แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 20111203 วิชาดิจิตอลประยุกต์

หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชูธง สัมมัตตะ

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา 20111203 วิชาดิจิตอลประยุกต์ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาเทคโนโลยีฟ้าอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาเทคโนโลยีฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 20111203 วิชาดิจิตอลประยุกต์
2.จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วย 3(2-3-5)
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา **3.1 หลักสูตร** ประกาศนียบัติวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง **3.2 ประเภทของรายวิชา** ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชูธง สัมมัตตะ
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2564 ระดับชั้น ปวส.2/3
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 5203 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

5.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20111203 วิชาดิจิตอลประยุกต์ จำนวน 3 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.1/1 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

พฤติกรรมการเรียนรู้ / 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 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่าง ๆ	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	4
บทที่ 2 ฟังก์ชันลอจิก โครงสร้างของวงจรรวม	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	4
บทที่ 3 ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	8
บทที่ 4 พีชคณิต บูลลีน De Morgan's Theorem	5	5	5	4	5	4	4	5	37	4	8
บทที่ 5 แผนผังคาโนห์	5	5	5	4	5	4	4	5	37	4	8
บทที่ 6 วงจรคอมบิเนชั่น	5	5	5	4	4	5	4	5	37	4	8
บทที่ 7 วงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์	5	5	5	4	5	5	5	5	39	2	8
บทที่ 8 เอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์	5	5	5	4	5	4	5	5	38	3	8
บทที่ 9 วงจรโมโนสเตเบิ้ลและสัญญาณนาฬิกาฟลิปฟลอป	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 10 วงจรนับ และชิฟรีจิสเตอร์แบบต่างๆ	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 11 วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 12 โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำ	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 13 การออกแบบวงจรด้วยภาษา VHDL การประยุกต์ใช้ CPLD และ FPGA	5	5	5	4	5	5	5	5	39	2	8
รวมคะแนน	65	65	59	53	58	56	56	65	477	41	112
ลำดับความสำคัญ	1	1	3	6	2	5	4	1			

5.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1.	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่าง ๆ	1. แสดงความรู้การแปลงระบบเลขฐานและรหัส
2.	ฟังก์ชันลอจิก โครงสร้างของวงจรรวม	2. แสดงความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันลอจิก โครงสร้างวงจร
3.	ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต	3. แสดงความรู้ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต
4.	พีชคณิต บูลลีน De Morgan's Theorem	4. แสดงความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพีชคณิต บูลลีน
5.	แผนผังคาโนห์	5. แสดงความรู้การแผนผังคาโนห์
6.	วงจรคอมบิเนชั่น	6. แสดงความรู้และมีทักษะในการต่อวงจรคอมบิเนชั่น
7.	วงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์	7. แสดงความรู้และมีทักษะในการต่อวงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์
8.	เอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์	8. แสดงความรู้และมีทักษะการต่อวงจรเอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์
9.	วงจรโมโนสเตเบิ้ลและสัญญาณนาฬิกาฟลิปฟลอป	9. แสดงความรู้และมีทักษะการต่อวงจรโมโนสเตเบิ้ล และสัญญาณนาฬิกาฟลิปฟลอป
10.	วงจรนับ และชิฟรีจิสเตอร์แบบต่างๆ	10. แสดงความรู้และมีทักษะการต่อวงจรนับ และชิฟรีจิสเตอร์แบบต่างๆ
11	วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน	11. แสดงความรู้วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน
12	โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำ	12. แสดงความรู้โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำ
13	การออกแบบวงจรด้วยภาษา VHDL การประยุกต์ใช้ CPLD และ FPGA	13.แสดงความรู้ การออกแบบวงจรด้วยภาษา VHDL การประยุกต์ใช้ CPLD และ FPGA

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 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่าง ๆ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้การแปลงระบบเลขฐานและรหัส	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	42	
หน่วยการสอนที่ 2 ฟังก์ชันลอจิก โครงสร้างของวงจรรวม **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันลอจิก โครงสร้างวงจร	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	
หน่วยการสอนที่ 3 ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	
หน่วยการสอนที่ 4 พีชคณิต บูลลีน De Morgan's Theorem **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพีชคณิต บูลลีน	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	

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 5 แผนผังคาโนห์ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้เกี่ยวกับแผนผังคาโนห์	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**5**	**45**	
หน่วยการสอนที่ 6 วงจรคอมบิเนชั่น **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้และมีทักษะในการต่อวงจรคอมบิเนชั่น	**4**	**4**	**4**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**43**	
หน่วยการสอนที่ 7 วงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้และมีทักษะในการต่อวงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์	**4**	**3**	**4**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**42**	
หน่วยการสอนที่ 8 เอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้และมีทักษะการต่อวงจรเอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**5**	**45**	
หน่วยการสอนที่ 9 วงจรโมโนสเตเบิ้ลและสัญญาณนาฬิกาฟลิปฟลอป **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้และมีทักษะการต่อวงจรโมโนสเตเบิ้ลและสัญญาณนาฬิกาฟลิปฟลอป	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**5**	**5**	**46**	

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 10 วงจรนับ และชิฟรีจิสเตอร์แบบต่างๆ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้และมีทักษะการต่อวงจรนับและชิฟรีจิสเตอร์แบบต่างๆ	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**5**	**46**	
หน่วยการสอนที่ 11 วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**5**	**46**	
หน่วยการสอนที่ 12 โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำ	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**5**	**46**	
หน่วยการสอนที่ 13 การออกแบบวงจรด้วยภาษา VHDL การประยุกต์ใช้ CPLD และ FPGA **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ การออกแบบวงจรด้วยภาษา VHDL การประยุกต์ใช้ CPLD และ FPGA	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**4**	**5**	**5**	**46**	
รวม	62	64	54	57	64	60	68	59	62	69	**619**	
ลำดับความสำคัญ	4	3	9	7	3	5	2	6	4	1		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ ออกแบบ และคุณสมบัติของวงจรดิจิตอลแบบต่างๆ
2. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิตอลแบบต่าง ๆ ด้วยของจริงและหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

2.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่าง ๆ ลอจิกเกต โครงสร้างของวงจรรวมประเภท TTL และ CMOS คณิตศาสตร์ของ Boolean และสมการ Logic, De Morgan's Theorem การวิเคราะห์วงจรคอมบิเนชั่น การลดตัวแปรในฟังก์ชั่น วงจรคอมบิเนชั่น วงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์ ดีโค้ดเดอร์ เอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์ วงจรโมโนสเตเบิ้ลและสัญญาณนาฬิกาฟลิปฟลอป วงจรนับ และชิฟรีจิสเตอร์แบบต่างๆ วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำ การออกแบบวงจรด้วยภาษา VHDL การประยุกต์ใช้ CPLD และ FPGA

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

1.3 วิธีการประเมินผล

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

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

ความพอดี ที่ไม่น้อยเกินไป และ ไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนผู้อื่นและตนเอง

หลักความมีเหตุผล

การตัดสินใจต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผล

ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น 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 ประยุกต์การใช้งนได้
- 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 และใช้ภาษาได้ถูกต้องเหมาะกับเวลาและสถานที่
- ให้ความร่วมมือที่ดีและช่วยเหลือในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆทั้งในบทบาทของผู้นำและผู้ตาม
- สามารถใช้ความรู้ในการช่วยเหลือกิจกรรมทางสังคม
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- มีการพัฒนาตนเองและเรียนรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมแบบบุคคลและแบบกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้มีมนุษยสัมพันธ์ร่วมกัน
- กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกกลุ่มและผลัดกันเป็นผู้รายงาน
- ปลูกฝังนักศึกษาให้เข้าร่วมกิจกรรมของคณะ หรือมหาวิทยาลัยเพื่อส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคม
- ใช้วิธีการสอนแบบเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานบุคคลและรายงานกลุ่ม
- สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

- ประเมินจากผลงานการอภิปรายและเสวนา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**

- มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- 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

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่าง ๆ	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
2	ฟังก์ชันลอจิก โครงสร้างของวงจรรวม	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
3	ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
4-5	พีชคณิต บูลลีน De Morgan's Theorem	4	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	

6-7	แผนผังคาโนห์	4	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
8	วงจรคอมบิเนชั่น	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
9	สอบกลางภาค				
10	วงจรมัลติเพล็กซ์ ดี มัลติเพล็กซ์	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
11	เอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
12-13	วงจรโมโนสเตเบิ้ลและ สัญญาณนาฬิกาฟลิปฟลอป	4	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
14	วงจรนับ และชิฟรีจิสเตอร์ แบบต่างๆ	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
15	วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
16	โครงสร้างและการใช้งาน หน่วยความจำ	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
17	การออกแบบวงจรด้วยภาษา VHDL การประยุกต์ใช้ CPLD และ FPGA	2	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - นักศึกษาทดสอบปฏิบัติ	
18	สอบปลายภาค				

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
สอบกลางภาค	9	30%
สอบปลายภาค	18	30%
การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค	20%

	การศึกษา	
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม	ตลอดภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก 1. ดิจิตอลประยุกต์
2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ -