



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 1030-4115 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1
หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระธรรม ไชยงค์
สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา 1030-4115 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาเทคโนโลยีฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 1030-4115 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1
2.จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วย
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง 3.2 ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ระดับชั้น ปวช.2
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 5202 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

5.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 1030-4115 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1 จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวช.2 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้ พฤติกรรมกรเรียนรู้อื่น	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
บทที่ 1 โครงสร้างของทรานซิสเตอร์	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	4
บทที่ 2 การทำงานของทรานซิสเตอร์	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	4
บทที่ 3 การจัดวงจรขยาย คอมมอนต่างๆ	5	5	3	3	3	3	3	5	30	6	8
บทที่ 4 แพลคเตอร์สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของทรานซิสเตอร์	5	5	5	4	5	4	4	5	37	4	8
บทที่ 5 การกำหนดเส้นโหลดไลน์ และการกำหนดจุดทำงานของทรานซิสเตอร์	5	5	5	4	5	4	4	5	37	4	8
บทที่ 6 การจัดวงจรไบอัสแบบต่างๆ คลาสต่างๆของวงจขยาย	5	5	5	4	4	5	4	5	37	4	8
บทที่ 7 การเชื่อมต่อกันของวงจขยายเสียงหลายๆภาค	5	5	5	4	5	5	5	5	39	2	8
บทที่ 8 วงจขยายแบบดิฟเฟอเรนซ์เซี่ยล (Differential)	5	5	5	4	5	4	5	5	38	3	8
บทที่ 9 วงจขยายแบบดาร์ลิงตัน (Darlington)	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
บทที่ 10 วงจขยายแบบพหุคูณโอ ที แอล และ โอ ซี แอล ลักษณะของครอส	5	5	5	5	5	5	5	5	40	1	12
รวมคะแนน	50	50	42	38	43	40	41	50	354		76
ลำดับความสำคัญ	1	1	3	6	2	5	4	1			

5.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 1030-4115 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1

จำนวน 2 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 2 ชั่วโมง รวม 36 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วย ย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1.	โครงสร้างของทรานซิสเตอร์	1. แสดงความรู้โครงสร้างของทรานซิสเตอร์
2.	การทำงานของทรานซิสเตอร์	2. แสดงความรู้การทำงานของทรานซิสเตอร์
3.	การจัดวงจรขยาย คอมมอนต่างๆ	3. แสดงความรู้การจัดวงจรขยาย คอมมอนต่างๆ
4.	แฟลเตอร์สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของทรานซิสเตอร์	4. แสดงความรู้แฟลเตอร์สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของทรานซิสเตอร์
5.	การกำหนดเส้นโหลดไลน์ และการกำหนดจุดทำงานของทรานซิสเตอร์	5. แสดงความรู้การกำหนดเส้นโหลดไลน์ และการกำหนดจุดทำงานของทรานซิสเตอร์
6.	การจัดวงจรไบอัสแบบต่างๆ คลาสต่างๆ ของวงจขยาย	6. แสดงความรู้การจัดวงจรไบอัสแบบต่างๆ คลาสต่างๆ ของวงจขยาย
7.	การเชื่อมต่อกันของวงจขยายเสียงหลายๆ ภาค	7. แสดงความรู้การเชื่อมต่อกันของวงจขยายเสียงหลายๆ ภาค
8.	วงจขยายแบบดิฟเฟอเรนซ์เซี่ยล (Differential)	8. แสดงความรู้การเชื่อมต่อกันของวงจขยายเสียงหลายๆ ภาค
9.	วงจขยายแบบคาร์ลิงตัน (Darlington)	9. แสดงความรู้วงจขยายแบบคาร์ลิงตัน (Darlington)
10.	วงจขยายแบบพหุพลูโอ ที แอล และ โอ ซี แอล ลักษณะของครอส	10. แสดงความรู้วงจขยายแบบพหุพลูโอ ที แอล และ โอ ซี แอล ลักษณะของครอส

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง /ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง
 รหัสวิชา 1030-4115 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1 จำนวน 2 หน่วยกิต (2-0-4)
 ชั้น ปวช.2 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ท่วง			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 โครงสร้างของ ทรานซิสเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดง ความรู้โครงสร้างของทรานซิสเตอร์	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	42	
หน่วยการสอนที่ 2 การทำงานของทรานซิสเตอร์ สมรรถนะ ประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้การทำงานของ ทรานซิสเตอร์	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	
หน่วยการสอนที่ 3 การจัดวงจรขยาย คอมมอนต่างๆ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้การจัดวงจรขยาย คอมมอน ต่างๆ	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	
หน่วยการสอนที่ 4 แฟลคเตอร์สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวกับการ ทำงานของทรานซิสเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้แฟลคเตอร์สำคัญต่างๆ ที่ เกี่ยวกับการทำงานของทรานซิสเตอร์	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ชั่วโมง			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 การกำหนดเส้นโหลดไลน์ และการกำหนดจุดทำงานของทรานซิสเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้การกำหนดเส้นโหลดไลน์ และการกำหนดจุดทำงานของทรานซิสเตอร์	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	45	
หน่วยการสอนที่ 6 การจัดวงจรไบอัสแบบต่างๆ คลาสต่างๆ ของวงจรขยาย สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้การจัดวงจรไบอัสแบบต่างๆ คลาสต่างๆ ของวงจรขยาย	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	43	
หน่วยการสอนที่ 7 การเชื่อมต่อกันของวงจรขยายเสียงหลายๆ ภาค สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้การเชื่อมต่อกันของวงจรขยายเสียงหลายๆ ภาค	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	42	
หน่วยการสอนที่ 8 วงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนซ์เช็ล (Differential) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้วงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนซ์เช็ล (Differential)	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	45	
หน่วยการสอนที่ 9 วงจรขยายแบบดาร์ลิงตัน (Darlington) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้วงจรขยายแบบดาร์ลิงตัน	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 วงจรขยายแบบพหุพลูโอ ที แอล และ โอ ซี แอล ลักษณะของครอส สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้วงจรขยายแบบพหุพลูโอ ที แอล และ โอ ซี แอล ลักษณะของครอส	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	46	6
รวม	62	64	54	57	64	60	68	59	62	69	619	65
ลำดับความสำคัญ	4	3	9	7	3	5	2	6	4	1		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เข้าใจหลักการทำงานของทรานซิสเตอร์และการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- มีทักษะในการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาลักษณะสมบัติของวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- เพื่อให้มีทักษะในการใช้เครื่องมือทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- เพื่อให้มีกึ๋นนิสัยในการทำงานช่างอิเล็กทรอนิกส์

2.คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างของทรานซิสเตอร์ การทำงานของทรานซิสเตอร์ แบบ พี เอ็น พี และ เอ็น พี เอ็น การจัดวงจรขยาย คอมมอนต่างๆ ของทรานซิสเตอร์แบบ พี เอ็น พี และ เอ็น พี เอ็น แพลตเตอร์สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของทรานซิสเตอร์ การกำหนดเส้นโหลดไลน์ และการกำหนดจุดทำงานของทรานซิสเตอร์ การจัดวงจรไบแอสแบบต่างๆ คลาสต่างๆ ของวงจรขยาย การเชื่อมต่อกันของวงจรขยายเสียงหลายๆ ภาค วงจรขยายชนิดต่างๆ เช่น แบบดิฟเฟอเรนเชียล (Differential) แบบดาร์ลิงตัน (Darlington) แบบพหุพลูโอ ที แอล และ โอ ซี แอล ลักษณะของครอส

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย 36 ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน - ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - มีวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม - มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นได้ - อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมด้วยจิตสาธารณะ - มีการพัฒนาตนเอง วิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี - ให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น - เน้นเรื่องการแต่งกาย มีวินัย ตรงต่อเวลา ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง ส่งงานภายในเวลาที่กำหนด และปฏิบัติตนเหมาะสม ถูกต้อง ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม - ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดจิตสำนึกความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น

1.3 วิธีการประเมินผล

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

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

ความพอดี ที่ไม่น้อยเกินไป และ ไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนผู้อื่นและตนเอง

หลักความมีเหตุผล

การตัดสินใจต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวัง ไม่ใช่มีความรู้แค่ในตำรา แต่ต้องเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ด้วยในปัจจุบันระบบสารสนเทศมีความสำคัญมาก ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข้อมูล การส่งข้อมูลข่าวสาร

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษา ควรจะตัดสินใจด้วยคุณธรรม เช่น ความซื่อสัตย์ ความเพียร ความอดทน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอธิบายได้ถึงหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหารายวิชา
- สามารถพัฒนาทักษะการใช้งาน หรือการฝึกปฏิบัติ
- สามารถวิเคราะห์ความต้องการ นำไปประยุกต์ได้
- สามารถศึกษา ค้นคว้า ติดตามการเปลี่ยนแปลงและ นำไปพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

- สามารถบูรณาการความรู้ในการทำงานร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติการเขียนการอ่าน เขียน ทดลองปฏิบัติ ประยุกต์การใช้นได้
- เน้นการเรียนรู้และการแก้ปัญหาด้วยการฝึกปฏิบัติ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนอกชั้นเรียน 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
- ให้ความร่วมมือที่ดีและช่วยเหลือในการแก้ปัญหาคณะกรรมการต่างๆทั้งในบทบาทของผู้นำและผู้ตาม
- สามารถใช้ความรู้ในการช่วยเหลือกิจกรรมทางสังคม

- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- มีการพัฒนาตนเองและเรียนรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมแบบบุคคลและแบบกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้มีมนุษยสัมพันธ์ร่วมกัน
- กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกกลุ่มและผลัดกันเป็น

ผู้รายงาน

- ปลูกฝังนักศึกษาให้เข้าร่วมกิจกรรมของคณะ หรือมหาวิทยาลัยเพื่อส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคม
- ใช้วิธีการสอนแบบเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานบุคคลและรายงานกลุ่ม
- สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- ประเมินพฤติกรรมภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 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 เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

5.3 วิธีการประเมิน

- สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ
- ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้และการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	โครงสร้างของทรานซิสเตอร์	2	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
2-3	การทำงานของทรานซิสเตอร์แบบ พี เอ็น พี และ เอ็น พี เอ็น	4	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
4-6	การจัดวงจรขยาย คอมมอนต่างๆ ของทรานซิสเตอร์แบบ พี เอ็น พี และ เอ็น พี เอ็น	6	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
7	แฟลคเตอร์สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของทรานซิสเตอร์	2	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
8	การกำหนดเส้นโหลดไลน์ และการกำหนดจุดทำงานของทรานซิสเตอร์	2	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
9	สอบกลางภาคเรียน				
10-11	การจัดวงจรไบอัสแบบต่างๆ คลาสต่างๆ ของวงจขยาย	4	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
12-13	การเชื่อมต่อกันของวงจขยายเสียงหลายๆ ภาค	4	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
14-15	วงจขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียล (Differential)	4	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
16	วงจขยายแบบดาร์ลิงตัน (Darlington)	2	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
17	วงจขยายแบบพหุพลีโอ ที่แอล และ โอ ซี แอล ลักษณะของครอส	2	-	- บรรยายโดยใช้สไลด์	
18	สอบปลายภาค				

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

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก</p> <p>1. หนังสือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรอิเล็กทรอนิกส์1</p>
<p>2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ</p> <p>-</p>