

## มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางวิชาการอื่นๆที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### ประกอบด้วย ๗ หมวด ดังนี้

หมวดที่ ๑	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ ๒	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ ๓	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ ๔	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ ๕	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ ๖	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ ๗	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนครพนม  
คณะ/วิทยาลัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา ๓๐๓๐๒๔๑๐ ไมโครคอนโทรลเลอร์และการใช้งาน

๒. จำนวนหน่วยกิต ๓(๓-๐-๖) หน่วยกิต

บรรยาย-ปฏิบัติ

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

ในหมวดวิชา เฉพาะ กลุ่ม วิชาชีพเลือก ในหลักสูตร อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยี  
อิเล็กทรอนิกส์

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ชื่ออาจารย์ ธนภัทร มาลีชัย

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา ๑ / ชั้นปีที่ ๔

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไมโครโปรเซสเซอร์

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

อาคารเรียนอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วันอังคาร อาคาร ๐๓๐๔ ห้อง ๔๓๐๓

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๑

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- ๑ เพื่อศึกษาโครงสร้าง สถาปัตยกรรมของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบบัสต่างๆ
- ๒ เพื่อศึกษาภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนควบคุมอุปกรณ์ภายนอก
- ๓ เพื่อศึกษาพอร์ตเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบต่างๆและการประยุกต์ใช้งาน

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตระกูลต่าง ๆ เช่น MCS-48 MCS-51 และ MCS-96 การเปรียบเทียบ: ขนาดของบัส หน่วยความจำแบบเก็บโปรแกรมหรือคำสั่งและข้อมูล พอร์ตแบบขนานและอนุกรม โครงสร้างของการจัดจังหวะและการจัดลำดับความสำคัญ พอร์ตไทม์เมอร์แบบโปรแกรมได้ สถาปัตยกรรมภายในของซีพียู MCS-48 MCS-51 และ MCS-96 รีจิสเตอร์และการอ้างแอดเดรส ภาษาแอสเซมบลี การออกแบบซอฟต์แวร์ และการเชื่อมโยงกับภายนอก A/D และ D/A การขยายไมโครคอนโทรลเลอร์ พิจารณาพอร์ตอนุกรมแบบ UART พอร์ตอินพุตและเอาต์พุตแบบอนุกรมไทม์เมอร์แบบโปรแกรมได้ การเชื่อมโยงกับพอร์ตแบบขนานเช่นตัวโทรนิก IEEE-488 (GPIB) และพอร์ตอนุกรม RS232 (EIA-232) และการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบควบคุมทั้งแบบ 8 และ 16 บิต

### ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	๓	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	๐	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	๖	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	๐	ชั่วโมง

### ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล วิธีการให้คำแนะนำ

- นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอน เพื่อขอคำปรึกษา หรือแนะนำ ได้ตลอดเวลา ด้วยตนเอง หรือโดยวิธีสื่อสารที่สะดวก ดังนี้ สถานที่ติดต่อผู้สอน ห้องพักอาจารย์สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
- อาจารย์จัดให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- อาจารย์ติดต่อกับนักศึกษาทางโปรแกรม Social network เช่น Facebook, Email

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### ๑. คุณธรรม จริยธรรม

#### ๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

##### รอง

- มีระเบียบวินัยและเป็นแบบอย่างที่ดี
- มีความเสียสละ มีเมตตา กรุณา และช่วยเหลือผู้อื่น

#### ๑.๒ วิธีการสอน

- ให้ความสำคัญในวินัยการตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด
- เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา
- ให้นักศึกษาแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ในทุกการเรียนการสอน

### สอน

- ให้งานอย่างสม่ำเสมอและสอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหา

### โจทย์

- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม โดยการพูดคุยเน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่

#### ๑.๓ วิธีการประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติ
- ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน

### ๒. ความรู้

#### ๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

##### หลัก

- มีความรู้และความเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อนามาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

##### รอง

- มีความรู้และความเข้าใจในด้านภาษาและการสื่อสาร

#### ๒.๒ วิธีการสอน

- บรรยายทฤษฎีพร้อมตัวอย่างการคำนวณของแต่ละบท และให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการทำโจทย์ปัญหาในชั้นเรียนหลังการสอนแต่ละบท และสามารถซักถามข้อสงสัย

#### ๒.๓ วิธีการประเมินผล

- สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบอัตนัยที่เน้นการคิดวิเคราะห์
- จากการบ้านที่กำหนดให้จากแบบฝึกหัดท้ายบท

## ๓. ทักษะทางปัญญา

## ๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

หลัก

- สามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการได้

รอง

- มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ
- สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล

## ๓.๒ วิธีการสอน

- ให้นักศึกษาสามารถซักถามบทเรียน เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจก่อนที่ทำการทำข้อสอบ

## ๓.๓ วิธีการประเมินผล

- สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการคิดคำนวณและประยุกต์ความรู้ที่ศึกษา

## ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

## ๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

รอง

- มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
- สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคนหลากหลายได้

## ๔.๒ วิธีการสอน

- ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการคิด คำนวณ วิเคราะห์โจทย์ตัวอย่างในชั้นเรียน
- ให้การบ้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนทุกครั้ง เพื่อฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์และคำนวณโจทย์

## ๔.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินจากความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

## ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## ๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

หลัก

- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง
- สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาแหล่งความรู้ที่ทันสมัย
- มีทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่านและการเขียนได้

รอง

- สามารถเลือกใช้สื่อการนำเสนอต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

## ๕.๒ วิธีการสอน

- กำหนดให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจและฝึกทักษะการคิด

คำนวณ และแก้ปัญหาโจทย์

## ๕.๓ วิธีการประเมินผล

- ตรวจสอบการบ้านที่มอบหมาย

## ๖ ด้านทักษะความสามารถ การปฏิบัติงานในโรงงาน สถานประกอบการ

## ๖.๑ ด้านทักษะความสามารถ การปฏิบัติงานในโรงงาน สถานประกอบการ

หลัก

- ทักษะในด้านการบริหารจัดการอุตสาหกรรมเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

รอง

- ทักษะการสร้างสัมพันธ์ภาพการที่ดีในการทำงานและความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มพูนความรู้ทางสื่อสารสนเทศต่างๆ

## ๖.๒ วิธีการสอน

- กำหนดโจทย์การบ้านที่ต้องอาศัยทักษะ การวิเคราะห์ และทักษะการทำงาน

## ๖.๓ วิธีการประเมินผล

- ตรวจสอบความถูกต้อง กระบวนการคิด

## หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

## ๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
๑-๒	แนะนำรายวิชา แนะนำ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล ต่างๆ บัส หน่วยความจำหรือ แผนคำสั่งและข้อมูล	๖	๑.ปฐมนิเทศและอธิบาย แนวการสอน ๒.บรรยายประกอบแผ่น ความรู้ เอกสาร ประกอบการสอน ๓.อบรมจริยธรรม คุณธรรม ๔.สรุป	อ. ชนภัทร มาลีชัย
๓-๔	พอร์ทอนุกรมและพอร์ทขนาน โครงสร้าง พอร์ทไทม์เมอร์ สถาปัตยกรรมCPU	๖	๑.บรรยายประกอบแผ่น ความรู้ เอกสาร ประกอบการสอน ๒.อบรมจริยธรรม คุณธรรม ๓.สรุป ๔.ตอบคำถาม	อ. ชนภัทร มาลีชัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
๕-๗	วีจีเตอร์และการอ้างอิงภาษา แอสแซมบลี	๙	๑.บรรยายประกอบแผ่น ความรู้ เอกสาร ประกอบการสอน ๒.อบรมจริยธรรม คุณธรรม ๓.สรุป	อ. ธนภัทร มาลีลัย
๘	สอบกลางภาค	๓		
๙-๑๒	การออกแบบซอฟต์แวร์และ การเชื่อมโยงกับภายนอก การขยาย ไมโครคอนโทรลเลอร์ พอร์ต อินพุทเอาต์พุท แบบอนุกรม และแบบขนาน	๑๒	๑.บรรยายประกอบแผ่น ความรู้ เอกสาร ประกอบการสอน ๒.อบรมจริยธรรม คุณธรรม ๓.ร่วมกิจกรรมโครงการ ทำนุบำรุงศิลปและ วัฒนธรรม จัดทำเรือไฟ ประดิษฐ์ ในระหว่างวันที่ ๑๖-๒๘ ตุลาคม ๒๕๕๘ องค์ประกอบที่ ๕ ตัวบ่งชี้ ๕.๒ ๔.สรุป ๕.ตอบคำถาม	อ. ธนภัทร มาลีลัย
๑๓-๑๕	การประยุกต์ใช้งาน	๙	๑.บรรยายประกอบแผ่น ความรู้ เอกสาร ประกอบการสอน ๒.อบรมจริยธรรม คุณธรรม ๓.สรุป ๔.ตอบคำถาม	อ. ธนภัทร มาลีลัย
๑๖	สอบปลายภาค	๓		
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		๔๘		

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล นักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
๑	หมวด ๔ ๑.๓, ๑.๔	การสังเกต การเข้าห้องเรียน	๑-๑๕	๑๐%
๒	หมวด ๔ ๒.๑, ๒.๓, ๔.๒, ๔.๓, ๕.๑, ๕.๒, ๕.๓, ๕.๔	แบบฝึกหัด และงานที่ มอบหมาย	๑-๑๕	๓๐%
๓	หมวด ๔ ๒.๑, ๒.๓, ๓.๑, ๓.๒	การสอบกลางภาค	๘	๒๐%
๔	หมวด ๔ ๑.๓, ๑.๔, ๔.๒, ๔.๓	การประเมินพฤติกรรมด้าน คุณธรรม จริยธรรม และ ความรับผิดชอบ	๑-๑๕	๑๐%
๕	หมวด ๔ ๒.๑, ๒.๓, ๓.๑, ๓.๒	การสอบปลายภาค	๑๖	๓๐%

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## ๑. ตำราและเอกสารหลัก

- เรียนรู้ไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อพัฒนาโครงงานด้วยโปรแกรมภาษา C กับ Arduino
- เรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงงานสร้างสรรค์โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์กับโปรแกรมภาษา C ด้วย Arduino

## ๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

## ๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- e-learning ของสถาบันการศึกษาต่างๆ
- Website ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
- <http://www.arduino.cc>
- <http://www.arduino.org>
- <http://www.uniconboard.com>

## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

- นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน การใช้สื่อสนับสนุนการเรียนการสอน และการให้ข้อเสนอแนะของนักศึกษา โดยนักศึกษา ประเมินผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษาและงานที่มอบหมาย
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้โดยกรรมการหลักสูตร

### ๓. การปรับปรุงการสอน

- จัดกิจกรรมในการระดมสมองและหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุง
- พัฒนาสื่อการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอน
- ปรับวิธีการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

### ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ โดยการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม และตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา หรืองานที่มอบหมาย
- การทวนสอบจากผลการเรียนรู้แต่ละรายหัวข้อ

### ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้โดย

- การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- กรอบแบบประเมินที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัย
- เปิดให้ส่งข้อเสนอแนะผ่านทางช่องทางออนไลน์

กลยุทธ์การประเมินการสอน กระทำดังนี้

- ผลการทดสอบของนักศึกษา
- พฤติกรรมของนักศึกษาที่สังเกตได้

จากข้อมูลที่ได้ นำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งต่อไป