนจบการศึกษา</p>
<p>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>ภายหลังกการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป</p>