

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องรายวิชา
ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้**

รายวิชา ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา ว23202 จำนวน 40 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติ ของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. อธิบายความแตกต่างระหว่างสัญญาณแอนาล็อกและสัญญาณดิจิทัล	P: 1. สืบค้น และอธิบายลักษณะของสัญญาณแอนาล็อกและดิจิทัลได้ K: 2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสัญญาณแอนาล็อกและสัญญาณดิจิทัลได้ A: อภิปราย และแสดงความคิดเห็นร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้หลักฐานประกอบการอภิปราย	สัญญาณที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ สัญญาณแอนาล็อก เป็นสัญญาณข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) มีขนาดของสัญญาณไม่คงที่ และสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) ที่มีขนาดแน่นอน มักแทนด้วยระดับแรงดันที่แสดงสถานะเป็น "0" และ "1"
	2. ทดลองต่อวงจรหลอดไดโอดเปล่งแสง และสามารถปรับความสว่างของหลอดไดโอดได้	K: 1. อธิบายหลักการทำงานของหลอดไดโอดเรืองแสงได้ P: 2. ทดลองต่อวงจรหลอดไดโอดเปล่งแสง และสามารถปรับความสว่างของหลอดไดโอดได้	ไดโอดเปล่งแสง เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานโดยการเปล่งแสงออกมา ส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้งานสำหรับแสดงผลสถานะการทำงานของระบบต่าง ๆ ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เช่น แสดงสถานะปิดและเปิดเครื่องรับโทรศัพท์ เป็นต้น
	3. ทดลองต่อวงจรหลอดไดโอดเรืองแสงควบคุมด้วยสวิตช์แสดงสภาวะลอจิก 0 และ 1 ได้	P: 1. สืบค้น และอธิบายหลักการทำงานของหลอดไดโอดเรืองแสงที่ควบคุมด้วยสวิตช์ที่สภาวะลอจิก 0 และ 1 ได้ P: 2. ทดลองต่อวงจรการควบคุมความสว่างของไดโอดเปล่งแสงด้วยสภาวะลอจิกที่กำหนดให้ได้ P: 3. ทดลองต่อวงจรการควบคุมสภาวะลอจิกด้วยไดโอดเปล่งแสงได้	เมื่อความต้านทานมากขึ้นกระแสไหลน้อยลง หลอดไดโอดเปล่งแสงจะหรี่ลงอย่างต่อเนื่อง และเมื่อกดสวิตช์ปิด จะทำให้กระแสไหลได้ หลอดไดโอดเรืองแสงติดสว่างแสดงถึงสภาวะ on ลอจิก เป็น 1

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
	4. ทดลองต่อวงจรเพื่ออธิบายหลักการทำงานของไอซีเรกกูเลเตอร์ โดยใช้ไอซีเบอร์ LM7805 ได้	P: 1. สืบค้น และอธิบายหลักการทำงานของไอซีเรกกูเลเตอร์ได้ P: 2. ทดลองต่อวงจรไอซีเรกกูเลเตอร์โดยใช้ไอซีเบอร์ LM7805 ได้	ไอซีเรกกูเลเตอร์ คือ ไอซีที่ทำหน้าที่รักษาระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้คงที่ นำไปใช้ควบคุมแรงดันเอาต์พุตของแหล่งจ่ายไฟให้มีค่าคงที่ วงจรเรกกูเลเตอร์มี 3 ประเภท คือ เรกกูเลเตอร์แบบอนุกรม (Series Regulator) เรกกูเลเตอร์แบบขนาน (Shunt Regulator) และเรกกูเลเตอร์แบบสวิตชิง (Switching Regulator)
	5. ทดลองต่อวงจรเพื่ออธิบายหลักการทำงานของเซเวนเซกเมนต์ได้	P: 1. สืบค้น และอธิบายหลักการทำงานของเซเวนเซกเมนต์ได้ P: 2. ทดลองต่อวงจรเซเวนเซกเมนต์ได้	LED 7-Segment เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการแสดงผลเช่นเดียวกับหลอดแสดงผล LED ทั่วไป แต่ต่างตรงที่หลอดแสดงผล LED 7 ส่วนเป็นการนำเอาหลอดแสดงผล LED จำนวน 7 ตัวมาต่อกันเป็นรูปตัวเลข เพื่อนำมาแสดงผลเป็นตัวเลข 0 ถึง 9 ถ้าหากต้องการให้ LED ของเซกเมนต์ใดสว่างสามารถทำได้โดยป้อนลอจิก 0 ไปที่เซกเมนต์นั้น แต่ถ้าต้องการให้ LED ของเซกเมนต์ใดไม่สว่างสามารถทำได้โดยป้อนลอจิก 1
	6. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์และการเปลี่ยนเลขฐาน 2 และ 10 ได้	K: 1. อธิบายระบบตัวเลขที่เกี่ยวกับงานดิจิทัล เลขฐาน 2 และ 10 และการเปลี่ยนเลขฐานได้ K: 2. คำนวณเปลี่ยนเลขฐาน 2 และ 10 ได้	ระบบเลขฐานใช้ในการจัดการระบบดิจิทัลหรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยส่วนใหญ่ระบบเลขฐานที่ใช้ในระบบดิจิทัลเป็นระบบเลขฐานสอง และระบบเลขฐานสิบ โดยจะต้องมีการนำระบบเลขฐานดังกล่าวมาคำนวณผลด้วย ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนกระทั่งการเปลี่ยนระบบเลขฐานก่อนแล้วจึงจะสามารถนำเข้าสู่ข้อมูลเป็นลำดับของบิต (Bit) หรือเลขฐานสองต่อไป

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
	7. แสดงวิธีการแปลงรหัส BCD-8421 เป็นเลขฐานสิบได้	K: 1. อธิบายระบบรหัสคอมพิวเตอร์ Binary-Codes Decimal (BCD)-8421 และการกระทำแบบลอจิกได้ P: 2. ทดลองต่อวงจรแสดงวิธีการแปลงรหัสคอมพิวเตอร์ Binary-Codes Decimal (BCD)-8421 เป็นเลขฐานสิบได้	รหัส BCD (Binary Code Decimal) เป็นรหัสเลขฐานสองซึ่งสร้างมาเลียนแบบเลขฐานสิบ โดยการแทนเลขฐานสิบหนึ่งตัว ด้วยเลขไบนารีขนาด 4 บิต ดังนั้นค่าของเลข BCD จะมีค่าตั้งแต่ 0000 ถึง 1001 เท่านั้น
	8. ทดลองเพื่ออธิบายหลักการทำงานของวงจรลอจิกเกตชนิดต่างๆ ได้	K: 1. อธิบายความหมายของลอจิกเกต และสัญลักษณ์แทนลอจิกเกตชนิดต่าง ๆ ได้ P: 2. ทดลองต่อวงจรลอจิกเกตชนิดต่างๆ ได้	วงจรรลอจิก คือ วงจรที่ประกอบด้วยลอจิกเกตต่างๆ ต่อเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ลอจิกเกตพื้นฐาน 7 ตัว ได้แก่ NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR และ XNOR เป็นอุปกรณ์พื้นฐานทางดิจิทัล อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานด้วยระบบตัวเลขฐาน 2 คือ ลอจิก 0 และ ลอจิก 1 สถานะทางลอจิกที่เกี่ยวข้อง ลอจิก “0” เทียบได้ กับสถานะ Low และ ลอจิก “1” เทียบได้กับสถานะ High
	9. ประยุกต์ความรู้ไปใช้ออกแบบและสร้างวงจรดิจิทัลแบบต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	K: 1. อธิบายคุณสมบัติของวงจรดิจิทัลแบบต่าง ๆ ได้ K: 2. ออกแบบวงจรดิจิทัลแบบต่าง ๆ ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม P: 3. ทดลองต่อวงจรดิจิทัลแบบต่าง ๆ ตามที่ออกแบบตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้	วงจรดิจิทัล ออกแบบเพื่อใช้ประมวลผล หรือ ดำเนินการสัญญาณดิจิทัล ให้เกิดผลลัพธ์ตามความต้องการของผู้ออกแบบ โดยสามารถกำหนดรูปแบบอินพุต และ เอาต์พุต ได้โดยการเขียนตารางความจริง กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างค่าอินพุตและเอาต์พุต ตามเงื่อนไขที่ต้องการ