

โครงการทางวิศวกรรม โครงการวิจัย และ โครงการวิทยากรของนักเรียนนายเรือ ปีการศึกษา ๒๕๔๘

กองบรรณาธิการ วารสารโรงเรียนนายเรือ

การจัดทำโครงการทางวิศวกรรม โครงการวิจัย หรือโครงการวิทยากรของนักเรียนนายเรือ
ชั้นปีที่ ๔ ทุกนาย ทุกสาขาวิชา เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาโรงเรียนนายเรือ
พ.ศ.๒๕๔๕ สำหรับในปีการศึกษา ๒๕๔๘ ที่ผ่านมา นักเรียนนายเรือในสาขาวิชาต่าง ๆ มีการจัดทำ
โครงการทางวิศวกรรม โครงการวิจัย และโครงการวิทยากร เสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งวารสารโรงเรียนนายเรือ
จะนำเสนอข้อมูลโครงการ ๓ ดังกล่าวในแต่ละฉบับโดยสรุป สำหรับผู้อ่านที่สนใจรายละเอียดการจัดทำ
สามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้ที่แผนกห้องสมุด โรงเรียนนายเรือ สำหรับในฉบับนี้ขอเริ่มต้นด้วยโครงการ
ของกองวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน ๑๑ โครงการ ดังนี้

๑. โครงการเครื่องช่วยค้นหาความถี่เสียงใต้น้ำ

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.อ.สมมาตร ภูกระโทง, น.ต.กฤษณพันธ์ จันทน์เต็ม

โครงการนี้เป็นการขยายผลจากโครงการเครื่องช่วยค้นหาความถี่เสียงใต้น้ำ ปีการศึกษา ๒๕๔๗
เป็นการสร้างเครื่องมือเพื่อช่วยการค้นหาวัตถุใต้น้ำโดยอาศัยการตรวจจับความถี่เสียงที่ส่งออกมาจาก
เครื่องกำเนิดคลื่นเสียง ซึ่งติดไว้กับวัตถุ โดยสามารถแสดงทิศแปริ่งในระบบอนาล็อก และแสดงผ่าน
ความถี่ที่ตรวจจับได้ในระบบดิจิทัล

ในการจัดทำโครงการจะศึกษาถึงคุณสมบัติของพลังงานเสียงในการตรวจสอบวัตถุใต้น้ำ
ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องตรวจสอบวัตถุใต้น้ำ ทั้งในส่วนภาครับและภาคส่ง ศึกษาหลักการของ
ระบบ Passive Sonar, Audio Transponder, Sensor, Active-mic, Servo Position Control, Preamp
ต่อจากนั้นจะทำการออกแบบวงจรภายใน สร้างเครื่องทดสอบวัตถุใต้น้ำ ทั้งในส่วนภาครับและภาคส่ง
ทำการทดสอบอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นและแก้ไขปรับปรุงข้อขัดข้องจากการทดสอบ

จากผลการทดลองพบว่า เครื่องช่วยค้นหาความถี่เสียงใต้น้ำ จะช่วยให้การเก็บกู้ทุ่นระเบิดจำลองทำ
ได้ง่ายขึ้น โดยการหาทิศทางของแหล่งกำเนิดเสียงที่เราติดไว้กับทุ่นระเบิด จะแสดงความถี่ที่ได้รับว่า
ตรงกับความถี่ของเครื่องส่งที่เราทำการติดตั้งเอาไว้หรือไม่ และหากเป็นช่วงเสียงที่มนุษย์สามารถได้ยิน
ก็จะแสดงออกมาทางลำโพง เพื่อให้ผู้เก็บกู้สามารถแยกแยะช่วงเสียงนั้น ๆ ได้

๒. โครงการปั้นและเป่าวงจรถออิเล็กทรอนิกส์

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.อ.ผศ.ภาณุวัชร ศรีโปดก

โครงการนี้เป็นการสร้างปั้นจำลองอิเล็กทรอนิกส์ที่มีกระสุนเป็นลำแสงเลเซอร์ และมีเสียงดังเมื่อทำการลั่นไก รวมทั้งสามารถแสดงจุดที่กระสุนกระทบเป้าจำลองอิเล็กทรอนิกส์ และแสดงผลคะแนนการยิงปืนได้ ซึ่งสามารถใช้สำหรับการฝึกซ้อมยิงปืนในระยะ ๒๕ เมตร

การจัดทำโครงการจะศึกษาข้อมูลของวงจรถอใช้งานและวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาสร้างต้นแบบปืนและเป้าจำลองอิเล็กทรอนิกส์ จัดหาอุปกรณ์และทดลองวงจรถนแบบ ประกอบอุปกรณ์สร้างต้นแบบปืนและเป้าจำลองอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบอุปกรณ์สร้างต้นแบบบอร์ดคะแนนแสดงผลการยิงปืน ทดสอบการทำงานของต้นแบบปืนและเป้าจำลองอิเล็กทรอนิกส์และบอร์ดคะแนน นำผลการทดลองมาปรับปรุงการทำงานของต้นแบบปืนและเป้าจำลองอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งบอร์ดคะแนนให้สมบูรณ์

โครงการนี้จะช่วยประหยัดงบประมาณจัดหาคณะปืนในการฝึกซ้อมยิงปืน มีความสะดวกและปลอดภัยในการฝึกซ้อมการยิง และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสำหรับการฝึกยิงปืนในรูปแบบอื่น ๆ

๓. โครงการการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำพลังงานคลื่นมาใช้ในชีวิตประจำวัน

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.ต.ผศ.दनัย ปฏิยุทธ์, ร.อ.ยุทธภูมิ ศรีสุข

โครงการนี้เป็นโครงการต่อเนื่องจากปีการศึกษา ๒๕๔๘ โดยในปีการศึกษา ๒๕๔๙ นี้จะเป็นการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า โดยนำพลังงานคลื่นแบบก้นน้ำมาทำการทดลองเพื่อเปลี่ยนพลังงานคลื่นเป็นพลังงานไฟฟ้า

การจัดทำโครงการนี้เริ่มต้นด้วยการศึกษาและหาข้อมูลลักษณะของคลื่นที่จะนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ศึกษาเรื่องของโครงสร้างและอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้ในการเปลี่ยนทิศทางของแรงจากพลังงานคลื่นเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า หาข้อมูลและศึกษาหาความรู้ในเรื่องของการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยการนำแท่งแม่เหล็กเคลื่อนที่ผ่านขดลวดเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าและศึกษาหลักการนำกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ออกแบบโครงสร้างของเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดทำโครงการ ประกอบโครงสร้างในส่วนของฮาร์ดแวร์ ทดสอบการทำงานในห้องปฏิบัติการ และในสถานที่จริงเพื่อหาข้อผิดพลาดและผลกระทบที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์และสรุปผล

โครงการนี้สามารถนำไปประยุกต์เพื่อประดิษฐ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานคลื่นน้ำ ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากการใช้พลังงานจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สร้างจากพลังงานคลื่น และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ได้มาจากพลังงานคลื่นนี้สามารถช่วยลดความแรงของคลื่นในการเข้าปะทะชายฝั่งได้ รวมทั้ง

ลดอัตราการผลิตไฟฟ้าที่ใช้ต้นทุนและวัตถุดิบราคาสูง และที่สำคัญเป็นการช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตและใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมซึ่งส่งผลให้เกิดมลภาวะและทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นจากสภาวะเรือนกระจก

๔. โครงการทดสอบสมรรถนะของแบตเตอรี่เซลล์ตะกั่วกรดแบบธรรมดาเปรียบเทียบกับแบบวงรอบการประจุลึก

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.ต.อุดมศักดิ์ บุญประเสริฐ

โครงการนี้เป็นการทดสอบสมรรถนะต่าง ๆ ของแบตเตอรี่เซลล์ตะกั่วแบบธรรมดาเปรียบเทียบกับแบบวงรอบการประจุลึก โดยนำหลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้ามาทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความจุของแบตเตอรี่ ระยะการใช้งานการประจุไฟฟ้าแต่ละครั้ง ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้งานแบตเตอรี่ชนิดต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับงาน

โครงการนี้เริ่มต้นด้วยการศึกษาการทำงานของ Hardware Interface และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วย Visual Basic 6 จัดหาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการทำโครงการในส่วนของฮาร์ดแวร์ ออกแบบและโปรแกรม Visual Basic 6 ให้สามารถติดต่อสื่อสารเพื่อทำการรับ – ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์ได้ทดสอบการทำงานในห้องปฏิบัติการและในสถานที่จริง เพื่อหาผลกระทบจากสัญญาณรบกวนและสรุปผลการดำเนินการ

ประโยชน์ที่ได้รับจะทำให้ได้ต้นแบบเครื่องมือวัดระดับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านในสายไฟ และเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานในการซ่อมแซม และวัดระดับกระแสไฟฟ้าในสายไฟ

๕. โครงการชุดทดลองเครื่องแปลงไฟฟ้าผกผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับขนาด 600 VA.

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.ต.อุดมศักดิ์ บุญประเสริฐ

โครงการนี้เป็นการออกแบบและสร้างชุดทดลองเครื่องแปลงไฟฟ้าผกผันกระแสตรง เป็นกระแสสลับขนาด 600 VA. ซึ่งสามารถควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้าและความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับได้

โครงการนี้เริ่มต้นด้วยการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอินเวอร์เตอร์ ๓ เฟส แบบปรับความกว้างของสัญญาณพัลส์ ต่อจากนั้นจะออกแบบวิธีการทดสอบอินเวอร์เตอร์ ๓ เฟส แบบปรับความกว้างของสัญญาณพัลส์ นำอุปกรณ์มาทดสอบและบันทึกผลการทดสอบ นำผลที่ได้จากการทดสอบมาเปรียบเทียบกับทฤษฎี และสรุปผลการทดลอง

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ จะได้ชุดทดลองต้นแบบเพื่อใช้ในวิชาปฏิบัติการและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปออกแบบและสร้างคอนเวอร์เตอร์ประเภทอื่น ๆ ที่มีหลักการเดียวกัน รวมทั้งช่วยประหยัดงบประมาณในการสั่งซื้อชุดทดลองจากต่างประเทศ

๖. โครงการเครื่องควบคุมการประจุแบตเตอรี่แบบใช้อัลกอริทึมติดตามจุดให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดสำหรับระบบโฟโตโวลตาอิก

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.ต.อุดมศักดิ์ บุญประเสริฐ

โครงการนี้เป็นการออกแบบและสร้างชุดติดตามจุดให้กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power Point Tracker, MPPT) ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

โครงการนี้เริ่มด้วย การศึกษาทฤษฎีการติดตามจุดให้กำลังไฟฟ้าสูงสุด ศึกษาการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 ด้วยภาษาซี จัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ ออกแบบและโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ ให้สามารถติดต่อสื่อสารเพื่อทำการรับ – ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์ ทดสอบการทำงานในห้องปฏิบัติการ และในสถานที่จริงเพื่อหาผลกระทบจากสัญญาณรบกวน

ประโยชน์ที่ได้รับ จะได้ต้นแบบเครื่องประจุแบตเตอรี่พลังงานแสงอาทิตย์ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านการพัฒนาพลังงานทดแทน

๗. โครงการระบบติดตามดวงอาทิตย์อัตโนมัติสำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.ต.โชค แก้วบุญช่วย

โครงการนี้เป็นการออกแบบและสร้างระบบติดตามดวงอาทิตย์สำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยจะทำหน้าที่หันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ ซึ่งจะทำให้แผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถรับแสงอาทิตย์ได้เต็มที่ตลอดเวลา ส่งผลให้การผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพเต็มที่

โครงการนี้เริ่มจากศึกษาการทำงานของตัวต้านทานไวแสง ศึกษาการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ จัดหาอุปกรณ์ที่จะใช้ดำเนินงาน ออกแบบโครงการในส่วนที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ใช้งานร่วมกับตัวต้านทานไวแสงได้ ทดสอบการทำงานเพื่อหาผลกระทบจากตัวแปรต่าง ๆ และสรุปผล

ประโยชน์ที่ได้รับ จะได้ต้นแบบเครื่องติดตามดวงอาทิตย์และสามารถนำพลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๘. โครงการการออกแบบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผงเซลล์สุริยะโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.ต.โชค แก้วบุญช่วย

โครงการนี้เป็นการออกแบบและสร้างอุปกรณ์สำหรับวัดความเข้มของแสงอาทิตย์ อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์และอุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในบอร์ดควบคุมและแสดงผล เพื่อหาประสิทธิภาพของแผงโซลาร์เซลล์ต่อหนึ่งพื้นที่ของแผงติดตั้งไว้ในสถานที่ที่เหมาะสม

โครงการนี้เริ่มต้นด้วยการศึกษาการทำงานของ Light – To – Voltage Converters TSL 13 S หาข้อมูลและศึกษาการสร้างวงจรวัดกระแสไฟฟ้า และวัดแรงดันไฟฟ้า เพื่อต่อเข้ากับแผงโซลาร์เซลล์และสามารถอ่านค่าได้ ศึกษาการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MSC – 51 ด้วยภาษาเบสิก จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้จัดทำโครงการ ประกอบโครงการในส่วนของฮาร์ดแวร์ ออกแบบและโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ให้สามารถติดต่อสื่อสารเพื่อทำการรับ – ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นได้ ทดสอบการทำงานในห้องปฏิบัติการ และสถานการณ์จริงเพื่อหาผลกระทบจากสัญญาณรบกวนและสรุปรายงาน

ประโยชน์ที่ได้รับทำให้เข้าใจการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และได้ต้นแบบเครื่องมือวัดความเข้มของแสงอาทิตย์

๙. โครงการระบบติดตามเป้าหมายอัตโนมัติโดยวิธีการประมวลผลภาพดิจิทัลและสิ่งบันทึกภาพ

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.อ.ผศ.นพปฎล ชะนะ

โครงการนี้เป็นการสร้างต้นแบบเครื่องติดตามเป้าหมายอัตโนมัติ โดยนำไมโครคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้งานในการควบคุมให้กล้องจับภาพและติดตามเป้าหมายตลอด รวมทั้งควบคุมและสั่งการหันของเซอร์โวมอเตอร์ ให้มีความสัมพันธ์กับการจับภาพของกล้อง ซึ่งจะทำให้ทราบพิกัดของเป้าได้

โครงการนี้เริ่มต้นด้วย การรวบรวมข้อมูล หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ออกแบบการทดลอง เลือกอุปกรณ์และเครื่องมือที่ต่อบอร์ด Microcontroller RS 232, กล้องเว็บแคม, โปรแกรม Visual Basic NET ค้นคว้าข้อมูลและทฤษฎีทางด้าน Image Processing เพิ่มเติม นำภาพที่ได้มาประมวลผลโดยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถระบุตำแหน่ง และทิศทางของวัตถุที่เคลื่อนที่ผ่านกล้อง ทดสอบความสามารถในการตรวจจับการเคลื่อนที่และทิศทางของวัตถุ ทำการทดลอง และสรุปผลการทดลอง

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการนี้จะช่วยลดปัญหา การสิ้นเปลืองงบประมาณ กำลังพลและเวลาในการตรวจค้น ทำให้การคมนาคมขนส่งทางน้ำของเรือที่มีได้ทำผิดกฎหมายภายในลุ่มแม่น้ำโขงสะดวกขึ้น และจะส่งผลดีต่อธุรกิจโดยรวมของประเทศ

๑๐. โครงการระบบติดตามเป้าหมายอัตโนมัติโดยวิธีประมวลผลภาพดิจิทัลและสั่งเลเซอร์ชี้เป้า

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.อ.ผศ.นพปฎล ชะนะ

โครงการนี้เป็นการออกแบบและสร้างต้นแบบระบบควบคุมการยิงอัตโนมัติ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมการจับภาพของกล้อง การหันของเซอร์โวมอเตอร์ที่มีความสัมพันธ์กับการจัดภาพของกล้อง รวมทั้งควบคุมและสั่งให้ยิงเป้าโดยเลเซอร์

โครงการนี้เริ่มต้นด้วยการรวบรวมข้อมูล และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ออกแบบการทดลองเลือกอุปกรณ์และเครื่องมือที่ต้องการ บอร์ด Microcontroller, ET – PSoc Kit V1, กล้องเว็บแคม, โปรแกรม Visual C#.NET ทำการทดลองและสรุปผล

ประโยชน์ที่ได้รับ ทำให้ได้ต้นแบบเครื่องควบคุมการยิงอัตโนมัติ และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบควบคุมการยิงอัตโนมัติ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

๑๑. โครงการเครื่องฝึกจำลองระบบปฏิบัติการทางเรือ

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.อ.ผศ.นพปฎล ชะนะ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบเครื่องฝึกจำลองการปฏิบัติการทางเรือและฝึกการนำเรือ โดยจัดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำลองเป็นศูนย์ยุทธการของหน่วยเรือ โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหรือเครื่อง Server เป็นผู้ให้บริการข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ในระบบเครือข่าย รวมทั้งพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้สามารถจำลองภาพของอุปกรณ์ตรวจจับ (เรดาร์) และจำลองการเคลื่อนที่ของเป้าเรือและอากาศยานได้ตามความเป็นจริง เพื่อใช้ฝึกปฏิบัติการทางเรือในสาขาต่าง ๆ ในระดับยุทธวิธี

โครงการนี้เริ่มต้นด้วย การพัฒนาทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) ด้วยการจัดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย และเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการฝึกที่มี Database Server สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะเฉพาะของเรือ และเครื่อง Application Server สำหรับ run โปรแกรมการฝึก ส่วนการส่งผ่านข้อมูลในระบบเครื่องฝึกจำลองจะใช้ โพรโทคอล TCP/IP ต่อจากนั้นจะพัฒนาทางด้านซอฟต์แวร์ (Software) โดยใช้ซอฟต์แวร์ SQL Server 2000 สำหรับการพัฒนาโปรแกรมหลักจะใช้ โปรแกรม Visual Studio.net (C#.net) และในการพล็อตเป้า ได้นำสัญลักษณ์ต่าง ๆ ตามระบบ NTDS



(Naval Tactical Data System) มาใช้และนำแผนที่อิเล็กทรอนิกส์แบบเวกเตอร์ (Vector) ENCX ซึ่งจัดทำโดยกรมอุทกศาสตร์มาใช้ประกอบการแสดงผลเพื่อให้สามารถแสดงผลบริเวณชายฝั่งทะเลได้เหมือนแผนที่จริง

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการนี้ เป็นการพัฒนาเครื่องฝึกจำลองการปฏิบัติการทางเรือขึ้นใช้เอง ทำให้ได้ต้นแบบของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาแล้ว เป็นเครื่องมือช่วยในการเดินเรือของ นักเรียนนายเรือและลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และเสริมสร้างทักษะการนำเรือก่อนจะทำการฝึกจริงในทะเล

