หมายเลขหลักสูตร ๔๔๔๒
หลักสูตร การซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง
(Planned Maintenance System at Intermediate Level Course)
กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย
กองการฝึก กองเรือยุทธการ
พ.ศ.๒๕๖๗

สำนักงานเจ้ากรมยุทธศึกษาทหารเรือ
เลขรับ 22
13 ส.ค. 2567
เวลา 1439

สนง.รอง ผบ.ยศ.ทร.
เลขที่รับ ๗๘๘.๑๗๘
วันที่ 30 ก.ค. 2567
เวลา 1530

ยศ. 10743

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กศษ.บก.ยศ.ทร. (แผนกหลักสูตรและการสอน โทร. ๕๓๖๓๑)

ที่ กห ๐๕๓๔.๑.๒/๑๐๘ **วันที่** ๓๐ ก.ค.๖๗

เรื่อง ขอความเห็นชอบหลักสูตรการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง (Planned Maintenance System at Intermediate Level Course) พ.ศ.๒๕๖๗ ที่ได้จัดทำขึ้นใหม่

เสนอ

๑. กร. เสนอขอความเห็นชอบหลักสูตรของ กฝร. ที่ได้จัดทำขึ้นใหม่ คือ หลักสูตรการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง (Planned Maintenance System at Intermediate Level Course) พ.ศ.๒๕๖๗ รายละเอียดตามบันทึก กร. ที่ กห ๐๕๑๕.๑/๑๔๒๒ ลง ๑๘ ก.ค.๖๗ เรื่อง ขอความเห็นชอบปรับปรุงประมวลหลักสูตรการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง (Planned Maintenance System at Intermediate Level Course) (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑)

๒. กศษ.บก.ยศ.ทร. ขอเสนอประกอบการพิจารณา ดังนี้

๒.๑ กร. เสนอขอความเห็นชอบหลักสูตรที่ได้จัดทำขึ้นใหม่ ตามข้อ ๑ มีรายละเอียด คือ หลักสูตรการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง (Planned Maintenance System at Intermediate Level Course) พ.ศ.๒๕๖๗ ระยะเวลา ๓ สัปดาห์ ความมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญ ให้แก่กำลังพลสาขาพรรคกลินเรือ เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล MTU. การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลอื่น ๆ ที่มีใช้ในกองเรือยุทธการ พื้นฐานการซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM) และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรช่วย เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในสาขาช่างกลเรือ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เข้ารับการอบรมฯ เป็นนายทหารประทวนหรือนายทหารสัญญาบัตร พรรคกลินเรือ ชั้นยศ จ.ต. - น.ต. รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

๒.๒ การเห็นชอบหลักสูตรที่ กร. เสนอ มีประเด็นที่สำคัญต้องตรวจสอบให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

๒.๒.๑ ตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษาของกรมยุทธศึกษาทหารเรือ พ.ศ.๒๕๖๖ หมวด ๑ การจัดส่วนการศึกษาและระเบียบงาน ข้อ ๖ สถานศึกษาแบ่งออกเป็น ๔ ส่วน โดยในข้อ ๖.๔ ส่วนการศึกษาที่สี่ คือ สถานศึกษาที่อยู่ในบังคับบัญชาของหน่วยอื่น และได้รับอนุมัติหลักสูตร ซึ่ง ยศ.ทร. เป็นหน่วยควบคุมการศึกษา จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยการ ฝึกศึกษา อบรม หลักสูตรอาชีพเฉพาะอย่างแก่ข้าราชการ ทหารกองประจำการ ลูกจ้าง และพนักงานราชการให้มีความรู้เพื่อปฏิบัติงานเฉพาะอย่างตามสายวิทยาการ ตามแนวทางรับราชการ และตามความต้องการของกองทัพเรือ (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๓)

๒.๒.๒ ตามระเบียบ ...

๒.๒.๒ ตามระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และฉบับแก้ไข พ.ศ.๒๕๕๑ ได้กำหนดหน่วยกิต โดยให้นับการศึกษาภาคทฤษฎี ๑๖ ชม. เป็น ๑ หน่วยกิต การศึกษาภาคปฏิบัติ ๓๒ ชม. เป็น ๑ หน่วยกิต และภาคฝึกภาคสนาม ๖๔ ชม. เป็น ๑ หน่วยกิต แต่ละวิชาจะมีหน่วยวัดปริมาณการศึกษาไม่เกิน ๔ หน่วยกิต สำหรับการคิดเศษของชั่วโมงการศึกษาภาคทฤษฎี ๔ - ๑๑ ชม. เป็น ๐.๕ หน่วยกิต การศึกษาภาคปฏิบัติ ๘ - ๒๓ ชม. เป็น ๐.๕ หน่วยกิต และภาคฝึกภาคสนาม ๑๖ – ๔๓ ชม. เป็น ๐.๕ หน่วยกิต (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๔)

๓. กศษ.บก.ยศ.ทร. พิจารณาแล้วเห็นว่า กร. ได้เสนอขอความเห็นชอบหลักสูตรที่ได้จัดทำขึ้นใหม่ตามข้อ ๒.๑ นั้น เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของผู้เข้ารับการอบรมในหลักสูตรซ่อมบำรุงตามแผนให้มีขีดความสามารถเพิ่มมากขึ้นในระดับผู้เชี่ยวชาญ ในสาขาการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล ให้มีความรู้ความเข้าใจในการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง หรือ PMS I – Level ให้สามารถปฏิบัติงานได้จริง มุ่งเน้นการฝึกภาคปฏิบัติ เรียนรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงและการซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM) รวมถึงการพยากรณ์ความเสียหายของเครื่องจักรด้วยเครื่องมือต่าง ๆ อีกทั้งสอดคล้องกับระเบียบที่ ทร. และ ยศ.ทร. กำหนด ตามข้อ ๒.๒ ทั้งนี้หลักสูตรฯ มีโครงสร้างหลักสูตรที่ชัดเจน มีการกำหนดความมุ่งหมาย/วัตถุประสงค์ของหลักสูตร กำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม กำหนดระยะเวลาที่ใช้อบรม วิธีการอบรม กำหนดหัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา ตำราที่ใช้ฝึกอบรม มีการวัดและประเมินผลเป็นไปตามระเบียบที่ ยศ.ทร. กำหนด จึงนับว่ามีความเหมาะสม เห็นควรให้ความเห็นชอบหลักสูตรการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง (Planned Maintenance System at Intermediate Level Course) พ.ศ.๒๕๖๗ ตามที่ กร. เสนอ

๔. เห็นควร

๔.๑ ให้ความเห็นชอบหลักสูตรการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง (Planned Maintenance System at Intermediate Level Course) พ.ศ.๒๕๖๗ ตามที่ กร. เสนอ ตามข้อ ๓

๔.๒ มีบันทึกเสนอ กร. แจ้งผลการพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตร ตามที่แนบ

จึงเสนอมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบ และอนุมัติตามข้อ ๔ กับกรุณาลงนามในบันทึกเสนอ กร. ตามที่แนบ

-อนุมัติ
-ลงนามแล้ว

พล.ร.ท.
จก.ยศ.ทร.

น.อ.
ผอ.กศษ.บก.ยศ.ทร.

รอง จก.ยศ.ทร.
๗ ก.ค.๖๗

พล.ร.ต.
รอง จก.ยศ.ทร.
๗ ก.ค.๖๗

-ออกคำสั่งแยกฝ่ายอ่ะ
-ตัวอย่าง กศษ.

สำเนาคู่ฉบับ

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กร. (กพ. โทร. ๗๔๐๗๐)

ที่ กห ๐๕๑๕.๑/๑๔๒๒ **วันที่** ๑๔ ก.ค.๖๗

เรื่อง ขอความเห็นชอบปรับปรุงประมวลหลักสูตรการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง (Planned Maintenance System at Intermediate Level Course)

เสนอ ยศ.ทร.

๑. กร.ขอเสนอขอความเห็นชอบปรับปรุงประมวลหลักสูตรของ กฝร. เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของผู้เข้ารับการอบรมในหลักสูตรซ่อมบำรุงตามแผน ให้มีขีดความสามารถเพิ่มมากขึ้นในระดับผู้เชี่ยวชาญในสาขาการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล ให้มีความรู้ความเข้าใจในการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง หรือ PMS I – Level ให้สามารถปฏิบัติงานได้จริง มุ่งเน้นการฝึกภาคปฏิบัติ เช่น การถอดประกอบหัวฉีด คจญ. และ คฟฟ. เรียนรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงและการซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM) รวมถึงการพยากรณ์ความเสียหายของเครื่องจักรด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น การจัดทำค่าสั่นสะเทือน การตรวจสอบคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่น และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรช่วย ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ เครื่องแยกน้ำ - น้ำมัน สกปรกท้องเรือ เครื่องแยกน้ำมันเชื้อเพลิง การหาศูนย์เพลาพัดน้ำ เป็นต้น โดยมีสาระการปรับปรุงหลักสูตรดังนี้

๑.๑ กำหนดคุณสมบัติผู้เข้ารับการอบรมเป็นข้าราชการชั้นประทวนหรือสัญญาบัตร พรรคกลิน ชั้นยศ จ.ต. – น.ต.

๑.๒ มีระยะเวลาการอบรม รวม ๓ สัปดาห์ (๙๐ ชั่วโมง) มีเนื้อหาสาระสำคัญประกอบด้วย การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ MTU ระดับกลาง จำนวน ๓๙ ชั่วโมง การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลอื่น ๆ ที่ใช้ใน กร. จำนวน ๒๑ ชั่วโมง พื้นฐานการซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM) จำนวน ๑๒ ชั่วโมง และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรช่วย จำนวน ๑๘ ชั่วโมง

๒. ตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษาของ ยศ.ทร. พ.ศ.๒๕๖๖ หน่วยควบคุมการศึกษามีหน้าที่ให้ความเห็นชอบเกี่ยวกับหลักสูตรและกำกับดูแลการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาที่อยู่ในความควบคุมให้เป็นไปตามนโยบายของกองทัพเรือ ทั้งนี้ กร.ได้ปรับปรุงประมวลหลักสูตรฯ ตามข้อ ๑ เพื่อใช้เป็นหลักสูตรสำหรับการศึกษาอบรมกำลังพลของ กร. และเพื่อให้การอนุมัติใช้ประมวลหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงเสนอขอความเห็นชอบปรับปรุงประมวลหลักสูตรดังกล่าว

จึงเสนอมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

พล.ร.ต.

รอง เสธ.กร. ทำการแทน

ผบ.กร.

กห.๐๕๑๕ ร่าง ๒๖ / ก.ค. / ๖๗

กห ๐๕๑๕ พิมพ์ ๒๖ / ก.ค. / ๖๗

น.อ. ตรวจ ๒๖ / ก.ค. ๖๗

คำนำ

ด้วยวิทยาการด้านการทหารได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว การพัฒนากำลังพลของกองเรือยุทธการให้ทันสมัย จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง กองเรือยุทธการ ได้ตระหนักในข้อนี้ดี จึงได้ให้ กองการฝึก กองเรือยุทธการ จัดทำหลักสูตรต่าง ๆ ขึ้น เพื่อใช้เป็นหลักในการอบรมกำลังพลของกองเรือยุทธการให้สามารถปฏิบัติงานในเรือที่ได้รับการติดตั้งอุปกรณ์รุ่นใหม่ ๆ เข้ามาปฏิบัติงานในกองทัพเรือ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรการซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง (Planned Maintenance System at Intermediate Level Course) เป็นหลักสูตรที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นอีกหลักสูตรหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนากำลังพลของกองเรือยุทธการบรรลุเป้าหมายดังที่ได้กล่าวข้างต้น โดยจะเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในเรือ

อนึ่ง กองการฝึก กองเรือยุทธการ ได้ตั้งความประสงค์ไว้ว่าจะทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นหากผู้ใดเห็นสมควรจะแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น กรุณาแจ้งที่ กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กองการฝึก กองเรือยุทธการ เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

กองการฝึก กองเรือยุทธการ
มิถุนายน ๒๕๖๗

หลักสูตร การซ่อมบำรุงตามแผนระดับกลาง
(Planned Maintenance System at Intermediate Level Course)
กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย
กองการฝึก กองเรือยุทธการ
พ.ศ.๒๕๖๗

๑. ความมุ่งหมายของหลักสูตร

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญ ให้แก่กำลังพลสาขาพรรคกลินเรือ เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล MTU. การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลอื่น ๆ ที่มีใช้ในกองเรือยุทธการ พื้นฐานการซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM) และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรช่วย เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในสาขาช่างกลเรือ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เป็นข้าราชการชั้นประทวนหรือชั้นสัญญาบัตร พรรคกลินเรือ ชั้นยศ จ.ต. - น.ต.

๓. ระยะเวลาการฝึกอบรม

๓ สัปดาห์ (๙๐ ชั่วโมง)

๔. วิธีดำเนินการฝึกอบรม

๔.๑ ดำเนินการสอนโดย การบรรยายความรู้ทางทฤษฎี การสาธิต การฝึกปฏิบัติ และวิธีการสอนอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของลักษณะเฉพาะวิชาที่สอนประกอบด้วย

การเรียนภาคทฤษฎี	๔๗	ชั่วโมง	คิดเป็นร้อยละ	๕๒.๒๒
การเรียนภาคปฏิบัติ	๔๓	ชั่วโมง	คิดเป็นร้อยละ	๔๗.๗๘

๔.๒ กำหนดเวลาการฝึกอบรมประจำวัน

๐๖๐๐ - ๐๗๐๐	พลศึกษา
๐๘๐๐ - ๐๙๐๐	เวลาของครูประจำชั้นหรือผู้บังคับนักเรียน
๐๙๐๐ - ๑๒๐๐	ศึกษาในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ
๑๓๐๐ - ๑๖๐๐	ศึกษาในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ
๑๖๐๐ - ๑๗๐๐	พลศึกษา/อบรมในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ
๑๙๐๐ - ๒๐๐๐	เวลาของครูประจำชั้นหรือผู้บังคับนักเรียน/ศึกษาตามลำพัง

๔.๓ กำหนดการเปิดและปิดการอบรมเป็นไปตามแผนการฝึกและศึกษาประจำปีของ กฝร.

๕. การดูกิจการนอกหน่วย และการบรรยายพิเศษ

๕.๑ การดูกิจการนอกหน่วย

- กฝร. เป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม

๕.๒ การบรรยายพิเศษ

- กฝร. เป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม

๖. คะแนนประจำตัวนักเรียน

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษาของ ยศ.ทร. พ.ศ.๒๕๖๖ หมวด ๓ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยคะแนนประจำตัวนักเรียนทหาร พ.ศ.๒๕๖๓

๗. <u>การวัดและการประเมินผลการฝึกอบรม</u>

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษาของ ยศ.ทร. พ.ศ.๒๕๖๖ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๑

๘. <u>เกณฑ์ตัดสินผลการสอบความรู้</u>

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษาของ ยศ.ทร. พ.ศ.๒๕๖๖ หมวด ๒ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๑ สำหรับวิชาที่ไม่กำหนดหน่วยกิต ให้ กฝร.ประเมินผลตามความเหมาะสม

๙. <u>การกำหนดหน่วยกิตและวิชาในหลักสูตร</u>

๙.๑ การกำหนดหน่วยกิต

การกำหนดหน่วยกิต กำหนดชั่วโมงบรรยาย ๑๖ ชั่วโมง เป็น ๑ หน่วยกิต และกำหนดชั่วโมงการปฏิบัติ ๓๒ ชั่วโมง เป็น 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 การฝึกภาคสนาม ๑๖ - ๔๓ ชั่วโมง เป็น ๐.๕ หน่วยกิต

๙.๒ การกำหนดวิชาในหลักสูตร ทุกวิชาในหลักสูตรเป็นวิชาหลักมีรายชื่อวิชา จำนวนชั่วโมง และหน่วยกิต ดังนี้

ชื่อวิชา	จำนวนชั่วโมง					หน่วยกิต
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม	สอบ	รวม	
๑. การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล MTU.	๑๘	๑๘	-	๓	๓๙	๑.๕
๒. การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในกองเรือยุทธการ	๘	๑๒	-	๑	๒๑	๑.๐
๓. พื้นฐานการซ่อมบำรุงและการซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM)	๘	๓	-	๑	๑๒	๐.๕
๔. การซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรช่วย	๗	๑๐	-	๑	๑๘	๑.๐
รวม	๔๑	๔๓	-	๖	๙๐	๔.๐

๑๐. <u>บรรยายหลักสูตร</u>

๑๐.๑ มีรายละเอียดตามผนวกต่อท้ายดังนี้

๑๐.๑.๑ การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล MTU. ผนวก ก

๑๐.๑.๒ การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในกองเรือยุทธการ ผนวก ข

๑๐.๑.๓ พื้นฐานการซ่อมบำรุงและการซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM) ผนวก ค

๑๐.๑.๔ การซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรช่วย ผนวก ง

๑๐.๒ การกำหนดหมายเลขกำกับ

๑๐.๒.๑ หมายเลข ๔๔๔๒ เป็นหมายเลขของหลักสูตร

๑๐.๒.๒ หมายเลขกำกับวิชากำหนดไว้ในผนวกของวิชานั้น ๆ

๑๐.๒.๓ เลขในวงเล็บท้ายหัวข้อวิชาหรือข้อย่อยของหัวข้อวิชาในแต่ละผนวก กำหนดให้เลขตัวแรก คือ ชั่วโมงการเรียนการสอนภาคทฤษฎี และเลขตัวหลังเครื่องหมาย / คือ ชั่วโมงการเรียนการสอนภาคปฏิบัติหรือชั่วโมงการฝึกภาคสนาม

๑๐.๓ รหัสหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงการเรียน (* - * - *)

ระบบรหัส ประกอบด้วยเลข ๓ หมู่ หมู่แรกเป็นจำนวนชั่วโมงบรรยายตลอดหลักสูตร หมู่ที่สองเป็นจำนวนชั่วโมงปฏิบัติและชั่วโมงการฝึกภาคสนามตลอดหลักสูตร หมู่ที่สามเป็นจำนวนหน่วยกิต ของวิชานี้

<u>รายการผนวก</u>

ผนวก ก วิชา การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล MTU.	๓๙ ชั่วโมง	หน้า ๔
ผนวก ข วิชา การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในกองเรือยุทธการ	๒๑ ชั่วโมง	หน้า ๖
ผนวก ค วิชา พื้นฐานการซ่อมบำรุงและการซ่อมบำรุงตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM)	๑๒ ชั่วโมง	หน้า ๘
ผนวก ง วิชา การซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรช่วย	๑๘ ชั่วโมง	หน้า ๑๐

พล.ร.ต.

ผบ.กฝร.

ผนวก ก

ชื่อวิชา การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล MTU. (๑๘ - ๑๘ - ๑.๕)

หมายเลขกำกับวิชา ๔๔๔๒.๑

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะทั่วไป การทำงานของระบบและส่วนประกอบต่าง ๆ การใช้การบำรุงรักษา และการซ่อมบำรุง ระดับกลาง (Intermediate Level) เครื่องยนต์ดีเซล MTU. ที่มีใช้ในกองเรือยุทธการทั้งหมด เพื่อเป็นแนวทางสำหรับปฏิบัติงานในสาขาช่างกลเรือให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

หัวข้อรายวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. คุณลักษณะทั่วไป (๑/๐)
   ๑.๑ รายละเอียดทั่วไป
๒. การทำงานของระบบและส่วนประกอบต่าง ๆ (๑๕/๐)
   ๒.๑ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
   ๒.๒ ระบบอากาศดี-แก๊สเสีย
   ๒.๓ ระบบระบายความร้อน
   ๒.๔ ระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์
   ๒.๕ ระบบเริ่มเดินเครื่อง
๓. คำแนะนำในการใช้เครื่อง (๒/๐)
   ๓.๑ การแก้ไขข้อขัดข้อง
๔. การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องยนต์ระดับกลาง (Intermediate Level) (๐/๑๘)
   ๔.๑ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ MTU. 396
   ๔.๒ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ MTU. 538
   ๔.๓ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ MTU. 1163
   ๔.๔ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ MTU. 2000, 4000

บรรยายหัวข้อรายวิชา

หัวข้อรายวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๑. คุณลักษณะทั่วไป	๑	-	-			
๒. การทำงานของระบบและส่วนประกอบต่างๆ	๑๕	-	-		สอบภาคทฤษฎี	
๓. คำแนะนำในการใช้เครื่อง	๒	-	-			
๔. การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องยนต์ระดับกลาง (Intermediate Level)	-	๑๘	-			
รวม	๑๘	๑๘	-	๑.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V 396 ของ ยศ.ทร.
๒. คู่มือ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V 538 ของ ยศ.ทร.
๓. คู่มือ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V 1163 ของ ยศ.ทร.

๔. คู่มือ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V 1163 M 94 ของ กฝล.กฝร.
๕. คู่มือ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V 2000 ของ กฝล.กฝร.
๖. คู่มือ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V 4000 ของ กฝล.กฝร.

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.
ผบ.กฝร.

ผนวก ข

ชื่อวิชา การซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในกองเรือยุทธการ (๘ - ๑๒ - ๑.๐)

หมายเลขกำกับวิชา ๔๔๔๒.๒

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะทั่วไป การทำงานของระบบและส่วนประกอบต่าง ๆ การใช้การบำรุงรักษา และการซ่อมบำรุง ระดับกลาง (Intermediate Level) เครื่องยนต์ดีเซลอื่น ๆ ที่ใช้ในกองเรือยุทธการ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับปฏิบัติงานในสาขาช่างกลเรือให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

หัวข้อรายวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. คุณลักษณะทั่วไป (๑/๐)
   ๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

๒. การทำงานของระบบและส่วนประกอบต่าง ๆ (๖/๐)
   ๒.๑ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
   ๒.๒ ระบบอากาศดี - แก๊สเสีย
   ๒.๓ ระบบระบายความร้อน
   ๒.๔ ระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์
   ๒.๕ ระบบเริ่มเดินเครื่อง

๓. คำแนะนำในการใช้เครื่อง (๑/๐)
   ๓.๑ การแก้ไขข้อขัดข้อง

๔. การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องยนต์ระดับกลาง (Intermediate Level) (๐/๑๒)
   ๔.๑ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล CATERPILLAR C280-3612 (ร.ล.อ่างทอง), 3516 C (ร.ล.แหลมสิงห์)
   ๔.๒ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล PIELSTICK 16 PC 2-6 (ร.ล.ช้าง, ร.ล.สิมิลัน), PIELSTICK 12 PC 2V (ร.ล.มกุฎราชกุมาร)
   ๔.๓ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล RUSTON 16 RK V 270 (ชุด ร.ล.นราธิวาส)
   ๔.๔ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล MAN 16V 28/33 D (ชุด ร.ล.กระบี่)
   ๔.๕ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล MAN 12V 2862 LE 463 (common-rail) (เรือ ต.228 - 269)
   ๔.๖ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล PAXMAN 12V-P 185 (ชุด ร.ล.ศรีราชา)
   ๔.๗ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล Wartsila In-line 4 สูบ
   ๔.๘ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล FAIRBANK MORSE 38TD-8-1/8 (ร.ล.คีรีรัฐ)
   ๔.๙ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล GM 16V 2 STROKE (ร.ล.ปิ่นเกล้า)
   ๔.๑๐ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซล CUMMINS 16V K50-M (เรือ ต.111 -115)

บรรยายหัวข้อรายวิชา

หัวข้อรายวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๑. คุณลักษณะทั่วไป	๑	-	-			
๒. การทำงานของระบบและส่วนประกอบต่าง ๆ	๖	-	-			

หัวข้อรายวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๓. คำแนะนำในการใช้เครื่อง	๑	-	-			
๔. การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องยนต์ ระดับกลาง (Intermediate Level)	-	๑๒	-		สอบภาคทฤษฎี	
รวม	๘	๑๒	-	๑.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือ เครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในกองเรือยุทธการ เล่ม ๑ ของ กฝล.กฝร.
๒. คู่มือ เครื่องยนต์ PIELSTICK 16 PC 2 - 6 V 400 ของ ร.ล.สิมิลัน
๓. คู่มือ เครื่องจักรใหญ่ RUSTON 16 RK V 270 ของ ร.ล.นราธิวาส

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.
ผบ.กฝร.

ผนวก ค

ชื่อวิชา พื้นฐานการซ่อมบำรุงและการซ่อมบำรุงตามสภาพ (๘ - ๕ - ๐.๕)
(Condition Based Maintenance : CBM)

หมายเลขกำกับวิชา ๔๔๔๒.๓

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความเข้าใจการซ่อมบำรุงตามสภาพ เพื่อให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และเป็นการประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุง

หัวข้อรายวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. หลักการทั่วไปของการซ่อมบำรุง (๑/๐)
- ๑.๑ พื้นฐานการซ่อมบำรุง

๒. การวัดความสั่นสะเทือน (๒/๐)
- ๒.๑ ความสั่นสะเทือนเบื้องต้น
- ๒.๒ หลักการวัดค่าความสั่นสะเทือน
- ๒.๓ เกณฑ์การยอมรับค่าความสั่นสะเทือน
- ๒.๔ การชำรุดเสียหายที่เกิดมาจากความสั่นสะเทือน

๓. การวัดค่าความร้อนเครื่องจักรกล (๒/๐)
- ๓.๑ หลักการวัดความร้อนเครื่องจักรกล
- ๓.๒ เกณฑ์มาตรฐานการวัดค่าความร้อน

๔. การหล่อลื่นเบื้องต้น (๑/๐)
- ๔.๑ หลักการหล่อลื่นเบื้องต้น
- ๔.๒ คุณสมบัติน้ำมันหล่อลื่นประเภทต่างๆ
- ๔.๓ เกณฑ์มาตรฐานสารหล่อลื่นเครื่องจักร
- ๔.๔ การชำรุดเสียหายที่มีสาเหตุจากการหล่อลื่น

๕. การตรวจสอบโดยการใช้ Bore Scope, Strop Light และการตรวจสอบ Leak Test (๑/๐)
- ๕.๑ หลักการเบื้องต้นของ Bore Scope, Strop Light และ Leak Test

๖. การตรวจสอบโดยไม่ทำลายและการประยุกต์ใช้ (๑/๐)
- ๖.๑ หลักการซ่อมบำรุงตามสภาพ

๗. การฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงตามสภาพ (๐/๓)
- ๗.๑ การวัดความสั่นสะเทือนและการเก็บค่า
- ๗.๒ การฝึกการใช้งานกล้องถ่ายภาพความร้อน

บรรยายหัวข้อรายวิชา

หัวข้อรายวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๑. หลักการทั่วไปของการซ่อมบำรุง	๑	-	-			
๒. การวัดความสั่นสะเทือน	๒	-	-			
๓. การวัดค่าความร้อนเครื่องจักรกล	๒	-	-			
๔. การหล่อลื่นเบื้องต้น	๑	-	-			

หัวข้อรายวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๕. การตรวจสอบโดยการใช้ Bore Scope, Strop Light และการตรวจสอบ Leak Test	๑	-	-		สอบภาคทฤษฎี	
๖. การตรวจสอบโดยไม่ทำลายและการประยุกต์ใช้	๑	-	-			
๗. การฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงตามสภาพ	-	๒	-			
รวม	๘	๓	-	๐.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. เอกสารประกอบการอบรมของ ศพช.กศษ.กพช.อร.

<u>ผู้จัดทำ</u>

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.
ผบ.กฝร.

ผนวก ง

ชื่อวิชา การซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรช่วย (๗ - ๑๐ - ๑.๐)

หมายเลขกำกับวิชา ๔๔๔๒.๔

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะทั่วไป การทำงานของระบบและส่วนประกอบต่าง ๆ การใช้การบำรุงรักษา และการซ่อมบำรุง ระดับกลาง (Intermediate Level) อุปกรณ์เครื่องจักรช่วยต่าง ๆ ทรี่ใช้ในกองเรือยุทธการ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับปฏิบัติงานในสาขาช่างกลเรือให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

หัวข้อรายวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. เครื่องปรับอากาศ (๓/๓)
- ๑.๑ คุณลักษณะโดยทั่วไปและการทำงาน
- ๑.๒ การแก้ไขข้อขัดข้อง
- ๑.๓ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ

๒. เครื่องแยกน้ำ - น้ำมันสกปรกท้องเรือ (๓/๓)
- ๒.๑ คุณลักษณะโดยทั่วไปและการทำงาน
- ๒.๒ การแก้ไขข้อขัดข้อง
- ๒.๓ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องแยกน้ำ - น้ำมันสกปรกท้องเรือ

๓. เครื่องแยกน้ำมันเชื้อเพลิง (๑/๒)
- ๓.๑ คุณลักษณะโดยทั่วไปและการทำงาน
- ๓.๒ การแก้ไขข้อขัดข้อง
- ๓.๓ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องแยกน้ำมันเชื้อเพลิง

๔. การหาศูนย์เพลาพัดน้ำ (๑/๒)
- ๔.๑ คุณลักษณะโดยทั่วไปของพัดน้ำแบบต่าง ๆ
- ๔.๒ สาเหตุของการผิดศูนย์และวิธีการหาศูนย์เบื้องต้น
- ๔.๓ ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงและการหาศูนย์

บรรยายหัวข้อรายวิชา

หัวข้อรายวิชา	จำนวนชั่วโมง			หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สนาม			
๑. เครื่องปรับอากาศ	๓	๓	-		สอบภาคทฤษฎี	
๒. เครื่องแยกน้ำ - น้ำมันสกปรกท้องเรือ	๒	๓	-			
๓. เครื่องแยกน้ำมันเชื้อเพลิง	๑	๒	-			
๔. การหาศูนย์เพลาพัดน้ำ	๑	๒	-			

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือ เครื่องปรับอากาศ ของ ยศ.ทร.
๒. คู่มือ เครื่องแยกน้ำ – น้ำมันสกปรกท้องเรือ เอกสาร จากบริษัท วชิรธร จำกัด
๓. คู่มือการกลเบ็ดเตล็ด เรื่อง เครื่องจักรช่วย ของ กฝล.กฝร.

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.

ผบ.กฝร.