

หลักสูตร ๔๒๑๘ เจ้าหน้าที่ระบบควบคุมเครื่องจักร – ไฟฟ้า  
(Engine-Electrical Control System Course)

แผนกไฟฟ้า

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

พ.ศ. ๒๕๕๑

## คำนำ

หลักสูตรเจ้าหน้าที่ระบบควบคุมเครื่องจักรและไฟฟ้า จัดทำขึ้นโดยการคัดเลือกเนื้อหาจากหลักสูตรเดิม ๓ หลักสูตร คือ หลักสูตรเครื่องยนต์ดีเซล M.T.U.538 และระบบควบคุม M.T.U.396 และระบบควบคุม และ M.T.U.1163 และระบบควบคุม ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ ยศ.ทร. ให้ความเห็นชอบไว้เมื่อ ๙ มี.ค.๓๐, ๒ เม.ย.๓๐ และ ๒๗ ส.ค.๓๓ ตามลำดับ

การจัดหลักสูตรเจ้าหน้าที่ระบบควบคุมเครื่องจักรและไฟฟ้า ขึ้นใหม่โดยการคัดเลือกเนื้อหาจากหลักสูตรเดิมมาบรรจุในหลักสูตรใหม่ดังกล่าว ได้เน้นเฉพาะความรู้และหลักการที่จำเป็นเกี่ยวกับระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ M.T.U. กับระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติเท่านั้น ไม่ได้นำเอาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรใหญ่ M.T.U. แต่ละแบบเข้ารวมกันไว้ด้วยดังเช่นหลักสูตรเดิม ทั้งนี้เพื่อเตรียมหลักสูตรไว้รองรับให้สอดคล้องกับการจัดระบบหลักสูตรในสาขาช่างกลใหม่เป็น ๓ กลุ่ม

คือ กลุ่มหลักสูตรหลัก กลุ่มหลักสูตรรอง (พัฒนาความรู้) และกลุ่มหลักสูตรเสริมความรู้

หลักสูตรเจ้าหน้าที่ระบบควบคุมเครื่องจักรและไฟฟ้าที่จัดทำขึ้นนี้เป็นไปตามแนวทางที่ กร. อนุมัติหลักการไว้ และได้กำหนดให้หลักสูตรนี้อยู่ในกลุ่มหลักสูตรรองของสาขาช่างกล ที่มุ่งเน้นพัฒนาความรู้ความสามารถ ให้แก่กำลังพลพรรคกบินระดับนายทหารประทวน ต่อเนื่องจากการศึกษาอบรมในหลักสูตรหลัก สำหรับหลักสูตรเครื่องยนต์ดีเซล M.T.U. และระบบควบคุม ที่มีอยู่เดิม ๓ หลักสูตรก็ยังคงไว้ แต่ได้จัดไว้เพื่อเป็นหลักสูตรเสริมความรู้เฉพาะกรณีตามที่เห็นว่าจำเป็น และเมื่อได้เปิดการอบรมตามหลักสูตรนี้แล้ว หากยังพบว่า มีข้อบกพร่องควรแก้ไขประการใด กฝร. จะพิจารณาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมขึ้นในโอกาสต่อไป

กองการฝึก กองเรือยุทธการ

กรกฎาคม ๒๕๕๑

## หลักสูตร ๔๒๑๘ เจ้าหน้าที่ระบบควบคุมเครื่องจักรและไฟฟ้า

### กองการฝึก กองเรือยุทธการ

พ.ศ. ๒๕๕๑

#### ๑. ความมุ่งหมายทั่วไป

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้กับเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับ ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องจักร – ไฟฟ้าแบบต่างๆเช่น การทำงานของระบบการทดสอบและการปรับแต่ง เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทาง ในการปฏิบัติงานในเรือที่ใช้ระบบดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ๒. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการศึกษ

เป็นนายทหารประทวนพรรคกลิน ชั้นยศ จ.อ. - พ.จ.อ. ที่ปฏิบัติงานภายในเรือหรือกำลังจะ ได้รับการบรรจุให้ปฏิบัติงานในเรือ ที่ใช้ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

#### ๓. ระยะเวลาในการศึกษา

๔ สัปดาห์

#### ๔. วิธีดำเนินการศึกษา

๔.๑ ใน ๑ สัปดาห์มีการศึกษา ๕ วัน

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 กำหนดเปิดและปิดการอบรม เป็นไปตามแผนการฝึกและศึกษาประจำปี ของ กฝร.

#### ๕. การดูกิจการนอกหน่วยและการบรรยายพิเศษ

ไม่มี

#### ๖. คะแนนประจำตัวนักเรียน

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.๒๕๓๐ หมวด ๓ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วย คะแนนประจำตัวนักเรียนทหาร พ.ศ.๒๕๓๐

#### ๗. การวัดและการประเมินผลการศึกษา

ปฏิบัติตามระเบียบ ทร. ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.๒๕๓๐ หมวด ๒ และระเบียบ ยศ.ทร. ว่าด้วยการดำเนินการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งมิได้จัดการศึกษาเป็นภาค 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. 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 - ๓๒ 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	
-ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU.	๘๗	๑๘	๓	๑๐๘	๕.๕
- ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ	๑๑	-	๑	๑๒	๐.๕
รวม	๙๘	๑๘	๔	๑๒๐	๖

๑๐. บรรยายหลักสูตร

๑๐.๑ มีรายละเอียดตามผนวกต่อท้ายดังนี้

๑๐.๑.๑ ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU. ผนวก ก.

๑๐.๑.๒ ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ ผนวก ข.

๑๐.๒ การกำหนดหมายเลขกำกับ

๑๐.๒.๑ หมายเลข ๔๒๑๘ เป็นหมายเลขหลักสูตร

๑๐.๒.๒ เลขกำกับวิชา กำหนดไว้ในผนวกของวิชานั้น ๆ

๑๐.๒.๓ เลขในวงเล็บท้ายหัวข้อวิชาของแต่ละผนวก เลขตัวแรกคือชั่วโมงการสอนทางทฤษฎี และเลขหลังเครื่องหมาย / คือชั่วโมงการปฏิบัติ

รายการผนวก

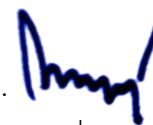
ผนวก ก. วิชา ๔๒๑๘.๑ ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU.

๑๐๘ ชั่วโมง หน้า ๓-๔

ผนวก ข. วิชา ๔๒๑๘.๒ ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ

๑๒ ชั่วโมง หน้า ๕

พล.ร.ต.



ผบ.กผร.

ผนวก ก.

ชื่อวิชา ๔๒๑๘.๑ ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU. ๕.๕ หน่วยกิต (๘๗ - ๑๘ - ๓)  
ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษามีความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงาน การทดสอบ และการปรับแต่ง ให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ MTU. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
หัวข้อวิชาและขอบเขตของเนื้อหา

๑. ระบบควบคุมและการแสดงสถานะ MCS – 2 TYPE ZSS 1/2 (๒๐ / ๑๒)

- ๑.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน
- ๑.๒ หน้าที่การทำงานของแผ่นวงจรสำเร็จรูป
- ๑.๓ การวัดแสดงค่าและการเตือน ความเร็วเครื่อง และเพลาใบจักร
- ๑.๔ การวัดแสดงค่าและการเตือน การฉีดยาน้ำมันเชื้อเพลิงที่สัมพันธ์กับความเร็ว
- 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 (๒๑/๐)

- ๔.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน
- ๔.๒ IN PUT - OUT PUT ของระบบ
- ๔.๓ PLUG - IN CARDS

๕. ระบบควบคุมระยะไกล RCS. (๒๑/๐)

- ๕.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน
- ๕.๒ PLUG - IN PUT
- ๕.๓ การทำงานของระบบควบคุมการปรับพิทช์ใบจักร (CPP)

๖. CENTRL STATION (๑/๐)

๖.๑ ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน

๖.๒ DISPLAY UNIT

๖.๓ PRINTERS

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและ การ ประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
- ระบบควบคุมและการแสดงสถานะ MCS.2 TYPE ZSS 1/2	๒๐	๑๒			-ทำการสอบโดย แยกหรือรวมหัวข้อ วิชาได้ตามความ เหมาะสม
- ระบบควบคุมและการแสดงสถานะ MCS.4	๑๕	๖			-ปฏิบัติทุกหัวข้อ วิชาไม่คิดช่วยยกิต แต่จัดไว้เพื่อเสริม ความรู้ความเข้าใจ
- ระบบวัดแสดงค่าและเตือนอุณหภูมิ แก๊สเสีย MWA – MPU – 02	๖	-			
- ระบบควบคุมเครื่องยนต์ ECS-1163	๒๑	-		-สอบข้อเขียน	
- ระบบควบคุมระยะไกล RCS.	๒๑	-		-สอบปฏิบัติ	
- CENTRAL STATION	๑				
รวม	๘๗	๑๘	๕.๕		


รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

MTU. ELECTRONICS DESCRIPTION AND OPERTION INSTRUCTIONS

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฝร.

ผนวก ข

ข้อวิชา ๔๒๑๘.๒ ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ .๕ หน่วยกิต (๑๑ -๐ -๑)  
ความมุ่งหมายทั่วไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษา มีความรู้ความเข้าใจถึง ส่วนประกอบ และการทำงาน  
ของระบบควบคุมกำลังไฟฟ้าอัตโนมัติ ให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
หัวข้อวิชาและเนื้อหา

๑. ระบบการทำงาน (รวม ๑๑ ชม. / แบ่งเวลาไว้ตาม ข้อ ๑.๑ - ๑.๕)
  - ๑.๑ ระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า TYPE DSG - 822 ( ๒/๐ )
  - ๑.๒ ระบบควบคุมภาระ TYPE LSG - 822 ( ๒/๐ )
  - ๑.๓ การทำงานเตือน ( ๑ / ๐ )
  - ๑.๔ การทำงานเริ่มต้นเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้า ( ๓ / ๐ )
  - ๑.๕ การทำงาน การเลิกเครื่อง ( ๓ / ๐ )

สรุปเวลาที่สอน

หัวข้อวิชา	จำนวนชั่วโมง		หน่วยกิต	การวัดและการประเมินผล	หมายเหตุ
	บรรยาย	ปฏิบัติ			
ระบบและการทำงาน	๑๑	-		-สอบข้อเขียน	-กำหนดการ สอบได้ตามความ เหมาะสม
รวม	๑๑	-	.๕		

รายชื่อแบบเรียนและเอกสารที่ใช้

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

ผู้จัดทำ

กองฝึกการช่างกลและป้องกันความเสียหาย กฝร. และ กองพัฒนาและประเมินผลการฝึก กฝร.

พล.ร.ต.



ผบ.กฝร.