รายละเอียดของโครงงานอย่างย่อ **กลุ่มที่ 62xx**

ชื่อ – นามสกุล **พิมพ์ห้ามเขียน** รหัสนักศึกษา **พิมพ์ห้ามเขียน**

ชื่อ – นามสกุล **พิมพ์ห้ามเขียน** รหัสนักศึกษา **พิมพ์ห้ามเขียน**

ชื่อ – นามสกุล **พิมพ์ห้ามเขียน** รหัสนักศึกษา **พิมพ์ห้ามเขียน** **( เรียงลำดับตามรหัสนักศึกษา)**

**รูปแบบของโครงงานจัดอยู่ในประเภท พิมพ์ห้ามเขียน**  
(**เลือกแบบใดแบบหนึ่ง : ศึกษาทฤษฎี , การสร้างและการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ , การออกแบบวงจรรวม ,  
 โครงงานประยุกต์ใช้งาน , อื่นๆ (โปรดระบุ) )**

**ชื่อเรื่อง** (ภาษาไทย)  **พิมพ์ห้ามเขียน**

**ชื่อเรื่อง** (ภาษาอังกฤษ) **พิมพ์ห้ามเขียน**

**อาจารย์ที่ปรึกษา** **พิมพ์ห้ามเขียน**   
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

สรุปส่วนประกอบของโครงงาน

1) **ส่วนของ Hardware หรือตัวอุปกรณ์ ที่ทำเอง \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %**   
 **ถ้าไม่มี ให้เขียนหรือพิมพ์ 0 % ห้ามเว้นว่างไว้ ถ้ามีให้ระบุรายละเอียดคร่าวๆ ของของ Hardware**   
 **และ/หรือ ตัวอุปกรณ์ ที่ทำเองมาด้วย** *เช่น วงจรขยาย ระบุค่าอัตราการขยายหรือขนาดของสัญญาณที่ทางออก ,   
 วงจรกรองความถี่ ระบุรูปแบบของการตอบสนองความถี่ (LPF,HPF,BPF,BRF) ระบุค่าแถบความที่ผ่าน   
 และ/หรือระบุค่าแถบความถี่ กำจัด , วงจร DC-DC Convertor และ/หรือวงจร Invertor(DC-AC Convertor)   
 ระบุค่า Vin , Vout , Iout , วงจรขับมอเตอร์ ขับมอเตอร์ขนาดพิกัดเท่าใด (V,A หรือ V,W) , วงจรดิจิตอล และ/หรือ   
 ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบุชื่อฟังค์ชั่นของวงจร และ/หรือ ตระกูลหรือเบอร์ของไมโครคอนโทรลเลอร์, วงจรอื่นๆ   
 และ/หรือ บอกชื่อของตัวอุปกรณ์ที่จะทำ*

**2) ส่วนของ Hardware/Board/Module ที่ซื้อมา และ/หรือ ที่นำมาจากอุปกรณ์อื่น \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %**   
 **ถ้าไม่มี ให้เขียนหรือพิมพ์ 0 % ห้ามเว้นว่างไว้ ถ้ามีให้ระบุรายละเอียดคร่าวๆ ของ Hardware/Board/Module   
 ที่ซื้อมา และ/หรือ ที่นำมาจากอุปกรณ์อื่นมาด้วย** *เช่น ชื่อ Board, รุ่น , ชื่อ Module , รุ่น , ฟังค์ชั่นการใช้งาน , คุณสมบัติของ  
 Board หรือ Module จะซื้อมา และ/หรือ ที่นำมาจากอุปกรณ์อื่น และ/หรือ ที่นำมาจากโครงงานเก่า*

**3) ส่วนของ Software หรือโปรแกม ที่จะเขียนเอง \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %   
 ถ้าไม่มี ให้เขียนหรือพิมพ์ 0 % ห้ามเว้นว่างไว้ ถ้ามีให้ระบุว่าเขียนโปรแกรมเพื่อทำอะไรบ้าง ใช้ภาษาอะไร   
 และ/หรือเป็น Application บน Operating System อะไร**

**4) ส่วน Hardware ซึ่งไม่ไช่วงจรไฟฟ้า ที่จะทำเอง \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %**    
 เป็นส่วนประกอบที่เป็น Hardware ของโครงงาน แต่ไม่ไช่วงจรไฟฟ้า เช่น ส่วนประกอบกลไก, ฐานยึด , กล่อง ,   
 ชั้นหรือหิ้ง ฯลฯ ที่จะทำเอง **ถ้าไม่มี ให้เขียนหรือพิมพ์ 0 % ห้ามเว้นว่างไว้ ถ้ามีให้ระบุรายละเอียดคร่าวๆ   
 ของส่วน Hardware ซึ่งไม่ไช่วงจรที่จะทำเองมาด้วย**

**5) ส่วน Hardware ซึ่งไม่ไช่วงจรไฟฟ้า** **ที่จะซื้อมา และ/หรือ ที่นำมาจากอุปกรณ์อื่น \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %** เป็นส่วนประกอบที่เป็น Hardware ของโครงงาน แต่ไม่ไช่วงจรไฟฟ้า เช่น ส่วนประกอบกลไก, มอเตอร์ , เครื่องยนต์ ,  
 ฐานยึด , กล่อง , ชั้นหรือหิ้ง ฯลฯ ที่จะซื้อมา และ/หรือ ที่นำมาจากอุปกรณ์อื่น และ/หรือ ที่นำมาจากโครงงานเก่า  
 **ถ้าไม่มี ให้เขียนหรือพิมพ์ 0 % ห้ามเว้นว่างไว้ ถ้ามีให้ระบุรายละเอียดคร่าวๆ ของส่วน Hardware ซึ่งไม่ไช่วงจรที่** **ที่จะซื้อมา และ/หรือ ที่นำมาจากอุปกรณ์อื่น** และ/หรือ ที่นำมาจากโครงงานเก่า

**6) อื่น** ๆ **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ % ซึ่งเป็นส่วนประกอบของโครงงาน แต่ไม่อยู่ในรายละเอียด ในข้อ 1 – 5   
 ถ้าไม่มี ให้เขียนหรือพิมพ์ 0 % ห้ามเว้นว่างไว้ ถ้ามีให้ระบุรายละเอียดคร่าวๆ ว่าเป็นอะไร** *เช่นโปรแกรมทีใช้ในการ  
 ออกแบบ และ /หรือ Simulation*

**7) ส่วนของการสื่อสารและอินเตอร์เนต ต้องเลือกตอบแบบใดแบบหนึ่ง (เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเตรียมงาน Project Day)** *ไม่มี , อินเตอร์เนต สาย LAN , อินเตอร์เนต WIFI , WIFI ภายในระบบของตนเอง , Blue Tooth , อื่นๆ (โปรดระบุ)* - อินเตอร์เนต สาย LAN หมายถึง มีความจำเป็นจะต้องใช้ Internet Protocol เพื่อเข้า Web site หรือ Server ภายนอก   
 โดยผ่านสาย LAN โครงงานจึงจะสามารถทำงานได้   
 - อินเตอร์เนต WIFI หมายถึง มีความจำเป็นจะต้องใช้ Internet Protocol เพื่อเข้า Web site หรือ Server ภายนอก   
 WIFI โครงงานจึงจะสามารถทำงานได้   
 - WIFI ภายในระบบของตนเอง หมายถึงการใช้ WIFI , Zig Bee เพื่อ รับ-ส่ง ข้อมูล ภายในระบบของตนเอง   
 - กรณีที่มีการสือสารมากกว่า 1 รูปแบบ และ/หรือสร้างเครื่องรับส่งเอง ให้เลือกตอบ อื่น ๆ แล้วระบุรายละเอียด

**8) แหล่งจ่ายไฟ โครงงานทั้งหมดใช้อะไรเป็นแหล่งจ่ายไฟ ให้ระบุมาว่า ใช้ไฟบ้าน หรือ แบตเตอรี่ หรืออื่นๆ  
 ในกรณีที่ใช้ไฟบ้านควรประมาณค่ากำลังไฟฟ้าที่ตัวโครงงานใช้ ในกรณีที่ใช้แบตเตอรี่ควรระบุว่าเป็นแบตเตอรี่อะไร  
 ขนาดเท่าใด (V, A-H) ในกรณีที่ใช้แหล่งจ่ายไฟอื่นที่ไม่ไช่ไฟบ้านหรือแบตเตอรี่ให้ระบุมาว่าใช้ตัวอุปกรณ์อะไร**

( โครงงานที่เป็นการสร้าง และ/หรือ การศึกษาคุณสมบัติของ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ โครงงานที่เป็นการออกแบบวงจรรวม  
 โครงงานที่ใช้การ Simulation ไม่ต้องชี้แจงรายละเอียด ข้อ **7 , 8** )

**อาจารย์ที่ปรึกษา** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **วันที่** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**เขียนหรือพิมพ์ชี้แจงรายละเอียดของโครงงาน**

**รายละเอียดที่นำเสนอมานี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ภายหลัง ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา**

**ในกรณีที่รูปแบบของโครงงานเป็น โครงงานประยุกต์ใช้งาน หรือ อื่นๆ**

ให้อธิบายให้ชัดเจน โครงงานเป็นอะไร สัญญาณที่ทางเข้าเป็นสัญญาณอะไร ได้มาจากอะไร มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าอย่างไร  
ได้ผลลัพธ์อะไร สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานอย่างไร **ระบุให้ชัดเจน** ควรอธิบายเรียงลำดับดังนี้

**1) บล๊อคไดอะแกรม** เขียนบล๊อคไดอะแกรมของโครงงาน อธิบายการทำงานของส่วนต่างๆ สัญญาณที่ทางเข้าเป็นสัญญาณอะไร ได้มาจากอะไร มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าอย่างไร นำมาผ่านขบวนการอะไร สัญญาณที่ทางออกเป็นอย่างไร สามารถ  
นำไปประยุกต์ใช้งานอย่างไร ระบุให้ชัดเจน ตัวอุปกรณ์ และ/หรือโปรแกรมที่คาดว่าจะใช้องค์ประกอบย่อยต่างๆ การอธิบาย  
ควรมีคำอธิบายของส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

**- ทางเข้า** เป็นสัญญาณอะไร ได้มาจากอะไร มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าเป็นอย่างไร **ระบุให้ชัดเจน**

ตัวอย่าง *สัญญาณที่ทางเข้าเป็นสัญญาณเสียงที่ได้มาจากไมโครโฟน มีขนาดประมาณ 10 mV  
 ป้อนค่าโดยใช้แมททริกสวิทช์หรือคีย์บอร์ด  
 สัญญาณที่ทางเข้าเป็นสัญญาณภาพจากกล้อง….., Kinect , ......  
 สัญญาณที่ทางเข้าเป็นสัญญาณดิจิตอลที่มีความเร็ว 1 G bit/sec จากบอร์ด…..  
 สัญญาณที่ทางเข้าเป็นข้อมูลของความชื้นจากบอร์ด………  
 สัญญาณที่ทางเข้าได้มาจาก Thermistor ฯลฯ*

**- ทางออก** เป็นสัญญาณอะไร มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าอย่างไร, นำไปขับตัวอุปกรณ์อะไร ,   
 จะสามารถนำไป ประยุกต์ใช้งานอย่างไร **ระบุให้ชัดเจน**

ตัวอย่าง  *มีค่ากำลังทางไฟฟ้าที่ทางออกสูงสุด 300 W rms ที่ค่าความต้านทานของโหลด 4   
 ไฟตรง … โวลท์ … แอมแปร์   
 แสดงผลเป็นตัวอักษร โดยใช้ LCD 2 บรรทัด และแสดงผลเป็นกราฟฟิค โดยใช้ LED ขนาด 256 x 64  
 เป็นสวิทช์ที่นำไป ปิด – เปิด อุปกรณ์ไฟฟ้า 220 V 5000 W 30 จุด  
 ขับส่วนของกลไกซึ่งเป็นขากล โดยใช้มอเตอร์กระแสตรง 12 V , 3 A จำนวน 6 ตัว*

**- โครงงานทั้งหมดใช้อะไรเป็นแหล่งจ่ายไฟ** ให้ระบุมาว่า ใช้ไฟบ้าน หรือ แบตเตอรี่ หรืออื่นๆ  
 ในกรณีที่ใช้ไฟบ้านควรประมาณค่ากำลังไฟฟ้าที่ตัวโครงงานใช้ ในกรณีที่ใช้แบตเตอรี่ควรระบุว่าเป็นแบตเตอรี่อะไร ขนาด  
 เท่าใด ในกรณีที่ใช้แหล่งจ่ายไฟอื่นที่ไม่ไช่ไฟบ้านหรือแบตเตอรี่ให้ระบุมาว่าใช้ตัวอุปกรณ์อะไร

**2) แผนงาน** เขียนแผนงานของการทำโครงงานทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นทำงาน จนสำเร็จ **ซึ่งโครงงานจะต้องสำเร็จภายใน 31 มีนาคม 2562**

ควรมี Keyword เหล่านี้ในการอธิบาย *ขนาดของ แรงดันไฟฟ้า/กระแสไฟฟ้า/กำลังไฟฟ้า สูงสุด/ต่ำสุด ของสัญญาณ และ/หรือที่ตัวอุปกรณ์ พิสัยความถี่/ความกว้างแถบความถี่ อัตราการสุ่ม รีโซลูชั่น ความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูล* *ฯลฯ*

**ในกรณีที่รูปแบบของการออกแบบวงจรรวม**

- ให้อธิบายให้ชัดเจนว่าเป็นการออกแบบ IC ที่มีฟังค์ชั่นการนำไปใช้งานเป็นอะไร   
 - คุณสมบัติเฉพาะ(Specification) ที่สำคัญอะไรบ้าง เช่น *สัญญาณที่ทางเข้าเป็นสัญญาณอะไร มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าอย่างไร*  
 *สัญญาณที่ทางออกเป็นสัญญาณอะไร มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าอย่างไร ขนาดของไฟเลี้ยง*

**1) บล๊อคไดอะแกรม** เขียนบล๊อคไดอะแกรมของ IC ที่จะออกแบบ ประกอบด้วย Sub Circuit หรือบล๊อคย่อยอะไร  
อธิบายการทำงานของส่วนต่างๆ

**2) แผนงาน** เขียนแผนงานของการทำโครงงานทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นทำงาน จนสำเร็จ **ซึ่งโครงงานจะต้องสำเร็จภายใน 31 มีนาคม 2562**

ควรมี Keyword เหล่านี้ในการอธิบาย *ขนาดของ แรงดันไฟฟ้า/กระแสไฟฟ้า/กำลังไฟฟ้า สูงสุด/ต่ำสุด ของสัญญาณ และ/หรือที่ตัวอุปกรณ์ พิสัยความถี่/ความกว้างแถบความถี่ อัตราการสุ่ม รีโซลูชั่น ความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูล ฯลฯ*

**ในกรณีที่รูปแบบของ ศึกษาทฤษฎี , การสร้างและการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ**

**1)** ให้ระบุมาว่า จะสร้างตัวอุปกรณ์อะไร คุณสมบัติเฉพาะ(Specification) ที่สำคัญอะไรบ้างต้องการวัด   
และ/หรือ ศึกษา ความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์อะไร เช่น ขนาดและรูปร่างทางเรขาคณิต-ขบวนการสร้าง-วัสดุ-คุณสมบัติทางไฟฟ้า ตัวอุปกรณ์ที่จะสร้างมี ความแตกต่างหรือจะพัฒนาจากอุปกรณ์ที่เคยสร้างมาแล้วอย่างไร หรือเป็นอุปกรณ์แบบใหม่ คาดหวังว่าจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานอะไร

**2) แผนงาน** เขียนแผนงานของการทำโครงงานทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นทำงาน จนสำเร็จ **ซึ่งโครงงานจะต้องสำเร็จภายใน 31 มีนาคม 2562**