

(เพื่อพลาถ)

หลักสูตร ๔๔๒๗ ความรู้พื้นฐานแผนกช่างกล

แผนกปลังขับเค็ลื่อน

กองฝีกการช่างกลและปลองกันความเลี่ยหาย

กองการฝีก กองเรี่ยยุทธการ

พ.ศ.๒๕๕๒

คำนำ

หลักสูตรความรู้พื้นฐานแผนกช่างกล ฉบับนี้ คณะกรรมการตามคำสั่ง กร.(เฉพาะ) ที่ ๓๐๒ / ๒๕๔๒ ลง ๒๖ พ.ค.๔๒ ได้จัดทำขึ้น เพื่อให้ กสร. ใช้เป็นหลักฐานในการฝึกอบรมกำลังพลที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานแผนกช่างกลของ ร.ล.ชจกรีนฤเบศร เป็นหลัก วัตถุประสงค์ของหลักสูตร มุ่งเน้นฝึกอบรมให้องค์บุคคลมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานแผนกช่างกลดังกล่าว ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง กสร.ยังไม่เคยมีหลักสูตรนี้มาก่อน

การจัดทำหลักสูตรนี้ขึ้นใช้ เป็นเพียงขั้นต้นแรก ซึ่งจะดำเนินการในลักษณะเพื่อทดลองไปสักระยะหนึ่ง และหลังจากได้ทำการประเมินผลและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม จนเพียงพอแล้ว กสร. กบส. และผู้เกี่ยวข้อง จะได้ร่วมกันปรับปรุงหลักสูตรให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอความเห็นชอบจาก ยศ.ทร.เพื่อใช้เป็นหลักสูตรถาวรต่อไป

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

สิงหาคม ๒๕๕๒

หลักสูตร ๔๔๒๗ ความรู้พื้นฐานแผนกช่างกล

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

พ.ศ.๒๕๕๒

๑. ความมุ่งหมายของหลักสูตร

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานการช่างกล และระบบต่าง ๆ ความรับผิดชอบของแผนกช่างกล ร.ล.จักรีนฤเบศร ให้เพียงพอที่จะนำไปเป็นหลักในการศึกษาระบบของเรือในขอบเขตที่รับผิดชอบ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตลอดจนปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในแผนกช่างกล ร.ล.จักรีนฤเบศร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการศึกษ

๒.๑ เป็นนายทหารสัญญาบัตรชั้นยศ ร.ต. – น.ต. (กล.) และนายทหารประทวนชั้นยศ จ.ต. – พ.จ.อ. พรรคกลิน

๒.๒ นายทหารตามข้อ ๒.๑ ให้พิจารณาจากผู้ที่บรรจุอยู่ใน ร.ล.จักรีนฤเบศร เป็นหลักและผู้ที่จะย้ายบรรจุให้ปฏิบัติราชการใน ร.ล.จักรีนฤเบศร ตามความเหมาะสม

๓. ระยะเวลาในการศึกษา

๔ สัปดาห์

๔. วิธีดำเนินการศึกษา

๔.๑ ใน ๑ สัปดาห์ให้มีการศึกษา ๕ วัน

๔.๒ กำหนดเวลาฝึกหัดศึกษาประจำวัน

๐๖๐๐ - ๑๗๐๐	พลศึกษา
๐๘๐๐ - ๑๒๐๐	ศึกษาในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ
๑๓๐๐ - ๑๖๐๐	ศึกษาในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ
๑๖๐๐ - ๑๗๐๐	พลศึกษา
๑๘๐๐ - ๒๐๐๐	เวลาของผู้บังคับบัญชา

๔.๓ การศึกษาในห้องเรียนและฝึกปฏิบัติรวมใช้เวลาประมาณ ๑๒๐ ชั่วโมง

๔.๔ การกำหนดการเปิดและปิดอบรม เป็นไปตามแผนการฝึกและศึกษาประจำปีของ กฝร.

๕. การดูกิจกรรมนอกหน่วยและการบรรยายพิเศษ

๕.๑ การดูกิจการนอกหน่วย

- ดูระบบต่าง ๆ ของแผนกช่างกล ที่ ร.ล.จักรีนฤเบศร

๕.๒ การบรรยายพิเศษ

- ไม่มี

๖. คะแนนประจำตัวนักเรียน

ปฏิบัติตามระเบียบกองทัพอเรือ ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.๒๕๓๐ ตอนที่ ๓ และระเบียบกรมยุทธศึกษาทหารเรือ ว่าด้วยคะแนนประจำตัวนักเรียนทหาร พ.ศ. ๒๕๓๐

๗. การวัดและประเมินผลการศึกษา

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.๒๕๓๐ หมวด ๒ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และพร้อมกับฉบับแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๕๑ สำหรับวิชาที่ไม่กำหนดหน่วยกิต ให้ กศร. ประเมินผลตามความเหมาะสม

๘. เกณฑ์ตัดสินผลการสอบความรู้

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.๒๕๓๐ หมวด ๒ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และพร้อมกับฉบับแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๕๑

๙. กำหนดวิชาในหลักสูตร

๙.๑ การกำหนดหน่วยกิต กำหนดชั่วโมงบรรยายประมาณ ๑๖ ชั่วโมงเป็น ๑ หน่วยกิต และกำหนดชั่วโมงการปฏิบัติประมาณ ๓๒ ชั่วโมง เป็น ๑ หน่วยกิต โดยไม่นับชั่วโมงที่สอบคิดเป็นหน่วยกิต และให้เทียบเศษของชั่วโมงที่เกินหรือไม่ถึง 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 การฝึกภาคสนาม ๑๖ - ๔๓ ชั่วโมง เป็น ๐.๕ หน่วยกิต

๙.๒ การกำหนดวิชาในหลักสูตร ทุกวิชาในหลักสูตรเป็นวิชาหลักมีรายชื่อวิชา จำนวนชั่วโมง และหน่วยกิต ดังนี้

ชื่อวิชา	จำนวนชั่วโมง				หน่วยกิต
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สอบ	รวม	
- ระบบขับเคลื่อน	๓๖	๓	๓	๔๒	๒
- ระบบไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์	๑๘	๓	๓	๒๔	๑
- เครื่องจักรช่วย	๑๘	๓	๓	๒๔	๑
- ระบบการป้องกันความเสียหาย	๑๘	๕	๓	๓๐	๑
รวม	๕๐	๑๘	๑๒	๖๐	๕

๑๐. บรรยายหลักสูตร

๑๐.๑ มีรายละเอียดตามผนวกต่อท้ายดังนี้

๑๐.๑.๑ ระบบขับเคลื่อน	ผนวก ก
๑๐.๑.๒ ระบบไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์	ผนวก ข
๑๐.๑.๓ เครื่องจักรช่วย	ผนวก ค
๑๐.๑.๔ ระบบการป้องกันความเสียหาย	ผนวก ง

๑๐.๒ การกำหนดหมายเลขกำกับ

- ๑๐.๒.๑ หมายเลข ๔๔๒๗ เป็นหมายเลขหลักสูตร
- ๑๐.๒.๒ หมายเลขกำกับวิชา กำหนดไว้ในผนวกของวิชานั้น ๆ
- ๑๐.๒.๓ ตัวเลขในวงเล็บท้ายหัวข้อวิชาของแต่ละผนวก เลขตัวแรกคือชั่วโมงการสอนทาง

ทฤษฎี และเลขหลังเครื่องหมาย / คือชั่วโมงการปฏิบัติ

รายการผนวก

ผนวก ก. วิชา ๔๔๒๗.๑ ระบบขับเคลื่อน	๔๒ ชั่วโมง หน้า ๔ - ๕
ผนวก ข. วิชา ๔๔๒๗.๒ ระบบไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์	๒๔ ชั่วโมง หน้า ๖ - ๗
ผนวก ค. วิชา ๔๔๒๗.๓ เครื่องจักรช่วย	๒๔ ชั่วโมง หน้า ๘ - ๙
ผนวก ง. วิชา ๔๔๒๗.๔ ระบบการป้องกันความเสียหาย	๓๐ ชั่วโมง หน้า ๑๐- ๑๑

พล.ร.ต.



ผบ.กฝร.

ผนวก ก.

ข้อวิชา ๔๔๒๗.๑ ระบบขับเคลื่อน

๒ หน่วยกิต (๓๖ - ๒ - ๓)

ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้าเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะ ระบบขับเคลื่อนของเรือ และหลักการทำงานเบื้องต้นของระบบ เพื่อให้สามารถนำไปเป็นหลักในการปฏิบัติงานใน ร.ล.จักรีนฤเบศร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. เครื่องจักรใหญ่กังหันก๊าซ

- ๑.๑ พื้นฐานการทำงานของเครื่อง GT
- ๑.๒ ส่วนประกอบหลัก : Aux.Gearbox, Fuel Pump, Starter, Air – Oil Separator, Lube Oil Pump
- ๑.๓ ระบบการทำงานหลักของเครื่อง
- ๑.๔ ข้อควรระมัดระวังในการใช้งาน
- ๑.๕ การ Maintenance ที่จำเป็น
- ๑.๖ การเรียกชื่อส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่อง; A,B,C,D SUMP , Compressor Front Frame ฯลฯ

๒. เครื่องจักรใหญ่ดีเซล

- ๒.๑ พื้นฐานการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
- ๒.๒ คุณลักษณะจำเพาะที่แตกต่างของเครื่อง ๑๖ V ๑๖๖๓ ที่ควรทราบ
- ๒.๓ ระบบหลักของเครื่อง : Lubc oil , Sea Water , Fresh Water , Starting Air , Turbo Charger , Fuel
- ๒.๔ ข้อควรระวังในการใช้งาน
- ๒.๕ การ Maintenance ที่จำเป็น

๓. เกียร์

- ๓.๑ หน้าที่และพื้นฐานการทำงานของ G/B
- ๓.๒ การเชื่อมต่อของ G/B และ คจญ.
- ๓.๓ ระบบหลักของ G/B ; Lubc oil , Sea Water Turning Gear , Locking Device
- ๓.๔ ระบบ Clutch ; Fluid Coupling, SSS. Clutch
- ๓.๕ ข้อระมัดระวังในการใช้งาน
- ๓.๖ การ Maintenance ที่จำเป็น

๔. ระบบปรับพิชท์ใบจักร

- ๔.๑ พื้นฐานการทำงานของระบบ CPP
- ๔.๒ การทำงานของระบบไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วย กิต	การวัดและการ ประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- เครื่องจักรใหญ่กังหันก๊าซ	๑๒	๓		- สอบข้อเขียน - ปฏิบัติประเมิน ค่าทั่วไป	- การปฏิบัติคู่มือ เพื่อเสริมความรู้ความ เข้าใจไม่คิดหน่วย
- เครื่องจักรใหญ่ดีเซล	๓				
- เกียร์	๖				
- ระบบปรับพิชท์ใบจักร	๓				
รวม	๓๖	๓	๒		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. LM 2500 TECHNICAL MANUAL
๒. MTU. DIESEL ENGINE 46 V 1163 TB 83 DISCRIPTION & OPERATEMANUAL
๓. MAIN PROPULSION GEAR (ROYAL SCHELDE)
๔. CONTROLLABLE PITCH PROPELLER INSTALLATION (acb Lips)

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และกองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฝร.

ผนวก ข.

หัวข้อวิชา ๔๔๒๗.๒ ระบบไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์ ๑ หน่วยกิต (๑๘ -๓ -๑)

ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลังของเรือและระบบควบคุมเครื่องจักร ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแผนกช่างกล ร.ล.จักรีนฤเบศร ให้มีพื้นฐานที่จะศึกษาระบบและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบของเนื้อหา

๑. ระบบไฟฟ้ากำลังในเรือ

๑.๑ เครื่องขับและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๑.๑.๑ ชนิดและส่วนประกอบเครื่องขับเคลื่อนกำเนิดไฟฟ้า MAN

๑.๑.๒ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ๔๔๐ โวลท์ ๖๐ เฮริทซ์ ๓ เฟส

๑.๒ แผงสวิตช์และการจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเรือ

๑.๒.๑ ส่วนประกอบของแผงสวิตช์บอร์ด

๑.๒.๒ การจ่ายกระแสไฟฟ้า และการควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้าภายในเรือ

๑.๒.๓ ชนิดต่าง ๆ ของกระแสไฟฟ้าที่ใช้บนเรือ

๒. ระบบควบคุมเครื่องจักร

๒.๑ ให้มีความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมเครื่องจักรเบื้องต้นที่ใช้ในเรือ

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- ระบบไฟฟ้ากำลังในเรือ - ระบบควบคุมเครื่องจักร	๑๒ ๖	 ๓		- สอบข้อเขียน - ปฏิบัติประเมินค่า ทั่วไป	-ปฏิบัติคู่มือเพื่อ เสริมความรู้ความ เข้าใจไม่คิดหน่วย
รวม	๑๕	๓	๐.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. M.A.N. DIESEL OPERATE MANUAL
๒. MAIN SWITCH BOARD 1 & 2 (Elinsa)
๓. PLATFORM CONTROL SYSTEM “OPERATION”

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฟร. และกองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฟร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฟร.

ผนวก ก.

ชื่อวิชา ๔๔๒๗.๓ เครื่องจักรช่วย

๑ หน่วยกิต (๑๘ - ๓ - ๑)

ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะระบบเครื่องจักรช่วยของ ร.ล.จักรีนฤเบศร และหลักการดำเนินงานเบื้องต้นของระบบ เพื่อให้สามารถนำไปเป็นหลักในการปฏิบัติงานใน ร.ล.จักรีนฤเบศร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบของเนื้อหา

๑. ระบบเครื่องปรับอากาศ
 - ๑.๑ หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
 - ๑.๒ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องปรับอากาศ
 - ๑.๓ ระบบปรับอากาศภายในเรือ
 - ๑.๔ การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศและระบบปรับอากาศ
๒. เครื่องบำบัดของเสีย
 - ๒.๑ หลักการทำงานของเครื่องบำบัดของเสีย
 - ๒.๒ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องบำบัดของเสีย
 - ๒.๓ ระบบบำบัดของเสียภายในเรือ
 - ๒.๔ การบำรุงรักษาเครื่องบำบัดของเสีย
 - ๒.๕ การแก้ไขข้อขัดข้องเบื้องต้น
๓. ระบบของไหล
 - ๓.๑ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ๓.๒ ระบบน้ำ BALLAST
 - ๓.๓ ระบบน้ำจืด
 - ๓.๔ ระบบ นม. JP - ๕
 - ๓.๕ ระบบน้ำมันหล่อลื่น
๔. เครื่องลดอาการโคลงของเรือ
 - ๔.๑ หลักการทำงานของเครื่องลดอาการโคลงของเรือ
 - ๔.๒ ส่วนประกอบหลัก
 - ๔.๓ การใช้งาน

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- ระบบเครื่องปรับอากาศ	๖	๓	๑	- สอบข้อเขียน	- ปฏิบัติดูอุปกรณ์เพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจไม่คิดหน่วย
- เครื่องบำบัดของเสีย	๖				
- ระบบของไหล	๓				
- เครื่องลดอาการโคลงของเรือ	๓				
รวม	๑๘	๓	๑		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. AIR CONDITION “YORK”
๒. AIR CONDITION “TRAINING COURSE”
๓. VACUUM SEWAGE PLANT
๔. 540 ; OIL AND DFM SYSTEM
๕. คู่มือ “ PIPING BOOKLET”
๖. 532 FRESH WATER SYSTEM
๗. 542 GASOLINE AND JP – 5 FUEL SYSTEMS
๘. FIN STABILIZER DESCRIPTION OPERATING INSTRUCTIONS

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และกองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฝร.

ผนวก

ข้อวิชา ๔๔๒๗.๔ ระบบป้องกันความเสียหาย ๑ หน่วยกิต (๑๘ - ๕ - ๑)
ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างของตัวเรือ การแบ่งของเขตของการป้องกันความเสียหายภายในเรือ ระบบการป้องกันความเสียหายภายในเรือ เพื่อให้สามารถนำไปเป็นหลักการในการปฏิบัติงานใน ร.ล.จักรีนฤเบศร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
หัวข้อวิชาและขอบของเนื้อหา

๑. ระบบน้ำทะเลดับเพลิง
 - ๑.๑ ข้อมูลทั่วไปและการทำงาน
 - ๑.๒ ส่วนประกอบและการดูแลรักษา
๒. ระบบ HALON FLOODING
 - ๒.๑ ข้อมูลทั่วไปและการทำงาน
 - ๒.๒ การออกแบบและขีดความสามารถ
 - ๒.๓ ห้องที่ติดตั้งและการ Activate ระบบ
๓. ระบบ SPRINKLER
 - ๓.๑ ข้อมูลทั่วไปและหลักการทำงานของระบบ
 - ๓.๒ การออกแบบและขีดความสามารถ
 - ๓.๓ แบบต่าง ๆ ของ Sprinkler และการใช้งาน
๔. ระบบ AFFF STATION
 - ๔.๑ ข้อมูลทั่วไปและหลักการทำงานของระบบ
 - ๔.๒ ขีดความสามารถและการใช้งานระบบ
๕. FIRE DETECTION SYSTEM
 - ๕.๑ ข้อมูลทั่วไปและหลักการทำงานของระบบ
 - ๕.๒ แบบต่าง ๆ ของ Sensor
๖. การป้องกันความเสียหายของเรือ
 - ๖.๑ การจัดหน่วยซ่อมภายในเรือ
 - ๖.๒ การออกแบบ Zone ต่าง ๆ ของเรือ เพื่อพร้อมรับความเสียหาย
 - ๖.๓ ขั้นตอนการป้องกันความเสียหายของเรือ

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- ระบบน้ำทะเลดับเพลิง	๓				- ปฏิบัติ(๑)คู
- ระบบ HALON FLOODING	๓	๓			อุปกรณ์บน ๓
- ระบบ SPRINKLER	๓			- สอบข้อเขียน	ชั่วโมง
- ระบบ AFFF STATION	๓			- ปฏิบัติประเมิน	- ปฏิบัติ (๒)
- FIRE DETECTION SYSTEM	๓	๖		ค่าทั่วไป	ดับเพลิงเบื้องต้น
- การป้องกันความเสียหายของเรือ	๓				๖ ชั่วโมง
					- ปฏิบัติ (๑) และ
					(๒) เพื่อเสริม
					ความรู้ความเข้าใจ
					คิดหน่วยกิต
รวม	๑๘	๙	๑		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. FIN PUMP TECHNICAL MANUAL
๒. FIRE ALARM SYSTEM
๓. DAMAGE CONTROL BOOK
๔. 521 FIREMAIN & wash down system
๕. คู่มือเรือ PIPING BOOKLET

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และกองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฝร.