

EE LAB 2



จุดมุ่งหมายของรายวิชา



- ❧ เพื่อให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการประยุกต์
- ❧ เพื่อให้นิสิตมีทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีในการประยุกต์วงจรอิเล็กทรอนิกส์
- ❧ เพื่อให้นิสิตแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- ❧ เพื่อให้นิสิตมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศหรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างสร้างสรรค์
- ❧ เพื่อให้นิสิตมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

วัตถุประสงค์ของรายวิชา



- ❧ เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายและการประยุกต์วงจรรีเลย์ทรอนิกส์ได้
- ❧ เพื่อให้นิสิตสามารถใช้วิจารณ์งานที่ดีในการใช้งานวงจรรีเลย์ทรอนิกส์
- ❧ เพื่อให้นิสิตสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางแสดงบทบาทหน้าที่ได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- ❧ เพื่อให้นิสิตมีความสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศหรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ได้อย่างสร้างสรรค์
- ❧ เพื่อให้นิสิตเป็นผู้มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

ขณะทดลอง



- ❧ การทดลองคือการฝึกหัดเพื่อนำทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้งาน นิสิตต้องศึกษาทำความเข้าใจทฤษฎีของการทดลองก่อนถึงเวลาเรียน
- ❧ นิสิตต้องมีความเข้าใจทฤษฎีของการทดลองและสามารถคาดคะเนผลการทดลองได้จากทฤษฎีที่เรียนมา เพราะฉะนั้นจึงไม่ควรถามอาจารย์ว่าผลการทดลองจะเป็นอย่างไร อาจารย์จะให้คำชี้แนะเพียงถูกหรือผิดหรือควรแก้ไขอย่างไร
- ❧ โดยปกติถ้าต่อวงจรถูก ผลการทดลองก็จะถูก
- ❧ หากผลการทดลองไม่เป็นตามทฤษฎีก็ไม่ใช่ไร แต่นิสิตต้องทำการตรวจสอบแน่ชัดแล้วว่าต่อวงจรและทำการทดลองอย่างถูกต้อง
- ❧ เมื่อทำการทดลองวงจรใดเสร็จ ให้มารายงานผลต่ออาจารย์ทุกครั้ง ก่อนเปลี่ยนไปทดลองวงจรใหม่หรือทำการทดลองตอนใหม่ หากไม่มีลายเซ็นอาจารย์รับรองจะถือว่าไม่ได้ทำการทดลองส่วนนั้นและไม่มีการตรวจให้คะแนน
- ❧ ทำการทดลองโดยวัดค่าที่ต้องวัดก่อน ส่วนที่ต้องคำนวณเอาไปทำที่บ้าน
- ❧ ก่อนทำการทดลองควรจะมีการวางแผนที่ดีว่าแต่ละตอนควรใช้เวลาเท่าไร และทำอย่างไร
- ❧ การทดลองทุกการทดลองอาจารย์ทำการปรับเปลี่ยนมาจากเอกสารของมหาวิทยาลัยอื่นๆที่ให้เวลาเท่ากันหรือน้อยกว่านี้ หากทำไม่เสร็จควรพิจารณาปรับปรุงตัวเองเพื่อให้มีความสามารถทัดเทียมกับผู้อื่น
- ❧ ต้องทำการทดลองเสร็จภายในเวลาเรียน

หากผลการทดลองไม่เป็นตามทฤษฎี



หากผลการทดลองไม่เป็นตามทฤษฎี แต่นิสิตได้ทำการตรวจสอบแน่ชัดแล้วว่าทำการทดลองถูกต้อง
ดังนั้นในการเขียนรายงานการทดลอง

1. ห้ามมีการกล่าวอ้างว่าทฤษฎีกับปฏิบัติไม่เหมือนกัน เพราะทฤษฎีคือการอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นจริงและได้มีการพิสูจน์มาแล้ว แต่ในเนื้อหาวิชาที่นิสิตเรียนนั้นอาจมีการมีการตัดรายละเอียด เช่น ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่างๆออกไปเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ
2. อย่าโทษปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมโดยไม่ระบุว่ามันคืออะไร และเหตุผลคืออะไร
3. อย่าบอกว่าเป็นความผิดพลาดของผู้ทดลองโดยไม่บอกว่าผิดพลาดอย่างไร
4. อย่าโทษว่าอุปกรณ์การทดลองไม่ดี เจ้าหน้าที่ได้ทำการตรวจสอบอยู่เสมอแล้ว
5. ในการทดลองที่มีการวัดหลายๆค่า ต้องสามารถบอกได้ว่าผลการทดลองผิด ณ จุดใด ไม่ใช่แค่บอกว่ามากกว่า น้อยกว่า หรือไม่ตรง
6. เมื่อนิสิตสามารถระบุเหตุของความผิดพลาดได้ จะต้องเสนอแนะแนวทางการแก้ไขข้อผิดพลาดมาด้วย เช่น อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงวงจรอย่างไรเพื่อให้ได้ผลที่ต้องการ

รายงานการทดลอง



- ส่งรายงาน 1 เล่มต่อ 1 กลุ่ม
- รูปแบบรายงานเป็นกระดาษขาว A4 พิมพ์ด้วยหมึกขาวดำ หรือเขียนด้วยลายมือ เย็บมุมบน ซ้าย ไม่ใส่กระดาษสีหรือตักแต่งใดๆทั้งสิ้น
- ถ้าจะพิมพ์ใช้ font TH Sarabun New 14 pt
- ปกหน้า ชื่อการทดลอง และชื่อผู้ทำการทดลองพร้อมรายชื่อผู้ร่วมการทดลอง
- วัตถุประสงค์ ของการทำการทดลองนั้น
- ผลการทดลอง แสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลองอาจจัดอยู่ในรูปของตารางหรือกราฟ แล้วแต่ความเหมาะสม เขียนหน่วยของปริมาณต่าง ๆ ให้ชัดเจน
- การคำนวณ ควรแสดงขั้นตอนการคำนวณพร้อมทั้งแสดงสมการที่นำมาใช้ อาจแสดงไว้ในรูปของตารางได้เช่นกัน

รายงานการทดลอง



วิเคราะห์ผลการทดลอง (Discussion)

- อธิบายข้อมูลที่ได้มาจากการทดลอง โดยแปลตัวเลขหรือกราฟหรือ สมการเป็นคำพูดที่เข้าใจง่ายว่าผลการทดลองนั้นสอดคล้องกับทฤษฎีหรือไม่อย่างไร โดยต้องอธิบายว่าตามทฤษฎี ผลการทดลองควรเป็นอย่างไรเพราะเหตุใด และเมื่อทำการทดลองผลที่ได้ต่างกันอย่างไรเพราะเหตุใด พร้อมทั้งแสดงการนำผลการทดลองไปใช้หาปริมาณหรือความสัมพันธ์อื่นที่ซับซ้อนขึ้น
- ผลที่เป็นรูปภาพต้องมีการอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละชุด (ในการทดลองตอนเดียวกันหรือคนละตอน) เพื่อให้แสดงถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง โดยอาจมีรูปแบบการเขียนดังนี้
จากกราฟ/ตารางที่ xx แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ...และ... มีลักษณะ/การแปรผัน.....เหตุผลที่เป็นเช่นนั้น เพราะ..... พิจารณาความสัมพันธ์ได้ความว่า..... สอดคล้องกับที่กล่าวไว้ในทฤษฎีว่า....ทำให้พิสูจน์ได้ว่า....หรือหากไม่สอดคล้อง ให้อธิบายถึงสาเหตุที่ผลการทดลองคลาดเคลื่อน และบอกแนวทางแก้ไขความคลาดเคลื่อนว่ามีอย่างไรบ้าง โดยไม่ใช่การเขียนข้อผิดพลาดที่เกิดจากความประมาทเลินเล่อหรือความผิดพลาดที่ไม่มีสาเหตุหรือไม่ระบุวิธีการแก้ไขปรับปรุงให้ชัดเจน
- ผลที่ได้มาจากสมการควรมีการอธิบายแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ปัจจัยที่มีผล
- บรรยาย ความสำคัญของค่า/ผลที่ได้ (อธิบายผลของการนำวงจรที่ต่อในการการทดลองไปใช้ว่า ถ้าได้ผลแบบนี้ นำไปใช้แล้วจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง เช่น เกิดความเสียหาย หรือเกิดผลดีอย่างไร)

รายงานการทดลอง



สรุปผลการทดลอง (Conclusion)

กล่าวสั้น ๆ ถึงสาระสำคัญที่ได้จากผลการทดลองทั้งที่ได้ผลดีหรือไม่ดี ผลที่ได้ให้ข้อมูล/คำตอบที่ต้องการศึกษาหรือไม่ อย่างไร (ไม่ควรนำทฤษฎีมาสรุป) ไม่ต้องอ้างถึงรูป หรือตารางอีก ผลที่ได้นำไปสู่การสรุปสมมติฐานหรือสร้างทฤษฎีใหม่หรือไม่ อย่างไร

ทำอะไร

อย่างไร

ได้ผลอย่างไร

ได้ผลตามวัตถุประสงค์หรือไม่

ข้อเสนอแนะ (Suggestions)

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทดลองเท่านั้นอาจกล่าวถึงงานที่สามารถทำเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ของเนื้อหา หรือของการทดลอง อาจกล่าวถึงแนวทางการประยุกต์เพื่อใช้งานต่อไปผลที่ได้นำไปสู่การสรุปสมมติฐานหรือสร้างทฤษฎีใหม่หรือไม่ อย่างไร

หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	ลำดับที่ สอน	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม/สื่อที่ใช้
แนะนำรายวิชาและทบทวนความรู้เบื้องต้น	๑	๓	ทบทวนวิธีใช้งานอุปกรณ์ เครื่องมือวัดในห้องปฏิบัติการ/วัสดุและครุภัณฑ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
คุณสมบัติของออปแอมป์	๒ ๓	๖	ตรวจสอบคุณสมบัติของออปแอมป์ที่ต้องคำนึงถึงเมื่อนำมาใช้งานจริง
วงจรใช้งานออปแอมป์ ๑	๔	๓	Differential amplifier, Summing amplifier, Integrator, Differentiator
วงจรใช้งานออปแอมป์ ๒	๕	๓	Voltage comparator, Visible light and infrared light detector
การไบอัส ไบโพลาร์จันทรานซิสเตอร์	๖	๓	ตรวจสอบและเรียนรู้วิธีควบคุมผลของอุณหภูมิที่มีต่อการไบอัสไบโพลาร์จันทรานซิสเตอร์
การใช้ไบโพลาร์จันทรานซิสเตอร์เป็นสวิตช์	๗	๓	ตรวจสอบและเรียนรู้ข้อจำกัดของการใช้ไบโพลาร์จันทรานซิสเตอร์เป็นสวิตช์
วงจรแรงดันคงที่	๘	๓	เรียนรู้การทำงานของวงจรแรงดันคงที่
วงจรขยายไบโพลาร์จันทรานซิสเตอร์	๙ ๑๐	๖	เรียนรู้การนำไบโพลาร์จันทรานซิสเตอร์มาใช้เป็นวงจรขยายสัญญาณ
การใช้งานฟิลต์เอฟเฟ็กทรานซิสเตอร์	๑๑	๓	เรียนรู้การฟิลต์เอฟเฟ็กทรานซิสเตอร์ทรานซิสเตอร์มาใช้เป็นวงจรขยายสัญญาณ
วงจรถ้าเนิดสัญญาณ	๑๒	๓	Sawtooth (Ramp-Function), Square Wave Generator

วิธีการประเมินผล



วิธีการประเมินผล การศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมินผล	เกรด	เกณฑ์การตัดเกรด	คะแนนดิบ รายงาน 10 คะแนน/ครั้ง	เกณฑ์การ ลงโทษ
การเข้าชั้นเรียน การทำงานร่วมกับ ผู้อื่น และการ ปฏิบัติงานการ ทดลองที่มอบหมาย และการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	๑-๑๔	๓๐%	A	≥ 80	ลอก	-๑๐
			B+	๗๕-๗๙	ขาดส่ง	-๕
			B	๗๐-๗๔		
			C+	๖๕-๖๙		
			C	๖๐-๖๔		
			D+	๕๖-๕๗		
การรายงานผลและ วิเคราะห์ผลการ ทดลองที่มอบหมาย	๑-๑๔	๖๐%	D	๕๐-๕๕	คะแนนดิบ ปฏิบัติการ 10 คะแนน/ครั้ง	เกณฑ์การ ลงโทษ
			F	< 50	สายเกิน 20 นาที	-๕
สอบเก็บคะแนน	๓	๑๐%			อุปกรณ์เสียหาย	-๒/ชิ้น
					ไม่ตั้งใจทำงาน (คุย เล่น โทรศัพท์, นั่งเฉยๆ, ฯลฯ)	-๕
					หนีออกก่อนทำงานเสร็จ	-๑๐

หมายเหตุ

- เมื่อทำการทดลองวงจรใดเสร็จ ให้มารายงานผลต่ออาจารย์ทุกครั้ง ก่อนเปลี่ยนไปทดลองวงจรใหม่ หากไม่มีลายเซ็น อาจารย์รับรองจะถือว่าไม่ได้ทำการทดลองส่วนนั้นและไม่มีการตรวจให้คะแนน
- ทุกอย่างอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมโดยพิจารณาของอาจารย์ผู้สอน