



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 20111204 วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า
หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระธรรม ไชยวงศ์
สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา 20111204 วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 20111204 วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า
2.จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วย 3(2-3-5)
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง 3.2 ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระธรรม ไชยวงศ์
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2562 ระดับชั้น ปวส.1/1/3/4/5
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 5203 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

5.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20111204 วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า จำนวน 3 หน่วยกิต
 ชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้ /	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
บทที่ 1 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	4
บทที่ 2 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	4
บทที่ 3 การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	8
บทที่ 4 การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง	5	5	5	4	5	4	4	5	37	4	8
บทที่ 5 โครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ	5	5	5	4	5	4	4	5	37	4	8
บทที่ 6 ตัวดำเนินการและนิพจน์	5	5	5	4	4	5	4	5	37	4	8
บทที่ 7 คำสั่งในการควบคุมโปรแกรม	5	5	5	4	5	5	5	5	39	2	8
บทที่ 8 คำสั่งทำซ้ำ	5	5	5	4	5	4	5	5	38	3	8
บทที่ 9 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า ควบคุม LED เปิดปิดไฟ 0-220V ด้วย Relay	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 10 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า เซนเซอร์ความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 การติดต่อและแสดงผลบนจอ LCD แบบ I2C	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 11 แสดงค่าความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 บนจอ LCD แบบ I2C	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 12 ส่งงานและมอเตอร์ ผ่านโทรศัพท์มือถือ	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 13 การอ่านค่าอุณหภูมิและความชื้นจาก ผ่านโทรศัพท์มือถือด้วย	5	5	5	4	5	5	5	5	39	2	8
บทที่ 14 การเชื่อมต่อกับระบบกำลัง	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
รวมคะแนน	70	70	64	58	63	61	61	70	517	42	124
ลำดับความสำคัญ	1	1	3	6	2	5	4	1			

5.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1.	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	1. แสดงความรู้สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
2.	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล	2. แสดงความรู้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล
3.	การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนา โปรแกรม	3. แสดงความรู้การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนา โปรแกรม
4.	การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง	4. แสดงความรู้การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง
5.	โครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งาน ฟังก์ชันต่างๆ	5. แสดงความรู้โครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งาน ฟังก์ชันต่างๆ
6.	ตัวดำเนินการและนิพจน์	6. แสดงความรู้ตัวดำเนินการและนิพจน์
7.	คำสั่งในการควบคุมโปรแกรม	7. แสดงความรู้คำสั่งในการควบคุมโปรแกรม
8.	คำสั่งทำซ้ำ	8. แสดงความรู้คำสั่งทำซ้ำ
9.	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการ ควบคุมไฟฟ้า ควบคุม LED เปิดปิดไฟ 0-220V ด้วย Relay	9. แสดงความรู้และมีทักษะการประยุกต์ใช้งาน คอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า การควบคุม LED และการเปิดปิดไฟ 0-220V ด้วย Relay
10.	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการ ควบคุมไฟฟ้า เซนเซอร์ความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 การติดต่อและแสดงผลบนจอ LCD แบบ I2C	10. แสดงความรู้และมีทักษะการประยุกต์ใช้งาน คอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า เซนเซอร์ความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 การติดต่อและแสดงผลบนจอ LCD แบบ I2C
11.	แสดงค่าความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 บนจอ LCD แบบ I2C	11. แสดงความรู้และทักษะแสดงค่าความชื้นและ อุณหภูมิ DHT11 บนจอ LCD แบบ I2C
12.	สั่งงานและมอนิเตอร์ ผ่าน โทรศัพท์มือถือ	12. แสดงความรู้และทักษะการสั่งงานและมอนิเตอร์ ผ่านโทรศัพท์มือถือ
13.	การอ่านค่าอุณหภูมิและความชื้นจาก ผ่านโทรศัพท์มือถือด้วย	13. แสดงความรู้ และทักษะการอ่านค่าอุณหภูมิและ ความชื้นจาก ผ่านโทรศัพท์มือถือด้วย
14.	การเชื่อมต่อกับระบบกำลัง	14. แสดงความรู้ และทักษะประยุกต์ใช้งานการเชื่อมต่อ กับระบบกำลัง

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง /ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3ห่วง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
หน่วยการสอนที่ 1 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	43	1
หน่วยการสอนที่ 2 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	43	2
หน่วยการสอนที่ 3 การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	43	3
หน่วยการสอนที่ 4 การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	43	4

<p>หน่วยการสอนที่ 5 โครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ</p> <p>สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้โครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ</p>	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	43	5
<p>หน่วยการสอนที่ 6 ตัวดำเนินการและนิพจน์</p> <p>สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้ตัวดำเนินการและนิพจน์</p>	4	5	3	5	4	4	5	4	5	5	44	6
<p>หน่วยการสอนที่ 7 คำสั่งในการควบคุมโปรแกรม</p> <p>สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้คำสั่งในการควบคุมโปรแกรม</p>	4	5	3	5	5	4	5	4	5	5	45	7
<p>หน่วยการสอนที่ 8 คำสั่งทำซ้ำ</p> <p>สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้คำสั่งทำซ้ำ</p>	4	5	3	5	4	4	5	4	5	5	44	8
<p>หน่วยการสอนที่ 9 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า ควบคุม LED เปิดปิดไฟ 0-220V ด้วย Relay</p> <p>สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้และมีทักษะการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า การควบคุม LEDและการเปิดปิดไฟ 0-220V ด้วย Relay</p>	4	5	3	5	5	5	5	4	5	5	46	9
<p>หน่วยการสอนที่ 10 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า เซนเซอร์ความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 การติดต่อและแสดงผลบนจอ LCD แบบ I2C</p> <p>สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้และมีทักษะการประยุกต์ใช้งาน</p>	4	5	3	5	4	5	5	4	5	5	45	10

คอมพิวเตอรืเพื่อการควบคุมไฟฟ้า 10เซนเซอร์ความชื้นและอุณหภูมิ DHT11												
หน่วยการสอนที่ 11 การติดต่อและ แสดงผลบนจอ LCD แบบ I2C แสดง ค่าความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 บนจอ LCD แบบ I2C สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้และ ทักษะแสดงผลค่าความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 บนจอ LCD แบบ I2C	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	47	11
หน่วยการสอนที่ 12 สั่งงานและ มอนิเตอร์ ผ่านโทรศัพท์มือถือ สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้และ ทักษะการสั่งงานและมอนิเตอร์ ผ่าน โทรศัพท์มือถือ	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	47	12
หน่วยการสอนที่ 13 การอ่านค่า อุณหภูมิและความชื้นจาก ผ่าน โทรศัพท์มือถือด้วย สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้ และทักษะการอ่านค่าอุณหภูมิและ ความชื้นจาก ผ่านโทรศัพท์มือถือ ด้วย	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	47	13
หน่วยการสอนที่ 14 การเชื่อมต่อ กับระบบกำลัง สมรรถนะรายวิชา แสดงความรู้ และทักษะประยุกต์ใช้งานการ เชื่อมต่อกับระบบกำลัง	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	47	14
รวม	56	70	42	70	62	62	70	60	70	65	627	
ลำดับความสำคัญ	4	3	9	7	8	5	2	6	4	1		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เข้าใจพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และระบบบัสแบบต่าง ๆ
2. เขียนและประยุกต์ใช้โปรแกรมในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

2. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุม รับ และส่งสัญญาณ ติดต่อกับอุปกรณ์ ภายนอกผ่านทางพอร์ตอนุกรม พอร์ตขนาน การเชื่อมต่อกับระบบกำลัง

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย 32 ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 48 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง
----------------------	-------------------	--	---------------------------------

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- มีวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นได้
- อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมด้วยจิตสาธารณะ
- มีการพัฒนาตนเอง วิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

- ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี
- ให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น

- เน้นเรื่องการแต่งกาย มีวินัย ตรงต่อเวลา ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง ส่งงานภายในเวลาที่กำหนด และปฏิบัติตนเหมาะสม ถูกต้อง ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม
- ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดจิตสำนึกความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น

1.3 วิธีการประเมินผล

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินการประพฤติตนเป็นแบบอย่างและการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม
- แบบสอบถามและสัมภาษณ์
- พิจารณาจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ อย่างต่อเนื่อง
- ประเมินปริมาณการทุจริตในการสอบและการลอกการบ้านผู้อื่น
- ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

ความพอดี ที่ไม่น้อยเกินไป และ ไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนผู้อื่นและตนเอง

หลักความมีเหตุผล

การตัดสินใจต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวัง ไม่ใช่มีความรู้แค่ในตำรา แต่ต้องเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ด้วยในปัจจุบันระบบสารสนเทศมีความสำคัญมาก ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข้อมูล การส่งข้อมูลข่าวสาร

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษา ควรจะตัดสินใจด้วยคุณธรรม เช่น ความซื่อสัตย์ ความเพียร ความอดทน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอธิบายได้ถึงหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหารายวิชา
- สามารถพัฒนาทักษะการใช้งาน หรือการฝึกปฏิบัติ
- สามารถวิเคราะห์ความต้องการ นำไปประยุกต์ ได้
- สามารถศึกษา ค้นคว้า ติดตามการเปลี่ยนแปลงและ นำไปพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
- สามารถบูรณาการความรู้ในการทำงานร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติการเขียนการอ่าน เขียน ทดลองปฏิบัติ ประยุกต์การใช้งานได้
- เน้นการเรียนรู้และการแก้ปัญหาด้วยการฝึกปฏิบัติ การศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียน การอภิปรายหน้า ชั้นเรียน ที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา
 - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ต่างๆ

2.3 วิธีการประเมินผล

- การทดสอบย่อย หรือการทดสอบปฏิบัติ
- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- ประเมินจากชิ้นงาน รายงาน ที่นักศึกษาจัดทำ
- ประเมินจากการนำเสนอรายงาน และการซักถามของนักศึกษาในชั้นเรียน
- สังเกตพฤติกรรมและประเมินความเข้าใจในเนื้อหาของนักศึกษาจากการถาม-ตอบของนักศึกษาในชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- มอบหมายงานหรือกรณีศึกษาที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์และแก้ไขปัญหา
- การศึกษาค้นคว้าการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน

3.2 วิธีการสอน

- ประเมินผลจากกรณีศึกษาและงานที่มอบหมาย
- ประเมินผลจากรายงาน การนำเสนอผลงานและการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้ภาษาได้ถูกต้องเหมาะสมกับเวลาและสถานที่
- ให้ความร่วมมือที่ดีและช่วยเหลือในการแก้ปัญหสถานการณ์ต่างๆทั้งในบทบาทของผู้นำและผู้ตาม
- สามารถใช้ความรู้ในการช่วยเหลือกิจกรรมทางสังคม
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- มีการพัฒนาตนเองและเรียนรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมแบบบุคคลและแบบกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้มีมนุษยสัมพันธ์ร่วมกัน
- กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกกลุ่มและผลัดกันเป็น

ผู้รายงาน

- ปลุกฝังนักศึกษาให้เข้าร่วมกิจกรรมของคณะ หรือมหาวิทยาลัยเพื่อส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคม
- ใช้วิธีการสอนแบบเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานบุคคลและรายงานกลุ่ม
- สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- ประเมินจากผลงานการอภิปรายและเสวนา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
- สามารถใช้ภาษาพูดและภาษาเขียน และเลือกรูปแบบการสื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ ติดตามข้อมูลข่าวสาร ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ และถ่ายทอดสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการสอน

- ส่งเสริมให้มีการตัดสินใจบนข้อมูลเชิงตัวเลข
- มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น
- การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย
- ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

5.3 วิธีการประเมิน

- สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ
- ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	2	3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน 	

2	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
3	การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
4	การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
5	โครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
6	ตัวดำเนินการและนิพจน์	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
7	คำสั่งในการควบคุมโปรแกรม	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
8	คำสั่งทำซ้ำ	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
9	สอบกลางภาค				
10	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า Lab: ควบคุม LED เปิดปิดไฟ 0-220V ด้วย Relay	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
11	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า Lab: เซนเซอร์ความชื้นและอุณหภูมิ	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
12	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า Lab: การติดต่อและแสดงผลบนจอ LCD แบบ I2C			- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
13	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า Lab: แสดงค่าความชื้นและอุณหภูมิ DHT11 บนจอ LCD แบบ I2C	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	

14	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า Lab: ส่งงานและมอนิเตอร์ ผ่านโทรศัพท์มือถือ	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
15	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า Lab: การอ่านค่าอุณหภูมิและความชื้นจาก ผ่านโทรศัพท์มือถือด้วย	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
16	การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมไฟฟ้า Lab: การตั้งค่าและมอนิเตอร์ผ่านเว็บไซต์	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
17	การเชื่อมต่อกับระบบกำลัง			- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบฝึกหัด/ใบงาน	
18	สอบปลายภาค				

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	9	30%
สอบปลายภาค	18	30%
การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	20%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม	ตลอดภาคการศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. การเขียนโปรแกรมภาษาซีในงานควบคุม

2. Power Point

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- คอร์สสอน Arduino ESP8266 IoT. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.arduinoall.net/>.