

หลักสูตร ๔๒๑๒ เครื่องกังหันก๊าซ LM ๒๕๐๐

(Gas Turbine Engine Course)

แผนกพลังงานเคลื่อน กองฝึกการช่างกลและป้องกันความ

เสียหาย

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

พ.ศ.๒๕๓๘

## คำนำ

ด้วยวิทยาการด้านการทหารได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วการพัฒนากำลังพลของกองเรือยุทธการให้ทันสมัยกับเรื่องนี้ จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง กองเรือยุทธการได้ตระหนักในข้อนี้ดี จึงได้ให้กองการฝึก กองเรือยุทธการจัดทำหลักสูตรต่าง ๆ ขึ้นเพื่อใช้เป็นหลักในการอบรมกำลังพลของกองเรือยุทธการให้สามารถปฏิบัติงานในเรือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรเครื่องกั้นก๊าซ ก็เป็นหลักสูตรที่สำคัญและจำเป็นหลักสูตรหนึ่งที่จะช่วยให้การพัฒนา กำลังพลของกองเรือยุทธการบรรลุเป้าหมายดังกล่าวแล้ว โดยการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถให้แก่ ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องกั้นก๊าซ

หลักสูตรเครื่องกั้นก๊าซนี้ ได้เปิดการอบรมครั้งแรกในปี พ.๑๕ มาจนถึงบัดนี้คือปี พ.๑๗ โดยที่ยังไม่เคยทำการปรับปรุงและพัฒนาขึ้นเลย แต่ในปัจจุบันนี้ทางกองเรือได้มีการต่อเรือขึ้นมาใหม่หลายลำที่มีการใช้เครื่องกั้นก๊าซ โดยเฉพาะเป็นเครื่องรุ่นใหม่ ๆ เช่น รุ่น LM 2500 และมีระบบควบคุมที่ยุ่ยากและ สลับซับซ้อนมากขึ้นกว่าเดิม

ดังนั้น กองการฝึก กองเรือยุทธการจึงได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรขึ้นใหม่เพื่อใช้แทน หลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มีความทันสมัยมากขึ้นและจะได้ทันกับเรือรุ่นใหม่ที่มีอยู่ในกองเรือยุทธการ

อนึ่ง กองการฝึก กองเรือยุทธการได้ตั้งความประสงค์ไว้ว่า จะทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นหากผู้ใดเห็นสมควรจะแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก็ขอได้โปรดแจ้งให้ กองการฝึก กองเรือยุทธการทราบด้วยจะเป็นพระคุณอย่างสูง

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

กรกฎาคม ๒๕๓๘

หลักสูตร ๔๒๑๒ เครื่องกังหันก๊าซ LM ๒๕๐๐

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

พ.ศ. ๒๕๓๘

๑. ความมุ่งหมายทั่วไป

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในวิชา เครื่องยนต์กังหันก๊าซให้แก่นายทหารประทวน เมื่อสำเร็จการศึกษาหลักสูตรนี้แล้วจะเป็นผู้ที่เหมาะสมและสามารถนำไปปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับเครื่องยนต์กังหันก๊าซได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการศึกษ

ผู้เข้ารับการศึกษต้องเป็นนายทหารประทวน พรรคกลิน ชั้นยศ จ.อ. – พ.จ.อ.

๓. ระยะเวลาในการศึกษ

๔ สัปดาห์

๔. วิธีดำเนินการศึกษ

๔.๑ ใน ๑ สัปดาห์ ให้มีการศึกษ ๕ วัน

๔.๒ กำหนดเวลาฝึกหัดศึกษประจำวัน

๐๖๐๐ – ๐๗๐๐	ฝึกพลศึกษา
๐๘๐๐ – ๑๒๐๐	ศึกษาในห้องเรียน
๑๓๐๐ – ๑๖๐๐	ศึกษาในห้องเรียน
๑๖๐๐ – ๑๗๐๐	ฝึกพลศึกษา

๔.๓ การศึกษต่าง ๆ ในห้องเรียนรวมใช้เวลาประมาณ ๑๒๐ ชั่วโมง

๔.๔ การกำหนดเปิดและปิดอบรม เป็นไปตามแผนการฝึกและศึกษของ กฝร. ประจำปีตามที่ กร.อนุมัติ

๕. การดูกิจการนอกหน่วยและการบรรยายพิเศษ

๕.๑ การดูกิจการนอกหน่วย

กำหนดขึ้นตามความเหมาะสมที่เปิดอบรมแต่ละครั้ง

๕.๒ การบรรยายพิเศษ

เชิญวิทยากรมาบรรยายในหัวข้อวิชาตามความเหมาะสม

๖. คะแนนประจำตัวนักเรียน

คะแนนประจำตัวนักเรียน เป็นไปตามระเบียบกองทัพเรือว่าด้วยการศึกษ พ.ศ. ๒๕๓๐ ตอนที่ ๓ และตามระเบียบกรมยุทธศึกษาทหารเรือว่าด้วยคะแนนประจำตัวนักเรียนทหาร พ.ศ. ๒๕๓๐

๗. การวัดและการประเมินผลการศึกษา

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษ พ.ศ.๒๕๓๐ หมวด ๒ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค พ.ศ.๒๕๔๘ และพร้อมกับฉบับแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๕๑ สำหรับวิชาที่ไม่กำหนดหน่วยกิต ให้ กฝร. ประเมินผลตามความเหมาะสม

๘. เกณฑ์ตัดสินผลการสอบความรู้

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.๒๕๓๐ หมวด ๒ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมีได้จัดการศึกษาเป็นภาค 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 ทุกวิชาในหลักสูตรเป็นวิชาหลักมีรายชื้อวิชา จำนวนชั่วโมง และหน่วยกิต ดังนี้

ชื่อวิชา	จำนวนชั่วโมง				หน่วยกิต
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	สอบ	รวม	
- คุณลักษณะและส่วนประกอบทั่ว ๆ ไป ของเครื่องกังหันก๊าซ	๒๘	-	๒	๓๐	๒
- เครื่องกังหันก๊าซ LM 2500	๕๒	๖	๒	๖๐	๓.๕
- การใช้ การระวังรักษาและการแก้ไขข้อขัดข้อง	๒๒	๖	๒	๓๐	๑.๕
รวม	๑๐๒	๑๒	๖	๑๒๐	๗

๑๐. การบรรยายหลักสูตร

๑๐.๑ มีรายละเอียดตามผนวกต่อท้ายดังนี้

๑๐.๑.๑ คุณลักษณะและส่วนประกอบทั่ว ๆ ไปของเครื่องกังหันก๊าซ ตามผนวก ก.

๑๐.๑.๒ เครื่องกังหันก๊าซ LM 2500 ตามผนวก ข.

๑๐.๑.๓ การใช้การระวังรักษาและการแก้ไขข้อขัดข้อง ตามผนวก ค.

๑๐.๒ การกำหนดหมายเลขกำกับ

๑๐.๒.๑ หมายเลข ๔๒๑๒ เป็นหมายเลขหลักสูตร

๑๐.๒.๒ เลขกำกับวิชา กำหนดไว้ในผนวก ของวิชานั้น ๆ

๑๐.๒.๓ เลขในวงเล็บท้ายหัวข้อวิชาของแต่ละผนวก เลขตัวแรก คือ ชั่วโมงการสอนทางทฤษฎี และเลขหลังเครื่องหมาย / คือ ชั่วโมงการปฏิบัติ

รายการผนวก

- ผนวก ก. วิชา ๔๒๑๒.๑ คุณลักษณะและส่วนประกอบทั่วไปของเครื่องกังหันก๊าซ ๓๐ ชั่วโมง หน้า ๓  
ผนวก ข. วิชา ๔๒๑๒.๒ เครื่องกังหันก๊าซ LM 2500 ๖๐ ชั่วโมง หน้า ๔  
ผนวก ค. วิชา ๔๒๑๒.๓ การใช้การระวังรักษาและการแก้ไขข้อขัดข้อง ๓๐ ชั่วโมง หน้า ๕

---

พล.ร.ต.



ผบ.กฟร.

ผนวก ก.

หัวข้อวิชา ๔๒๑๒.๑ คุณลักษณะและส่วนประกอบต่างๆ ไปของเครื่องกังหันก๊าซ ๒ หน่วยกิต (๒๘ / ๐ / ๒)  
ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะและส่วนประกอบต่างๆ ไปของ  
เครื่องกังหันก๊าซจะได้นำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องกังหันก๊าซได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. คุณลักษณะของเครื่องกังหันก๊าซ (๖/๐)
  - ๑.๑ คุณลักษณะ โดยทั่ว ๆ ไป
๒. ส่วนประกอบ โดยทั่ว ๆ ไปของเครื่องกังหันก๊าซ (๒๒/๐)
  - ๒.๑ เครื่องอัดอากาศ
  - ๒.๒ ห้องเผาไหม้
  - ๒.๓ กังหันก๊าซ
  - ๒.๔ การควบคุมระบบเชื้อเพลิง
  - ๒.๕ อุปกรณ์ช่วยงาน

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- คุณลักษณะของเครื่องกังหันก๊าซ - ส่วนประกอบต่างๆ ไปของเครื่องกังหัน ก๊าซ	๖ ๒๒	- -		- สอบข้อเขียน	
รวม	๒๘	-	๑.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือเครื่องกังหันก๊าซของกองฝึกการช่างกล กฝร.
๒. คู่มือ Marine Gasturbine ของ Marine Engineering School HMAS Cerberus

อุปกรณ์และเครื่องช่วยการฝึกที่ต้องการสนับสนุนการอบรม

๑. เครื่องกังหันก๊าซ

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.

  
ผบ.กฝร.

ผนวก ข.

หัวข้อวิชา ๔๒๑๒.๒ เครื่องกั้นก๊าซ LM 2500

๓.๕ หน่วยกิต (๕๒ / ๖ / ๒)

ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงาน ของระบบต่างๆ ของเครื่องกั้นก๊าซ LM 2500 จะได้นำความรู้นี้ไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานกับเครื่องรุ่นนี้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. เครื่องกั้นก๊าซ LM 2500 (๕๒ / ๖)
  - ๑.๑ คุณลักษณะโดยทั่วไป
  - ๑.๒ การทำงานของเครื่อง
  - ๑.๓ ฐานแท่น ผนัง และเพดาน
  - ๑.๔ ระบบอากาศ
  - ๑.๕ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
  - ๑.๖ ระบบน้ำมันหล่อลื่น
  - ๑.๗ ระบบเริ่มเดินเครื่องและระบบจุกระเบิด
  - ๑.๘ ระบบควบคุม และการตรวจวัดค่า
  - ๑.๙ การควบคุมสภาวะแวดล้อม
  - ๑.๑๐ ระบบประกอบอื่นๆ

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและ การประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- เครื่องกั้นก๊าซ LM 2500	๕๒	๖		- สอบข้อเขียน - สอบปฏิบัติ	
รวม	๕๒	๖	๓.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือเครื่องกั้นก๊าซ LM 2500

อุปกรณ์และเครื่องช่วยการฝึกที่ต้องการสนับสนุนการอบรม

๑. เรือชุดที่มีเครื่องกั้นก๊าซ LM 2500
๒. เครื่องผ่ากั้นก๊าซ

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฟร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึกกฟร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฟร.

ผนวก ก.

หัวข้อวิชา ๔๒๑๒.๓ การใช้การระวางรักษาและการแก้ไขข้อขัดข้อง ๑.๕ หน่วยกิต (๒๒ / ๖ / ๒)

ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความสามารถ เกี่ยวกับการใช้การระวางรักษา ตลอดจนการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องกังหันก๊าซในหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. การใช้การระวางรักษาและการแก้ไขข้อขัดข้อง (๒๒ / ๖)

- ๑.๑ การเตรียมการเดินเครื่อง
- ๑.๒ อุปกรณ์ป้องกันเมื่อเครื่องทำงานผิดปกติ
- ๑.๓ การเริ่มเดินเครื่อง
- ๑.๔ การเดินเครื่องปกติ
- ๑.๕ การระวางรักษาเครื่องขณะเดิน
- ๑.๖ การตรวจสภาพเครื่องขณะเดิน
- ๑.๗ การแก้ไขข้อขัดข้อง

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและ การประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- การใช้การระวางรักษาและการ แก้ไขข้อขัดข้อง	๒๒	๖		- สอบข้อเขียน - สอบปฏิบัติ	
รวม	๒๒	๖	๑.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

๑. คู่มือเครื่องกังหันก๊าซ ของ กองฝึกการช่างกล กฝร.
๒. คู่มือ Marine Gasturbine ของ Marine Engineering School HMAS Cerberus

อุปกรณ์และเครื่องช่วยการฝึกที่ต้องการสนับสนุนการอบรม

๑. เรือชุดที่มีเครื่องกังหันก๊าซ LM ๒๕๐๐
๒. เครื่องผ่ากังหันก๊าซ

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฝร.