

หลักสูตร ๔๒๑๓ เจ้าหน้าที่เครื่องยนต์ดีเซล เอ็ม.ที. ยู.
(mtu Diesel Engine Course)
แผนกพลังขับเคลื่อน
กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย
กองการฝึก กองเรือยุทธการ
พ.ศ.๒๕๕๑

คำนำ

หลักสูตรเครื่องยนต์ดีเซล เอ็ม.ที.ยู. จัดทำขึ้นโดยการคัดเลือกเนื้อหาจากหลักสูตรเดิม ๓ หลักสูตร คือ หลักสูตรเครื่องยนต์ดีเซล MTU.538 และระบบควบคุม MTU.396 และระบบควบคุมและ MTU.1163 และระบบควบคุม ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ ยศ.ทร. ให้ความเห็นชอบไว้เมื่อ ๙ มี.ค.๓๐, ๒ เม.ย.๓๐ และ ๒๗ ส.ค.๓๓ ตามลำดับ

การจัดหลักสูตรเครื่องยนต์ดีเซล MTU. ขึ้นใหม่ โดยการเลือกเนื้อหาจากหลักสูตรเดิมมาบรรจุในหลักสูตรใหม่ดังกล่าว ได้เน้นความรู้และหลักการที่จำเป็นเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล MTU. แต่ละแบบเท่านั้น ไม่ได้นำเอาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุมเครื่องยนต์แต่ละแบบเข้ามารวมไว้ด้วย ดังเช่นหลักสูตรเดิม ทั้งนี้ เพื่อเตรียมหลักสูตรไว้รองรับให้สอดคล้องกับการจัดระบบหลักสูตรในสาขาช่างกลใหม่ เป็น ๓ กลุ่มคือ กลุ่มหลักสูตรหลัก กลุ่มหลักสูตรรอง (พัฒนาความรู้) และกลุ่มหลักสูตรเสริมความรู้

หลักสูตรเครื่องยนต์ดีเซล MTU เป็นไปตามแนวทางที่ กร. อนุมัติหลักการไว้และได้กำหนดให้หลักสูตรนี้อยู่ในกลุ่มหลักสูตรรองของสาขาการช่างกล ที่มุ่งเน้นพัฒนาความรู้ความสามารถ ให้แก่กำลังพลพรรคกกลินระดับนายทหารประทวน ต่อเนื่องจากการศึกษาอบรมในหลักสูตรหลัก สำหรับหลักสูตรเครื่องยนต์ดีเซล MTU. และระบบควบคุม ที่มีอยู่เดิม ๓ หลักสูตรก็ยังคงไว้เพื่อเป็นหลักสูตรเสริมความรู้เฉพาะกรณีตามที่เห็นว่าจำเป็น และเมื่อได้เปิดอบรมตามหลักสูตรนี้แล้ว หากพบว่า มีข้อบกพร่อง ควรแก้ไขประการใด กฟร. จะพิจารณาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมขึ้นในโอกาสต่อไป

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

กรกฎาคม ๒๕๕๑

หลักสูตร ๔๒๑๓ เครื่องยนต์ดีเซล เอ็ม.ที.ยู.

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

พ.ศ. ๒๕๕๑

๑. ความมุ่งหมายทั่วไป

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เข้าอบรมเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล เอ็ม.ที.ยู. อนุกรมต่าง ๆ ในการทำงานของเครื่อง การใช้ การซ่อมบำรุงและแก้ไขข้อขัดข้องเครื่อง ในระดับผู้ใช้ ให้สามารถปฏิบัติงานในเรือที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เอ็ม.ที.ยู. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการศึกษ

เป็นนายทหารประทวนพรรคกลินชั้นยศ จ.อ. - พ.จ.อ. ที่ปฏิบัติงานในเรือหรือกำลังจะได้รับการบรรจุให้ปฏิบัติหน้าที่ในเรือที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เอ็ม.ที.ยู.

๓. ระยะเวลาในการศึกษา

๖ สัปดาห์

๔. วิธีดำเนินการศึกษา

๔.๑ ในหนึ่งสัปดาห์ให้มีการศึกษา ๕ วัน

๔.๒ กำหนดเวลาฝึกหัดศึกษาประจำวัน

๐๖๐๐ - ๑๗๐๐ พลศึกษา

๐๘๐๐ - ๑๒๐๐ ศึกษาในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ

๑๓๐๐ - ๑๖๐๐ ศึกษาในห้องเรียนหรือฝึกปฏิบัติ

๑๖๐๐ - ๑๗๐๐ พลศึกษาหรือทหารราบ

๑๘๐๐ - ๒๐๐๐ ศึกษาตามลำพัง

๔.๓ การศึกษาในห้องเรียนและฝึกปฏิบัติรวมใช้เวลาประมาณ ๑๘๐ ชั่วโมง

๔.๔ การกำหนดการเปิดและปิดอบรม เป็นไปตามแผนการฝึกและศึกษาประจำปีของ กพร

๕. การดูกิจกรรมนอกหน่วยและการบรรยายพิเศษ

ไม่มี

๖. คะแนนประจำตัวนักเรียน

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.๒๕๓๐ ตอนที่ ๓ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยคะแนนประจำตัวนักเรียนทหาร พ.ศ. ๒๕๓๐

๗. การวัดและการประเมินผลศึกษา

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.๒๕๓๐ หมวด ๒ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และพร้อมกับฉบับแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๕๑ สำหรับวิชาที่ไม่กำหนดหน่วยกิต ให้ กพร. 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 และกำหนด ชั่วโมงการปฏิบัติประมาณ ๓๒ ชั่วโมง เป็น ๑ หน่วยกิต โดยไม่นับชั่วโมงที่สอบคิดเป็นหน่วยกิต และให้เทียบเศษ ของชั่วโมงที่เกินหรือไม่ถึง 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	
- เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V.538 TB.	๔๕	๑๒	๓	๖๐	๓
- เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V.396 TB. , TC.	๑๘	๑๑	๑	๓๐	๑
- เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V. 1163 TB.	๗๕	๑๒	๓	๙๐	๕
รวม	๑๓๘	๓๕	๗	๑๘๐	๙

๑๐. การบรรยายหลักสูตร

๑๐.๑ มีรายละเอียดตามผนวกต่อท้ายดังนี้

๑๐.๑.๑ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V. 538 TB. ผนวก ก

๑๐.๑.๒ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V. 396 TB. , TC. ผนวก ข.

๑๐.๑.๓ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V. 1163 TB ผนวก ค.

๑๐.๒ การกำหนดหมายเลขกำกับ

๑๐.๒.๑ หมายเลข ๔๒๑๓ เป็นหมายเลขหลักสูตร

๑๐.๒.๒ หมายเลขกำกับวิชา กำหนดไว้ในผนวกของวิชานั้น ๆ

๑๐.๒.๓ เลขในวงเล็บท้ายหัวข้อวิชาของแต่ละผนวก เลขตัวแรกคือชั่วโมงการสอนทาง

ทฤษฎี เลขหลังเครื่องหมาย / คือชั่วโมงปฏิบัติ

รายการผนวก

ผนวก ก. วิชา ๔๒๑๓.๑ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V 538 TB. ๙๐ ชั่วโมง หน้า๓-๔

ผนวก ข. วิชา ๔๒๑๓.๒ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V 538 TB. ๓๐ ชั่วโมง หน้า๕-๖

ผนวก ค. วิชา ๔๒๑๓.๓ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V. 1163 TB ๖๐ ชั่วโมง หน้า๗-๘

พล.ร.ต.

ผบ.กฟร

ผนวก ก.

ชื่อวิชา ๔๒๑๓.๑ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V. 538 TB.

๓ หน่วยกิต (๔๕ - ๙ - ๓)

ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษามีความรู้เกี่ยวกับ ส่วนประกอบ และการทำงานของระบบต่าง ๆ การใช้เครื่อง การซ่อมบำรุงรักษา และ การแก้ไขข้อขัดข้อง ให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล MTU. V.538 TB.ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่อง (๑๒/๐)
 - ๑.๑ รายละเอียดทั่วไปของเครื่อง
 - ๑.๒ เรือนสูบ ปลอกสูบ ฝาสูบ
 - ๑.๓ เพลาข้อเหวี่ยง ก้านต่อ ลูกสูบ
 - ๑.๔ ลินอากาศดี - ลินแก๊สเสีย
 - ๑.๕ เรือนลูกเบี้ยวและกระต็อง
 - ๑.๖ อุปกรณ์ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ๑.๗ อุปกรณ์ตัดการทำงานของแฉวสูบ
 - ๑.๘ เครื่องควบคุมความเร็ว
๒. ส่วนประกอบและการทำงานของระบบ (๑๕/๐)
 - ๒.๑ ระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์
 - ๒.๒ ระบบระบายความร้อน
 - ๒.๓ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ๒.๔ ระบบอากาศดี - ระบบแก๊สเสีย
 - ๒.๕ ระบบเริ่มเดินเครื่องยนต์
๓. การใช้เครื่อง (๖/๐)
 - ๓.๑ การเตรียมการก่อนการเดินเครื่อง
 - ๓.๒ การการเริ่มเดินเครื่อง
 - ๓.๓ การตรวจสอบขณะเดินเครื่อง
 - ๓.๔ การอุ่นเครื่อง
 - ๓.๕ การเลิกเครื่อง
 - ๓.๖ การปฏิบัติหลังการเดินเครื่อง
๔. การซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง (๖/๑๒)
 - ๔.๑ ตารางเวลาซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง
 - ๔.๒ แผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง
 - ๔.๓ งานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องที่ควรทราบ
๕. การแก้ไขข้อขัดข้อง (๖/๐)
 - ๕.๑ ขณะเตรียมการเดินเครื่อง
 - ๕.๒ ขณะเดินเครื่อง
 - ๕.๓ ขณะใช้งานเครื่อง

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่อง	๑๒	-			- ทำการสอบโดยแยกหรือรวมหัวข้อวิชาได้ตามความเหมาะสม
- ส่วนประกอบและการทำงานของระบบ	๑๕	-			- ปฏิบัติไม่คิดหน่วยกิตแต่จัดไว้เพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจ
- การใช้เครื่อง	๖	-			
- การซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง	๖	๑๒			
- การแก้ไขข้อขัดข้อง	๖	-			
รวม	๕๔	๑๒	๓		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือเครื่องยนต์ดีเซล MTU.V. 538 ของ กฟล. กฟร.

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฟร. และกองพัฒนาและประเมินการฝึก กฟร.

พล.ร.ต.

ผบ.กฟร.

ผนวก ข.

ชื่อวิชา ๔๒๑๓.๒ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V. 396 TB., TC.

๑ หน่วยกิต (๑๘ - ๑๑ - ๑)

ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษามีความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงานของระบบต่าง ๆ การใช้เครื่อง กาช่อมบำรุงรักษาและการแก้ไขข้อขัดข้อง ให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล M.T.U. V. 396 TB., TC. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบของเนื้อหา

๑. ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่อง (๔/๐)
 - ๑.๑ รายละเอียดทั่วไปของเครื่อง
 - ๑.๒ เรือนสูบ ปลอกสูบ ฝาสูบ
 - ๑.๓ เพลาข้อเหวี่ยง ก้านต่อ ลูกสูบ
 - ๑.๔ กลไกควบคุมลิ้น
 - ๑.๕ อุปกรณ์ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ๑.๖ อุปกรณ์ตัดการทำงานของแฉวสูบ
 - ๑.๗ เครื่องควบคุมความเร็ว
๒. ส่วนประกอบและการทำงานของระบบ (๕/๐)
 - ๒.๑ ระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์
 - ๒.๒ ระบบระบายความร้อน
 - ๒.๓ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ๒.๔ ระบบอากาศดี - ระบบแก๊สเสีย
 - ๒.๕ ระบบเริ่มเดินเครื่องยนต์
๓. การใช้เครื่อง (๖/๐)
 - ๓.๑ การเตรียมการก่อนการเดินเครื่อง
 - ๓.๒ การการเริ่มเดินเครื่อง
 - ๓.๓ การอุ่นเครื่อง
 - ๓.๔ การตรวจสอบขณะเครื่องมีภาระ
 - ๓.๕ การเลิกเครื่อง
 - ๓.๖ การปฏิบัติหลังการเลิกเครื่อง
๔. การซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง (๓/๑๑)
 - ๔.๑ ตารางเวลาซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง
 - ๔.๒ แผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง
 - ๔.๓ งานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องที่ควรทราบ
๕. การแก้ไขข้อขัดข้อง (๓/๐)
 - ๕.๑ ขณะเตรียมการเดินเครื่อง
 - ๕.๒ ขณะเริ่มเดินเครื่อง
 - ๕.๓ ขณะใช้งานเครื่อง

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่อง	๔	-			- ทำการสอบโดยแยกหรือรวมหัวข้อวิชาได้ตามความเหมาะสม
- ส่วนประกอบและการทำงานของระบบ	๕	-			- ปฏิบัติไม่คิดหน่วยกิตแต่จัดไว้เพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจ
- การใช้เครื่อง	๓	-			
- การซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง	๓	๑๑			
- การแก้ไขข้อขัดข้อง	๓	-			
รวม	๑๘	๑๑	๑		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

คู่มือเครื่องยนต์ดีเซล MTU. V.396 TB. , TC. ของ กผล. กฟร.

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฟร. และกองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฟร.

พล.ร.ต.

ผบ.กฟร.

ผนวก ค.

ชื่อวิชา ๔๒๑๓.๓ เครื่องยนต์ดีเซล MTU. V. 1163 TB.

๕ หน่วยกิต(๗๕ - ๑๒ - ๓)

ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษามีความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงานของระบบต่าง ๆ การใช้เครื่องการซ่อมบำรุงรักษา และการแก้ไขข้อขัดข้อง ให้สามารถงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล MTU. V.1163 TB. 02, 03 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบของเนื้อหา

๑. ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่อง (๒๔/ ๐)
 - ๑.๑ รายละเอียดทั่วไปของเครื่อง
 - ๑.๒ เรือนสูบ ปลอกสูบ ฝาสูบ
 - ๑.๓ เพลาข้อเหวี่ยง ก้านต่อ ลูกสูบ
 - ๑.๔ กลไกควบคุมลิ้นอุปรณ์ตัดการทำงานของแฉวสูบ
 - ๑.๕ เทอร์โบชาร์จ
 - ๑.๖ อุปกรณ์ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องควบคุมความเร็ว
 - ๑.๗ อุปกรณ์ตัดการทำงานของแฉวสูบ
 - ๑.๘ เครื่องควบคุมความเร็ว
๒. ส่วนประกอบและการทำงานของระบบ (๓๓/๐)
 - ๒.๑ ระบบการทำงานของเทอร์โบชาร์จ
 - ๒.๒ ระบบน้ำมันหล่อลื่น
 - ๒.๓ ระบบระบายความร้อน
 - ๒.๔ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ๒.๕ ระบบอากาศดี - ระบบแก๊สเสีย
 - ๒.๖ ระบบเริ่มเดินเครื่องยนต์
๓. การใช้เครื่อง (๖/๐)
 - ๓.๑ การเตรียมการก่อนการเดินเครื่อง
 - ๓.๒ การการเริ่มเดินเครื่อง
 - ๓.๓ การตรวจสอบขณะเดินเครื่อง
 - ๓.๔ การอุ่นเครื่อง
 - ๓.๕ การเลิกเครื่อง
 - ๓.๖ การปฏิบัติหลังการเดินเครื่อง
๔. การซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง (๖/๑๒)
 - ๔.๑ ตารางเวลาการซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง
 - ๔.๒ แผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง
 - ๔.๓ งานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องที่ควรทราบที่ควรทราบ
๕. การแก้ไขข้อขัดข้อง (๖/๐)
 - ๕.๑ ขณะเตรียมการเดินเครื่อง
 - ๕.๒ ขณะเริ่มเดินเครื่อง
 - ๕.๓ ขณะใช้งานเครื่อง

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่อง	๒๔	-			- ทำการสอบโดยแยกหรือรวมหัวข้อวิชาได้ตามความเหมาะสม
- ส่วนประกอบและการทำงานของระบบ	๓๓	-			- ปฏิบัติไม่คิดหน่วยกิตแต่จัดไว้เพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจ
- การใช้เครื่อง	๖	-			
- การซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง	๖	๑๒			
- การแก้ไขข้อขัดข้อง	๖	-			
รวม	๗๕	๑๒	๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือเครื่องยนต์ดีเซล MTU. V.396 TB. ของ กผล. กฟร.

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฟร. และกองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฟร.

พล.ร.ต.

ผบ.กฟร.,