

หลักสูตร ๔๒๑๘ ระบบควบคุมเครื่องจักร - ไฟฟ้า
(Engine-Electrical Control System Course)

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

พ.ศ. ๒๕๖๖

คำนำ

หลักสูตรระบบควบคุมเครื่องจักร - ไฟฟ้า ฉบับนี้ ได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรเดิมที่ ศศ.ทร.ให้ความเห็นชอบไว้เมื่อ ๑๔ ก.ค.๕๑ ทั้งนี้เพื่อแก้ไขหลักสูตรให้มีความเหมาะสมทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์ และวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน เนื่องจากได้ใช้หลักสูตรต่อเนื่องมาแล้วถึงประมาณ ๑๕ ปี

ด้วยวิทยาการด้านการทหารได้รับการพัฒนาก้าวหน้าไปโดยไม่หยุดยั้งตลอดเวลา การเสริมสร้างเทคโนโลยี องค์ความรู้ และวิทยาการที่ก้าวล้ำทันสมัยเพื่อพัฒนากำลังพลของกองเรือยุทธการระดับต่าง ๆ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง กองเรือยุทธการตระหนักดีในเรื่องนี้ จึงให้กองการฝึก กองเรือยุทธการ จัดทำหลักสูตรต่าง ๆ ให้กำลังพลทุกระดับได้มีโอกาสเข้ารับการศึกษาค้นคว้าเพิ่มพูนความรู้

จัดทำขึ้นโดยการคัดเลือกเนื้อหาจากหลักสูตรเดิม ๓ หลักสูตร คือ หลักสูตรระบบควบคุม MCS - 2 ระบบควบคุม MCS - 4 และระบบควบคุมอัตโนมัติ

การจัดทำหลักสูตรระบบควบคุมเครื่องจักร - ไฟฟ้า ขึ้นใหม่ โดยการคัดเลือกเนื้อหาจากหลักสูตรเดิม มาบรรจุในหลักสูตรใหม่ดังกล่าว ได้เน้นเฉพาะความรู้และหลักการที่จำเป็นเกี่ยวกับระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ M.T.U. กับระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติเท่านั้น ระบบควบคุม PLC ไม่ได้นำเอาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรใหญ่ M.T.U. แต่ละแบบเข้ารวมกันไว้ด้วยดังเช่นหลักสูตรเดิม ทั้งนี้เพื่อเตรียมหลักสูตรไว้รองรับให้สอดคล้องกับการจัดระบบหลักสูตรในสาขาข้างกลใหม่เป็น ๓ กลุ่ม คือ กลุ่มหลักสูตรหลัก กลุ่มหลักสูตรรอง (พัฒนาความรู้) และกลุ่มหลักสูตรเสริมความรู้

หลักสูตรระบบควบคุมเครื่องจักร - ไฟฟ้า ที่จัดทำขึ้นนี้เป็นไปตามแนวทางที่ กร. อนุมัติหลักการไว้ และได้กำหนดให้หลักสูตรนี้อยู่ในกลุ่มหลักสูตรรองของสาขาข้างกล ที่มุ่งเน้นพัฒนาความรู้ความสามารถให้แก่กำลังพลพรรคกสิณระดับนายทหารชั้นประทวน ต่อเนื่องจากการศึกษาอบรมในหลักสูตรหลัก สำหรับหลักสูตรเครื่องยนต์ดีเซล M.T.U. และระบบควบคุม PLC ที่มีอยู่เดิม ๓ หลักสูตรก็ยังคงไว้ แต่ได้จัดไว้เพื่อเป็นหลักสูตรเสริมความรู้เฉพาะกรณีตามที่เห็นว่าจำเป็น และเมื่อได้เปิดการอบรมตามหลักสูตรนี้แล้ว หากยังพบว่า มีข้อบกพร่องควรแก้ไขประการใด กพร. จะพิจารณาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมขึ้นในโอกาสต่อไป

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

มีนาคม ๒๕๖๖

หลักสูตร ๔๒๑๘ ควบคุมเครื่องจักร - ไฟฟ้า
(Engine-Electrical Control System Course)

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

พ.ศ. ๒๕๖๖

๑. ความมุ่งหมายทั่วไป

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้กับผู้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับ ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องจักร - ไฟฟ้า แบบต่าง ๆ เช่น การทำงานของระบบ การทดสอบและการปรับแต่ง ระบบควบคุม MCS - 2 ระบบควบคุม MCS - 4 ระบบควบคุม PLC และฝึกปฏิบัติของเครื่องฝึกจำลอง เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในเรือที่ใช้ระบบดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยกับอุปกรณ์ภายในเรือ

๒. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการศึกษ

เป็นนายทหารประทวนพรรคกกลิน ชั้นยศ จ.อ. - พ.จ.อ. ที่ปฏิบัติงานภายในเรือหรือกำลังจะได้รับการบรรจุให้ปฏิบัติงานในเรือ ที่ใช้ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

๓. ระยะเวลาในการฝึกศึกษา

๔ สัปดาห์

๔. วิธีดำเนินการฝึกศึกษา

๔.๑ ดำเนินการสอนโดย การบรรยายความรู้ทางทฤษฎี ทางปฏิบัติ และวิธีการสอนอื่นๆ ตามความเหมาะสมของลักษณะเฉพาะวิชาที่สอนประกอบด้วย

การเรียนภาคทฤษฎี	๑๐๕ ชั่วโมง	คิดเป็นร้อยละ	๘๗.๕๐
การเรียนภาคปฏิบัติ	๑๕ ชั่วโมง	คิดเป็นร้อยละ	๑๒.๕๐

๔.๒ กำหนดเวลาฝึกหัดศึกษาประจำวัน

๐๖๐๐ - ๐๗๐๐	พลศึกษา
๐๙๐๐ - ๑๒๐๐	ศึกษาในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ
๑๓๐๐ - ๑๖๐๐	ศึกษาในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ
๑๖๐๐ - ๑๗๐๐	พลศึกษา
๑๙๐๐ - ๒๐๐๐	ศึกษาตามลำพัง

๔.๓ การศึกษาในห้องเรียนและการฝึกปฏิบัติรวมใช้เวลาประมาณ ๑๒๐ ชั่วโมง

๔.๔ กำหนดเปิด และปิดการอบรม เป็นไปตามแผนการฝึกและศึกษาประจำปี ของ กฝร.

๕. การดูกิจการนอกหน่วยและการบรรยายพิเศษ

๕.๑ การดูกิจการนอกหน่วย

- กฝร. เป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม

๕.๒ การบรรยายพิเศษ

- กฝร. เป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม

๖. คะแนนประจำตัวนักเรียน

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร.ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๓๐ หมวด ๓ และระเบียบ ยศ.ทร.ว่าด้วยคะแนน ประจำตัวนักเรียนทหาร พ.ศ. ๒๕๖๓

๗. การวัดและการประเมินผลการศึกษา

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๓๐ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษา ของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของ สถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๑

๘. เกณฑ์ตัดสินผลการสอบความรู้

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๓๐ หมวด ๒ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๑

๙. การกำหนดหน่วยกิตและการกำหนดวิชาในหลักสูตร

๙.๑ การกำหนดหน่วยกิต กำหนดชั่วโมงบรรยายประมาณ ๑๖ ชั่วโมง เป็น ๑ หน่วยกิต และกำหนดชั่วโมงปฏิบัติประมาณ ๓๒ ชั่วโมงเป็น ๑ หน่วยกิต กำหนดชั่วโมงการเรียนภาคสนาม ๖๔ ชั่วโมง เป็น ๑ หน่วยกิต โดยไม่นับชั่วโมงที่สอบคิดเป็นหน่วยกิต และให้เทียบเศษของชั่วโมง ที่เกินหรือไม่ถึง ๑ หน่วยกิต ดังนี้

๙.๑.๑ การเรียนภาคทฤษฎี	๔ - ๑๑ ชั่วโมง	เป็น ๐.๕ หน่วยกิต
๙.๑.๒ การเรียนภาคปฏิบัติ	๘ - ๒๓ ชั่วโมง	เป็น ๐.๕ หน่วยกิต
๙.๑.๓ การเรียนภาคสนาม	๑๖ - ๔๓ ชั่วโมง	เป็น ๐.๕ หน่วยกิต

๙.๒ การกำหนดวิชาในหลักสูตร ทุกวิชาในหลักสูตรเป็นวิชาหลักมีรายชื่อวิชา จำนวนชั่วโมง และหน่วยกิต ดังนี้

ชื่อวิชา	จำนวนชั่วโมง					หน่วยกิต
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม	สอบ	รวม	
๑. ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU.	๗๘	๙		๓	๙๐	๕.๐
๒ ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ	๑๒	-		-	๑๒	๐.๕
๓. ระบบควบคุม PLC	๖	-		-	๖	๐.๕
๔. เครื่องฝึกจำลองสถานการณ์การในเรือ	๖	๖		-	๑๒	๐.๕
รวม	๑๐๒	๑๕		๓	๑๒๐	๖.๕

๑๐. บรรยายหลักสูตร

๑๐.๑ มีรายละเอียดตามผนวกต่อท้ายดังนี้

๑๐.๑.๑ ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU.	ผนวก ก
๑๐.๑.๒ ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ	ผนวก ข
๑๐.๑.๓ ระบบควบคุม PLC	ผนวก ค
๑๐.๑.๔ เครื่องฝึกจำลองสถานการณ์ในเรือ	ผนวก ง

๑๐.๒ การกำหนดหมายเลขกำกับ

๑๐.๒.๑ หมายเลข ๔๒๑๘ เป็นหมายเลขหลักสูตร

๑๐.๒.๒ เลขกำกับวิชา กำหนดไว้ในผนวกของวิชานั้น ๆ

๑๐.๒.๓ เลขในวงเล็บท้ายหัวข้อวิชาหรือชื่อย่อของหัวข้อวิชาในแต่ละผนวก กำหนดให้เลข

ตัวแรก คือ ชั่วโมงการสอนทางทฤษฎี และเลขหลังเครื่องหมาย / คือ ชั่วโมงการเรียนการสอนภาคปฏิบัติหรือ ชั่วโมงการฝึกภาคสนาม

๑๐.๓ รหัสหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงการเรียน (* - * - *)

ระบบรหัส ประกอบด้วยเลข ๓ หมู่ หมู่แรกเป็นจำนวนชั่วโมงบรรยายตลอดหลักสูตร หมู่ที่สองเป็นจำนวนชั่วโมงปฏิบัติและชั่วโมงการฝึกภาคสนามตลอดหลักสูตร หมู่ที่สามเป็นจำนวนหน่วยกิต ของวิชานั้น

รายการผนวก

ผนวก ก	วิชา ๔๒๑๘.๑	ระบบควบคุมเครื่องจักร MTU	๗๕ ชั่วโมง	หน้า ๔ - ๕
ผนวก ข	วิชา ๔๒๑๘.๒	ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ	๑๑ ชั่วโมง	หน้า ๖
ผนวก ค	วิชา ๔๒๑๘.๓	ระบบควบคุม PLC	๑๒ ชั่วโมง	หน้า ๗
ผนวก ง	วิชา ๔๒๑๘.๔	เครื่องฝึกจำลองสถานการณ์ในเรือ	๑๒ ชั่วโมง	หน้า ๘ - ๙

พล.ร.ต. 
ผบ.กฝร.

ผนวก ก

ชื่อวิชา ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU.

(๗๘ - ๙ - ๕.๐)

หมายเลขกำกับวิชา ๔๒๑๘.๑

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษามีความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงาน การทดสอบ และการปรับแต่ง ให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. ระบบควบคุมและการแสดงสถานะ MCS – 2 TYPE ZSS 1/2 (๑๒/๐)
 - ๑.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน
 - ๑.๒ หน้าที่การทำงานของแผ่นวงจรสำเร็จรูป
 - ๑.๓ การวัดแสดงค่าและการเตือน ความเร็วเครื่อง และเพลาใบจักร
 - ๑.๔ การวัดแสดงค่าและการเตือน การฉีกน้ำมันเชื้อเพลิงที่สัมพันธ์กับความเร็ว
 - ๑.๕ การวัดแสดงค่าและการเตือนกำลังดันต่าง ๆ
 - ๑.๖ การวัดแสดงค่าและการเตือน อุณหภูมิต่าง ๆ
 - ๑.๗ การวัดแสดงค่าอุณหภูมิแก๊สเสียต่าง ๆ
 - ๑.๘ การเตือน อุณหภูมิแก๊สเสียต่าง ๆ
 - ๑.๙ การทดสอบและการปรับแต่ง ช่องวัดค่าและการเตือนต่าง ๆ
๒. ระบบควบคุมและแสดงสถานะ MCS – 4 (๑๘/๖)
 - ๒.๑ ส่วนประกอบและการทำงาน
 - ๒.๒ SENSORS
 - ๒.๓ SUBSTATION SS – 7 SS – 10 PLUG – IN CARDS
 - ๒.๔ MEASURING PANEL MWK.
 - ๒.๕ MEASURING PANEL UG – I
 - ๒.๖ SALVE STATION SLS.
 - ๒.๗ MEASURING PANEL UG.
 - ๒.๘ การทดสอบ การวัดแสดงค่าต่าง ๆ
๓. ระบบวัดแสดงค่าและการเตือนอุณหภูมิแก๊สเสีย MWA – MPU –02 (๖/๐)
 - ๓.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน
 - ๓.๒ MAIN – STATION
 - ๓.๓ SUB – STATION
๔. ระบบควบคุมเครื่องยนต์ ECS. – 1163 (๑๘/๐)
 - ๔.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน
 - ๔.๒ IN PUT - OUT PUT ของระบบ
 - ๔.๓ PLUG - IN CARDS
๕. ระบบควบคุมระยะไกล RCS. (๑๘/๓)
 - ๕.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน
 - ๕.๒ PLUG - IN PUT
 - ๕.๓ การทำงานของระบบควบคุมการปรับพิทช์ใบจักร (CPP)

๖. CENTRL STATION (๖/๐)

๖.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน

๖.๒ DISPLAY UNIT

๖.๓ PRINTERS

บรรยายหัวข้อรายวิชา

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและ การประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๑. ระบบควบคุมและการแสดง สถานะ MCS.2 TYPE ZSS 1/2	๑๒	-			สอบความรู้ ทางทฤษฎี	
๒. ระบบควบคุมและการแสดง สถานะ MCS.4	๑๘	๖				
๓. ระบบวัดแสดงค่าและเตือน อุณหภูมิก๊าซเสีย MWA – MPU – 02	๖	-				
๔. ระบบควบคุมเครื่องยนต์ ECS-1163	๑๘	-				
๕. ระบบควบคุมระยะไกล RCS	๑๘	๓				
๖. CENTRAL STATION	๖	-				
รวม	๗๘	๙		๕.๐		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

MTU. ELECTRONICS DESCRIPTION AND OPERATION INSTRUCTIONS

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฟร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฟร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฟร.

ผนวก ข

ชื่อวิชา ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ

(๑๒ - ๐ - ๐.๕)

หมายเลขกำกับวิชา ๔๒๑๘.๒

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจถึง ส่วนประกอบ และการทำงานของระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ ให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ (๑๒/๐)
 - ๑.๑ ระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า TYPE DSG – 822
 - ๑.๒ ระบบควบคุมภาระ TYPE LSG – 822
 - ๑.๓ การทำงานเตื่อน
 - ๑.๔ การทำงานเริ่มเดินเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้า
 - ๑.๕ การทำงาน การเลิกเครื่อง

บรรยายหัวข้อรายวิชา

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๑. ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ	๑๒	-			สอบความรู้ทางทฤษฎี	
รวม	๑๒	-		๐.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. FUNCTION DESCRIPTION DSG. – 822 BY AEG ARTIENGESELLSHAFT
๒. FUNCTION DESCRIPTION DSG. – 822 BY AEG ARTIENGESELLSHAFT

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฟร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฟร.

พล.ร.ต. 
 ผบ.กฟร.

ผนวก ค

ชื่อวิชา ระบบควบคุม PLC

(๖ - ๐ - ๐.๕)

หมายเลขกำกับวิชา ๔๒๑๘.๓

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษามีความรู้ความเข้าใจถึง ส่วนประกอบ และการทำงานของระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ และการทำงานของระบบควบคุม PLC ให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. ระบบควบคุม PLC (๖/๐)
 - ๒.๑ ส่วนประกอบของอุปกรณ์ PLC
 - ๒.๒ หลักการทำงานของ PLC
 - ๒.๓ หลักการเขียนวงจร PLC
 - ๒.๔ หลักการต่อวงจร PLC

บรรยายหัวข้อรายวิชา

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและ การประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๑. ระบบควบคุม PLC	๖	-			สอบความรู้ ทางทฤษฎี	
รวม	๖	-		๐.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. ส่วนประกอบและหลักการทำงานของระบบควบคุม PLC (กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กำลังดำเนินการจัดทำตำรา (เพื่อพลาจ) สำหรับใช้ในการเรียนการสอน)

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กพร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กพร.

พล.ร.ต.



ผบ.กพร.

ผนวก ง

ชื่อวิชา เครื่องฝึกจำลองสถานการณ์ในเรือ

(๖ - ๖ - ๐.๕)

หมายเลขกำกับวิชา ๔๒๑๘.๔

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้รับการอบรมได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ การเตรียมการเดินเครื่อง การเดิน และการใช้งาน การตรวจหาสาเหตุและการแก้ไขข้อขัดข้องของ ระบบเครื่องยนต์ ระบบขับเคลื่อน ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม และเครื่องจักรช่วย รวมถึงการป้องกันความเสียหาย ด้วยเครื่องฝึกจำลองสถานการณ์ในเรือ เพื่อนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานในเรือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อรายวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. คุณลักษณะของเครื่องฝึกจำลองสถานการณ์ในเรือ (๓/๐)
 - ๑.๑ คุณลักษณะโดยทั่วไป
๒. ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องฝึกจำลองสถานการณ์ในเรือ (๓/๐)
 - ๒.๑ ส่วนประกอบและการทำงานของระบบขับเคลื่อน
 - ๒.๒ ส่วนที่เกี่ยวข้องและการทำงานของระบบไฟฟ้า
 - ๒.๓ ระบบสนับสนุนการทำงานของเครื่องจักร
 - ๒.๔ เครื่องจักรช่วย
 - ๒.๕ การป้องกันความเสียหาย
๓. การปฏิบัติงานกับเครื่องฝึกจำลองสถานการณ์ในเรือ (๐/๓)
 - ๓.๑ การเตรียมการและการเดินเครื่อง การใช้งานในระบบขับเคลื่อน
 - ๓.๒ การเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการปฏิบัติการในระบบไฟฟ้า
 - ๓.๓ การเดินอุปกรณ์ของระบบสนับสนุนการทำงานของเครื่องจักรใหญ่และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - ๓.๔ การเดินและการปฏิบัติงานกับระบบเครื่องจักรช่วย
 - ๓.๕ ระบบการป้องกันความเสียหาย
๔. การฝึกการแก้ไขข้อขัดข้อง (๐/๓)
 - ๔.๑ การแก้ไขข้อขัดข้องเครื่องจักรใหญ่และระบบขับเคลื่อน
 - ๔.๒ การแก้ไขข้อขัดข้องของ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบการไฟฟ้า
 - ๔.๓ การแก้ไขข้อขัดข้องระบบสนับสนุนการทำงานของเครื่องจักรใหญ่และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - ๔.๔ การแก้ไขข้อขัดข้องอุปกรณ์และระบบเครื่องจักรช่วย
 - ๔.๕ การแก้ไขข้อขัดข้องระบบป้องกันความเสียหาย

บรรยายหัวข้อรายวิชา

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและ การประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๑. คุณลักษณะของเครื่องฝึกจำลอง สถานการณ์ ในเรือ	๓	-			- สอบปฏิบัติ	
๒. ส่วนประกอบและการทำงานของ เครื่อง ฝึกจำลองสถานการณ์ในเรือ	๓	-				
๓. การปฏิบัติงานกับเครื่องฝึก จำลองสถานการณ์ในเรือ	-	๓				
๔. การฝึกการแก้ไขข้อขัดข้อง	-	๓				
รวม	๖	๖		๐.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือการจัดการเครื่องฝึกจำลองสถานการณ์การฝึกการช่างกลในเรือ (SHIP ENGINE SIMULATION: SES) กพร.
๒. คู่มือ System Specification for Ship Engine Simulator ของ บ. RHEINMETALL

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กพร. และกองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กพร.

พล.ร.ต. 
ผบ.กพร.