



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสวิชา 2011 - 2301

ชื่อวิชา พัลส์เทคนิค

หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์บรรจง ทานะสิทธิ์

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ รายวิชา รหัสวิชา 2011-2301 ชื่อวิชา พัลส์เทคนิค จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 2011-2301 พัลส์เทคนิค
2.จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วย
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพสาขาอิเล็กทรอนิกส์
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์บรรจง ทานะสิทธิ์
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ระดับชั้น ปวส.1
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 4201 ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัด สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ภาคเรียนที่ 1 / 2557

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 2011-2301 ชื่อวิชา ฟัลส์เทคนิค จำนวน 2 หน่วยกิต
 ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

การเรียนรู้ 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 ความรู้พื้นฐานของสัญญาณไฟฟ้า	4	5	5	4	4	4	4	5	35	1	3
บทที่ 2 วงจรแปลงรูปสัญญาณไฟฟ้า	4	5	5	4	5	4	5	4	36	4	9
บทที่ 3 วงจรไดโอด สวิตช์	3	4	4	3	4	5	4	4	31	2	6
บทที่ 4 วงจรทรานซิสเตอร์ สวิตช์	4	5	5	4	5	4	5	5	37	3	9
บทที่ 5 วงจรมัลติไวเบรเตอร์	4	4	5	4	5	4	4	5	35	5	12
บทที่ 6 วงจรกำเนิดสัญญาณ ไทม์เบส	4	3	5	4	5	4	4	5	34	5	12
บทที่ 7 วงจรแอมพลิฟายเออร์	4	3	5	4	4	4	4	5	28	6	6
บทที่ 8 วงจรซิงโครนัสและวงจรแบ่งความถี่	4	3	5	4	4	4	4	5	33	7	3
รวมคะแนน	31	32	39	31	31	33	34	38	269		
ลำดับความสำคัญ	1	4	4	6	7	5	2	3			

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 2011-2301 ชื่อวิชา พัลส์เทคนิค จำนวน 2 หน่วยกิต
ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1.	บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานของสัญญาณไฟฟ้า	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของสัญญาณไฟฟ้า
2.	บทที่ 2 วงจรแปลงรูปสัญญาณไฟฟ้า	2. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ วงจรแปลงรูปสัญญาณไฟฟ้า
3.	บทที่ 3 วงจรไดโอด สวิตช์	3. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรไดโอด สวิตช์
4.	บทที่ 4 วงจรทรานซิสเตอร์ สวิตช์	4. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรทรานซิสเตอร์ สวิตช์
5.	บทที่ 5 วงจรมัลติไวเบรเตอร์	5. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรมัลติไวเบรเตอร์
6.	บทที่ 6 วงจรกำเนิดสัญญาณ ไทม์เบส	6. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรถ่ายสัญญาณ ไทม์เบส
7.	บทที่ 7 วงจรแชนเปลิ่ง เกท	7. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรแชนเปลิ่ง เกท
8.	บทที่ 8 วงจรซิงโครนัสและวงจรแบ่งความถี่	8. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรซิงโครนัสและวงจรแบ่งความถี่

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11ดี 11 เก่ง
 รหัสวิชา 2011-2301 ชื่อวิชา พัลส์เทคนิค จำนวน 2 หน่วยกิต
 ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 หัวง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)		
หน่วยการสอนที่1 ความรู้พื้นฐาน ของสัญญาณไฟฟ้า สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎีเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานของสัญญาณไฟฟ้า	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	42	1
หน่วยการสอนที่2 วงจรแปลงรูป สัญญาณไฟฟ้า สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรแปลงรูปสัญญาณไฟฟ้า	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	4
หน่วยการสอนที่3 วงจรไดโอดสวิตช์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรไดโอด สวิตช์	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	3
หน่วยการสอนที่4 วงจร ทรานซิสเตอร์ สวิตช์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรทรานซิสเตอร์ สวิตช์	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	43	5
หน่วยการสอนที่5 วงจรมัลติไว เบรเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรมัลติไวเบรเตอร์	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	42	5
หน่วยการสอนที่6 วงจรกำเนิด สัญญาณ ไทม์เบส	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	5

สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรกำเนิดสัญญาณไทม์ เบส												
หน่วยการสอนที่ 7 วงจรแชนเปลิ่ง เกท สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรแชนเปลิ่ง เกท	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	43	6
หน่วยการสอนที่ 8 วงจรชิงโครนัส และวงจรแบ่งความถี่ วงจรมัลติไว เบรเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรชิงโครนัสและวงจรแบ่ง ความถี่	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	7
รวม	32	34	33	30	37	34	36	34	34	38	342	
ลำดับความสำคัญ	4	3	3	1	2	5	2	6	4	6		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์รูปสัญญาณไฟฟ้าและวงจรพัลส์และสวิตซ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานออกแบบวงจรพัลส์ได้ตามข้อกำหนด
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึง คุณภาพ
ของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

2. มาตรฐานรายวิชา

1. สร้างรูปสัญญาณไฟฟ้าต่าง ๆ ตามข้อกำหนด
2. สร้างวงจรแปลงรูปสัญญาณไฟฟ้าตามข้อกำหนด
3. วัดและทดสอบคุณสมบัติวงจรพัลส์
4. ประยุกต์ ใช้วงจรพัลส์ในงานอิเล็กทรอนิกส์

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการ และ ปฏิบัติ การออกแบบวงจรและสร้างสัญญาณไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
วงจรแปลงรูปสัญญาณ วงจรคลิปปเปอร์ และแคลมเปอร์ วงจรลดทอนสัญญาณ วงจรอินทรีเกรเตอร์
วงจรดีเฟอเรนเชียลเอเตอร์ วงจรสวิตซ์ วงจรทริกเกอร์ซมิตต์ทริกเกอร์ วงจรมัลติไว เบรเตอร์
วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบส และการชิงโครไนซ์

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย 54 ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 2 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา <ul style="list-style-type: none"> - ความมีมนุษยสัมพันธ์ - ความมีวินัย - ความรับผิดชอบ - ความเชื่อมั่นในตนเอง - ความสนใจใฝ่รู้ - ความรักสามัคคี - ความกตัญญูกตเวทีย - การตรงต่อเวลา
1.2 วิธีการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ชั้นเตรียม <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูมอบหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ 2. วัดผลก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน 2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ - ชี้นำเข้าสู่บทเรียน - ชั้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน) - ชั้นสรุป

- ชั้นประเมินผล
- กิจกรรม จิตบริการ

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัยพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษาความรู้จักหลักการ วงจร การออกแบบ การประยุกต์ใช้งานวงจรพัลส์กับงานอิเล็กทรอนิกส์และงานอุตสาหกรรม

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาในการเลือกใช้งานวงจรพัลส์แบบต่าง ๆ การประยุกต์ใช้งานกับงานอิเล็กทรอนิกส์

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเลือกการเลือกใช้งานวงจรพัลส์แบบต่าง ๆ การประยุกต์ใช้งานกับงานอิเล็กทรอนิกส์และเหมาะสมกับงานอื่น ๆ

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในหลักการ วงจร การออกแบบ การประยุกต์ใช้งานวงจรพัลส์กับงานอิเล็กทรอนิกส์และงานอุตสาหกรรม

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีเป็นระเบียบ ปฏิบัติตามขั้นตอนการเตรียมการเบื้องต้น คำแนะนำ มีวินัยในตนเองในการใช้เครื่องมือ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐาน หลักการ วงจร การออกแบบ การประยุกต์ใช้งานวงจรพัลส์กับงานอิเล็กทรอนิกส์และงานอุตสาหกรรม

2.2 วิธีการสอน

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

- ชั้นเตรียม

1. ครูมอบหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ
2. วัดผลก่อนเรียน

2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
- ชี้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)
- ชี้นสรุป
- ชี้นประเมินผล
- จิตสาธารณะประโยชน์

2.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อการแก้ปัญหา การออกแบบ การประยุกต์ใช้งานวงจร พัลส์กับงานอิเล็กทรอนิกส์และงานอุตสาหกรรม

3.2 วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไข ปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว
- มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้ให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

และด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน

- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล

- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียน การสอนในรายวิชาฟิสิกส์เทคนิค บทที่ 1. ความรู้พื้นฐานของ สัญญาณไฟฟ้า -ความหมายของรูปคลื่นไฟฟ้า/ ประเภทของรูปคลื่นไฟฟ้า/ตัว แปรของสัญญาณพัลส์/การ คำนวณหาคุณลักษณะของ สัญญาณพัลส์	3	-	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
2-3-4	บทที่ 2. วงจรแปลงรูป สัญญาณไฟฟ้า -วงจร อาร์-ซี อินทรีเกรเตอร์/ วงจรกรองความถี่ต่ำ/วงจร อาร์-ซี ดิฟเฟอเรนเชียล/ วงจรกรองความถี่สูง	3	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ- สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวงจรพัลส์เทคนิค	
5-6	บทที่ 3. วงจรไดโอด สวิตช์ - วงจรตัดรูปคลื่น/วงจรตัด รูปคลื่นแบบไม่มีไบอัส/วงจรตัด รูปคลื่นแบบมีไบอัส/วงจรปรับ ระดับรูปคลื่น/วงจรปรับระดับ รูปคลื่นแบบไม่มีไบอัส/วงจร ปรับระดับรูปคลื่นแบบมีไบอัส	2	4	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวงจรพัลส์เทคนิค	
7-8-9	บทที่ 4. วงจรทรานซิสเตอร์ สวิตช์ -วงจรทรานซิสเตอร์ สวิตช์/ คุณสมบัติการปิด-เปิด สวิตช์/ การออกแบบวงจร/การเพิ่ม ความเร็วในการเป็นสวิตช์/ วงจรวงจรกลับเฟสของรูป	3	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	

	สัญญาณ			- ชุดฝึกวงจรพัลส์เทคนิค	
10	สอบกลางภาค	3	-	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	
11-12-13	บทที่ 5. วงจรมัลติไวเบรเตอร์ - วงจรไบ-สเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์/แบบคอลเลคเตอร์ คัปเปิล/แบบอิมิตเตอร์ คัปเปิล/ วงจรโมน-สเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์/แบบคอลเลคเตอร์ คัปเปิล/แบบอิมิตเตอร์ คัปเปิล/ วงจรแอส-สเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์/วงจรซิมิทริกเกอร์ โดยใช้ทรานซิสเตอร์สวิทช์/ โดยใช้ ไอ.ซี./ วงจรเปรียบเทียบ/ โดยใช้ ไดโอด/โดยใช้ ไอ.ซี.	3	9	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวงจรพัลส์เทคนิค	
14-15-16	บทที่ 6. วงจรกำเนิดสัญญาณไทม์เบส - วงจร อาร์-ซี แคลมป์/ วงจรถ่ายคลื่นเอียงแบบกระแสดังที่/วงจร ทรานซิสเตอร์บูสสเตรป/วงจรไอ.ซี. บูสสเตรป/ วงจรถ่ายคลื่นเอียงแบบฟรีรันนิ่ง/วงจรมิลเลอร์ อินทริเกรท/วงจรถ่ายสัญญาณรูปสามเหลี่ยม/วงจรถ่ายสัญญาณแบบขั้นบันได/ วงจรถ่ายสัญญาณเอียงโดยใช้ ไอ.ซี./	2	10	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวงจรพัลส์เทคนิค	
17-18	บทที่ 7. วงจรแชนเปลิ่ง เกท - วงจรไดโอด แชนเปลิ่งเกท/ วงจรถ่ายสัญญาณสวิทช์ แชนเปลิ่งเกท/แชนเปลิ่งเกท ด้วย ออฟแอมป์/แชนเปลิ่ง และ วงจรโฮล	2	4	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	

				- ชุดฝึกวงจรพัลส์เทคนิค	
19	บทที่ 8. วงจรชิงโครนัสและ วงจรแบ่งความถี่ -หลักการของการชิงโครนัส/ วงจรชิงโครนัสโดยใช้สัญญาณ ควบคุม/วงจรแบ่งความถี่โดย ใช้หลักการสวิตช์/วงจรชิงโครบัส สัญญาณรูปไซน์โดยใช้สัญญาณ พัลส์ควบคุม			- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวงจรพัลส์เทคนิค	
20	สอบปลายภาค	4	-	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
สอบกลางภาค	10	30%
สอบปลายภาค	20	30%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การทดสอบย่อย การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	20%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

- ทฤษฎีและการออกแบบวงจรพัลส์(Pulse Circuit Theory & Design) , ผ.ศ.มนัส สัจวารศิลป์ , ผ.ศ.สมเกียรติ ศุภเดช
- ใบปฏิบัติงาน วงจรพัลส์เบื้องต้น , มนตรี พรหมเพชร ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาอาชีพศึกษา
- ปฏิบัติการทดลอง วงจรพัลส์และสวิตซ์ซิ่ง,นักร วัจนเทพินทร์ , สุบรรณ แจ่มประจักษ์ ศ.พ.อ.
- คู่มือการทดลอง วงจรพัลส์เบื้องต้น (ฉบับภาษาไทย) บริษัท เทคนิคคอม เอ็นจิเนียริง จำกัด
- ทฤษฎีและการใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 3 , ยืน ภู่วรรณ

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต