



ประมวลการศึกษา

หมวดวิชาที่ ๑

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

หลักสูตรพรรคก๊กมิน

สถาบันวิชาการทหารเรือชั้นสูง

พ.ศ.๒๕๕๗

บันทึกการเปลี่ยนแปลง/แก้ไข

ลำดับที่	รายการแก้ไข	วตป.ที่แก้ไข	หน่วย/ผู้แก้ไข	หมายเหตุ

## คำนำ

ประมวลการศึกษาหมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหการฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นโดยสอดคล้องกับโครงสร้าง การศึกษาของหลักสูตรพรรคกลิน โรงเรียนนายทหารพรรคกลิน ที่ ทร.ได้อนุมัติ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ บริหารหลักสูตรให้บรรลุความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ โดยจะเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ให้แก่นายทหารนักเรียนในด้านการบริหารสมัยใหม่ การบริหารจัดการงาน ทางวิศวกรรมพื้นฐาน (**Engineering Management**) การวิจัยการดำเนินงาน และชุดวิชาพิเศษที่ สำคัญและจำเป็น ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่บูรณาการวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปบริหารงาน และจัดการของต้นกลเรือหรือในระดับหัวหน้าแผนก ตลอดจนให้มีวิธีการคิด วิเคราะห์ วิจัย และการตัดสินใจ อย่างเป็นเชิงระบบ ซึ่งในรายละเอียดของเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึง ความสำคัญ ความมุ่งหมาย ขอบเขต การศึกษา และวิธีดำเนินการศึกษา รวมทั้งการชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของหมวดวิชานี้กับการศึกษาในหมวดวิชา อื่น ๆ ในหลักสูตร

ประมวลการศึกษาของแต่ละหลักสูตรเป็นเอกสารสำคัญในการกำหนดขอบเขตการศึกษา และใช้เป็น กรอบในการดำเนินการศึกษาของโรงเรียน เพื่อการพัฒนาความรู้ ความสามารถให้แก่นักศึกษา และนายทหาร นักเรียนที่เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยต่าง ๆ ของสถาบันวิชาการทหารเรือชั้นสูง และจะมี “คู่มือประกอบ การศึกษา” ประจำแต่ละหมวดวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเตรียมการศึกษาตามการศึกษาแบบ **Active Learning** ที่กำหนด โดยประมวลการศึกษานี้จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้มีความทันสมัยอยู่เสมอตามห้วง ระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับงานทางด้านวิชาการและวิวัฒนาการด้านอื่น ๆ ของโลกที่เปลี่ยนแปลง ไป และตามคำแนะนำที่ผู้ใช้เอกสารฉบับนี้จะได้กรุณาแจ้งให้ สรส. ทราบต่อไป จักขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง

สถาบันวิชาการทหารเรือชั้นสูง

พ.ศ.๒๕๕๗

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
รายละเอียดการศึกษาระดับปริญญาตรีของหมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	๓
<b>ชุดวิชาการวิจัยและดำเนินงาน</b>	๔
หัวข้อวิชา การวิจัยและดำเนินงาน (Operations Research : OR)	๕
หัวข้อวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Engineering Mathematics)	๖
<b>ชุดวิชาการบริหารงาน</b>	๗
หัวข้อวิชา การบริหาร (Management)	๘
หัวข้อวิชา การซ่อมบำรุง (Maintenance)	๙
<b>ชุดวิชาพิเศษ</b>	๑๐
หัวข้อวิชา เทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางเรือ	๑๑
หัวข้อวิชา การวิเคราะห์ความเสียหาย	๑๒
หัวข้อวิชา ซิกเนเจอร์ประจำเรือรบ (Naval Ship s' Signature)	๑๓
หัวข้อวิชา การวิเคราะห์ข้อบกพร่องระบบและการประเมินสมรรถนะ	๑๔
หัวข้อวิชา กรณีศึกษาสำหรับต้นกลเรือ	๑๖
หัวข้อวิชา ควบคุมเครื่องจักรและมอนิเตอร์ (Machinery Control and Monitoring)	๑๗

**หมวดวิชาที่ ๑**  
**วิศวกรรมอุตสาหการ**  
**(๓๕๔ ชั่วโมง)**

**๑. ความสำคัญ**

หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหการนี้กำหนดให้ศึกษาควบคู่กับวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ เพื่อให้นายทหรานักเรียนจะได้นำองค์ความรู้เชิงบูรณาการที่ได้รับ ไปใช้ในการบริหารจัดการในหน้าที่ต้นกลหรือหน่วยระดับหัวหน้าแผนกต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานต่อไป

**๒. ความมุ่งหมาย**

การศึกษาหมวดวิชานี้ มุ่งหมายให้นายทหรานักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องของการบริหารงานสมัยใหม่ การบริหารจัดการทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน การวิจัยและดำเนินงาน และองค์ความรู้ที่สำคัญและจำเป็นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปบริหารจัดการงานในตำแหน่งต้นกลเรือ หรือหัวหน้าหน่วยระดับหัวหน้าแผนก ตลอดจนให้มีขีดความสามารถในการตัดสินใจ การคิดวิเคราะห์ วิจัยหาสาเหตุข้อบกพร่องจากข้อมูลเทคนิคที่มีอยู่ และสามารถวางแผนป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นล่วงหน้าได้ สามารถบริหารจัดการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้จ่าย และยังจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของระบบที่รับผิดชอบต่อการปฏิบัติทางยุทธการ รวมทั้งให้มีองค์ความรู้ทันสมัยตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้วย

**๓. ขอบเขตการศึกษา**

หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ใช้เวลาศึกษา ๓๕๔ ชั่วโมง โดยมีชุดวิชาที่จะต้องศึกษาดังนี้

๓.๑ การวิจัยและดำเนินงาน	จำนวน	๖๓	ชั่วโมง
๓.๒ การบริหารงาน	จำนวน	๖๖	ชั่วโมง
๓.๓ พิเศษ	จำนวน	๒๒๕	ชั่วโมง

**๔. วิธีดำเนินการศึกษา**

- ๔.๑ ศึกษาด้วยตนเอง
- ๔.๒ การฟังบรรยาย
- ๔.๓ การแบ่งกลุ่ม
- ๔.๔ การสัมมนา
- ๔.๕ การแก้ปัญหา

#### ๕. ตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินผล

กำหนดตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินผลดังนี้

๕.๑ ตัวชี้วัดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อวิชาที่กำหนดไว้ในคู่มือประกอบการศึกษา

๕.๒ เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	ระดับคะแนน	ความหมาย
๙๐ - ๑๐๐	A	ดีเยี่ยม
๘๐ - ๘๙	B	ดี
๗๐ - ๗๙	C	พอใช้
๖๐ - ๖๙	D	ควรปรับปรุง
๐ - ๕๙	F	ไม่ผ่าน

#### ๖. ความสัมพันธ์กับหมวดวิชาอื่น

การศึกษาในหมวดวิชานี้จะช่วยเน้นให้นายทหารนักเรียนสามารถบูรณาการองค์ความรู้ และความเข้าใจในการบริหารจัดการงานในหมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการต่อเรือ นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารงานอื่นได้อีกด้วย อันจะเป็นส่วนช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและบริหารงานโดยรวมของกองทัพเรือต่อไป

## รายละเอียดการศึกษา หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ชุดวิชา หัวข้อวิชา	วัน	ชั่วโมง	บรรยาย	แบ่งกลุ่ม	สัมมนา	ฝึกปฏิบัติ	ค้นคว้า	สอบ
<b>หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม</b>								
<b>๑. ชุดวิชาการวิจัยและดำเนินงาน</b>								
๑.๑ การวิจัยและดำเนินงาน		๓๖	๑๐	๒๐			๓	๓
๑.๒ คณิตศาสตร์ประยุกต์		๒๗	๕	๑๖				๓
<b>๒. ชุดวิชาการบริหารงาน</b>								
๒.๑ การบริหารงาน		๓๓	๙	๑๘			๓	๓
๒.๒ การซ่อมบำรุง		๓๓	๘	๑๖	๓		๓	๓
<b>๓. ชุดวิชาพิเศษ</b>								
๓.๑ เทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางเรือ		๓๐	๗	๑๔	๓		๓	๓
๓.๒ การวิเคราะห์ความเสียหาย		๒๗	๖	๑๒	๓		๓	๓
๓.๓ ซิกเนเจอร์ประจำเรือรบ		๒๔	๖	๑๒			๓	๓
๓.๔ การวิเคราะห์ข้อบกพร่องระบบและการประเมินสมรรถนะ		๖๖	๑๙	๓๘	๓		๓	๓
๓.๕ การศึกษาลำหรับต้นกลเรือ		๓๐	๖	๑๒	๖		๓	๓
๓.๖ ควบคุมเครื่องจักร และมอนิเตอร์		๔๘	๑๔	๒๘			๓	๓

**หมายเหตุ** คำจำกัดความใหม่สำหรับวิธีดำเนินการศึกษา

- การบรรยาย หมายถึง การศึกษาภาคทฤษฎีหรือหลักการทางวิชาการในชั้นเรียน โดยครูช่วยสอนผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อปูพื้นฐานความรู้หรือเพิ่มพูนความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้องแก่นายทหารนักเรียนอันจะสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในการสัมมนา แบ่งกลุ่ม หรือการฝึกปฏิบัติได้ รวมถึงการนำไปใช้งานจริงในการปฏิบัติราชการต่อไป
- การสัมมนา หมายถึง การศึกษาเป็นกลุ่มหรือเป็นคณะหรือเป็นการประชุมทั้งชั้นเรียนร่วมกับคณะผู้อภิปรายที่มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องที่ได้รับการศึกษามาแล้วหรือเรื่องที่น่าสนใจ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นทบทวนความเข้าใจ หรือศึกษาลึกลงในรายละเอียดที่จะเป็นประโยชน์ในด้านการศึกษาและการปฏิบัติงาน โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีการจัดทำเอกสารส่งอาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มสัมมนาและมีการแลกเปลี่ยนผลในชั้นเรียน
- การแบ่งกลุ่ม หมายถึง การแบ่งกลุ่มเพื่ออภิปรายหรือแบ่งกลุ่มทำงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม เพื่อทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหัวข้อวิชานั้น ๆ อันจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น โดยผู้ร่วมอภิปรายมีเสรีในการออกความคิดเห็นในการถกแถลงปัญหาต่าง ๆ ซึ่งอาจมีหรือไม่มีข้อยุติในการแก้ปัญหาานั้น ๆ ก็ได้ สำหรับผลงานที่ได้นั้นอาจมีทั้งการจัดทำเป็นเอกสารและการแสดงผลในชั้นเรียน
- ฝึกปฏิบัติ หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่จัดขึ้นเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของนายทหารนักเรียน ด้านกีฬา การฝึก ยุทธกีฬา และการฝึกพร้อม การฝึกทำโจทย์แบบฝึกหัด หรือการแก้ปัญหารายบุคคล
- ค้นคว้า หมายถึง ชั่วโมงการศึกษาที่มีไว้ให้นายทหารนักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้านตนเอง จากเอกสารประกอบการบรรยาย เอกสารประกอบการศึกษา คู่มือ ตำรา หรือสิ่งตีพิมพ์อื่น ๆ เพื่อศึกษาลึกลงในรายละเอียดจากงานที่ได้รับมอบหมายหรือเตรียมข้อมูลสำหรับการสัมมนา การแบ่งกลุ่ม หรือการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ โดยใช้ห้องสมุดและระบบสารสนเทศของ สรล.เป็นหลัก สำหรับการออกไปค้นคว้าข้อมูลยังหน่วยงาน สรล. นั้น จะต้องได้รับอนุญาตจากทางโรงเรียนก่อน นอกจากนั้นยังหมายรวมถึง การดูกิจการและศึกษาภูมิประเทศด้วย

## ชุดวิชา การวิจัยและดำเนินงาน (๖๓ ชั่วโมง)

### ๑. ความสำคัญ

การศึกษาชุดวิชานี้ เพื่อให้นายทหารนักเรียนได้ทราบถึงความสำคัญ และความเป็นมาและหลักการ เทคนิค รูปแบบที่ใช้ในการแก้ปัญหา และเสนอแนะข้อตกลงใจตามวิธีการของการวิจัยการดำเนินงาน เพื่อให้มีหลักเกณฑ์ ในการพิจารณา แยกแยะให้เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหา และมีขั้นตอนการค้นคว้า กำหนดวิธีการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ สามารถตกลงใจหรือเสนอข้อเปรียบเทียบของหนทางปฏิบัติต่าง ๆ ให้ผู้บังคับบัญชาเลือกตัดสินใจ

### ๒. ความมุ่งหมาย

เพื่อทบทวนการศึกษาในชุดวิชานี้ ซึ่งนายทหารนักเรียนได้เคยรับการศึกษาจาก รร.นร. และได้เพิ่มเติม หัวข้อการบรรยายบางหัวข้อหรือเนื้อหาสาระที่สำคัญและจำเป็น เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานและ การรับราชการในระดับสูงต่อไป

### ๓. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในชุดวิชานี้ ใช้ระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น ๖๓ ชั่วโมง โดยมีหัวข้อวิชาที่จะศึกษาประกอบด้วย

#### หมายเลขประจำหัวข้อวิชา

๕๒๐๑๐๐๑๐๑

๕๒๐๑๐๐๑๐๒

#### หัวข้อวิชา

การวิจัยและดำเนินงาน

คณิตศาสตร์ประยุกต์



**หัวข้อวิชา** การวิจัยและการดำเนินงาน (OR : Operations Research)

**เวลา** ๓๖ ชั่วโมง

**วิชาที่ต้องเรียนก่อน** ไม่มี

<b>วิธีดำเนินการศึกษา</b>	บรรยาย	๑๐	ชั่วโมง
	แบ่งกลุ่ม	๒๐	ชั่วโมง
	ค้นคว้า	๓	ชั่วโมง
	สอบ	๓	ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์** เพื่อให้ นทท. มีความรู้ด้านวิจัยและดำเนินงานเบื้องต้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนให้ความเข้าใจการวิจัยพัฒนาเบื้องต้น และสามารถเขียน **Term Paper** ได้ ซึ่งจะทำให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ อันทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้องที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาต่อไป

**เนื้อหาวิชา**

๑. ความสำคัญ และความเป็นมาของ OR
๒. **Linear Programming**
๓. โมเดลการตัดสินใจ
๔. โมเดลการขนส่ง
๕. ทฤษฎีเกมส์
๖. ทฤษฎีแถวคอย
๗. การใช้โปรแกรมประยุกต์ของ OR
๘. การวิจัยเบื้องต้นและการเขียน **Term Paper**

**เอกสารประกอบการสอน**

๑. คู่มือการวิจัยดำเนินงาน .น.อ.หญิง พรทิพย์ รุ่งอรุณ
- ๒ การวิจัยดำเนินการ : การวิเคราะห์เชิงปริมาณ, สมเกียรติ เกตุเอี่ยม
๓. การวิจัยดำเนินงาน ภาค **Deterministic** วิจิตร ตันทสุทธี วันชัย

วิจารณ์ช ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ

๔. Introduction to Operations Research, Hiller / Lieberman
๕. Operations Research, Hamdy A. Taha
๖. How to complete your research project successfully, Judith Bell

๕๒๐๑๐๐๑๐๒

**หัวข้อวิชา** คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Engineering Mathematics)

**เวลา** ๒๗ ชั่วโมง

**วิชาที่ต้องเรียนก่อน** ควรเรียนวิชาที่ตอนต้นหลักสูตร เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ

**วิธีดำเนินการศึกษา**

บรรยาย	๘	ชั่วโมง
แบ่งกลุ่ม	๑๖	ชั่วโมง
สอบ	๓	ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์** เพื่อเป็นการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี และเพิ่มพูนความรู้ด้านคณิตศาสตร์ให้สามารถศึกษาวิชาการต่าง ๆ ในหลักสูตร รร.กล. และมีความรู้ด้านคณิตศาสตร์เฉพาะด้านที่นำไปใช้ในงานบริหารในเรือ

**เนื้อหาวิชา**

๑. Review of Engineering Mathematics
  - ๑.๑ Differential Equations
  - ๑.๒ Solution by Laplace Transform
  - ๑.๓ Fouries Series , Fouries Transform , Fast Fouries Transform
๒. Probability and Statistic
๓. Numerical Method Techniques
  - ๓.๑ Matrix Operations
  - ๓.๒ Interpolation
  - ๓.๓ Extrapolation
  - ๓.๔ Least Square Curve Fitting
  - ๓.๕ Regression Analysis
๔. Application of MATLAB Software Package
๕. การแก้ปัญหารายบุคคล

**เอกสารประกอบการสอน**

๑. Matlab ฉบับสมบูรณ์, รศ. ดร. มนัส ลังวรศิลป์, วรรัตน์ ภัทรอมรกุล
๒. Advance mathematics, Wylie Barrett
๓. Advance Mathematics, SCHAUM

## ชุดวิชาการบริหารงาน (๖๖ ชั่วโมง)

### ๑. ความสำคัญ

การศึกษาในชุดวิชานี้กำหนดให้ศึกษาเพื่อนายทหารนักเรียนจะได้นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการบริหารงาน การบริหารบุคคล การบริหารจัดการทางวิศวกรรมเบื้องต้น และการปฏิบัติงานด้านซ่อมบำรุงในหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้เป็นผลดีต่อหน่วยงานและการปฏิบัติราชการของนายทหารนักเรียนในระดับสูงต่อไป

### ๒. ความมุ่งหมาย

เพื่อให้ทราบถึงหลักการและคุณลักษณะที่สำคัญของการบริหารงานสมัยใหม่ การวางแผนงาน การจัดองค์กร การควบคุม และให้ทราบถึงหลักการและกรรมวิธีต่างๆ ของการบริหารบุคคล เครื่องมือการบริหารจัดการสมัยใหม่ ทราบถึงแนวความคิดและขั้นตอนการซ่อมบำรุง การจัดหาพัสดุ และกรรมวิธี การจัดหาเพื่อสนับสนุนการซ่อมบำรุง ตลอดจนระเบียบข้อบังคับ ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเป็นเจ้าหน้าที่ตรวจการจ้างและเจ้าหน้าที่ตรวจรับ รวมทั้งองค์ความรู้ที่สำคัญและจำเป็นต่อการบริหารจัดการในหน้าที่ต้นกล / หัวหน้าแผนก

### ๓. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในชุดวิชานี้ ใช้ระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น ๖๖ ชั่วโมง	โดยมีหัวข้อวิชาที่จะศึกษาประกอบด้วย
<b>หมายเลขประจำหัวข้อวิชา</b>	<b>หัวข้อวิชา</b>
๕๒๐๑๐๐๒๐๑	การบริหารงาน
๕๒๐๑๐๐๒๐๒	การซ่อมบำรุง

**หัวข้อวิชา** การบริหารงาน (Management)

**เวลา** ๓๓ ชั่วโมง

**วิชาที่ต้องเรียนก่อน** ไม่มี

**วิธีดำเนินการศึกษา**

บรรยาย	๙	ชั่วโมง
แบ่งกลุ่ม	๑๘	ชั่วโมง
ค้นคว้า	๓	ชั่วโมง
สอบ	๓	ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์** เพื่อให้ นทน. มีความรู้ ความเข้าใจในวิทยาการบริหารสมัยใหม่ เครื่องมือทางบริหารและการบริหารจัดการทางวิศวกรรม ที่จะทำให้สามารถนำไปใช้ประยุกต์ใช้การปฏิบัติงานและบริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีองค์ความรู้เพียงพอที่จะนำไปพัฒนาต่อยอดต่อไป

**เนื้อหาวิชา**

๑. การบริหารงานสมัยใหม่
๒. **Balanced Score Card**
๓. **Benchmarking / Best Practice**
๔. **6 Sigma / ISO series**
๕. **KPI (Key Performance Indicator)**
๖. **TQM/QC (Total Management /Quality Control )**
๗. **CPM/PERT และ MS Project**
๘. **RBM (Result Based Management) / ABM (Activities Based Management)**
๙. การคิดเชิงระบบ, การคิดทางข้าง, **6Hat Thinking, Mind Mapping**
๑๐. กระบวนการตัดสินใจแบบ **AHP**
๑๑. **MIS (Management Information System)**
๑๒. การบริหารจัดการความรู้ (**Knowledge Management**)

**เอกสารประกอบการสอน**

๑. การบริหาร, รศ. สมยศ นาวิการ
๒. การบริหารและจัดการองค์กรอุตสาหกรรม, พงมาน เตียวัฒนรัฐติกาล
๓. การบริหาร : ทักษะและการปฏิบัติ รศ. เอกชัย กี่สุขพันธ์
๔. การจัดการทางวิศวกรรม, ชูเวช ชาญสง่าเวช
๕. เอกสารของผู้บรรยาย หรือตามที่ผู้บรรยายกำหนด

<b>หัวข้อวิชา</b>	การซ่อมบำรุง (Maintenance)	
<b>เวลา</b>	๓๓	ชั่วโมง
<b>วิชาที่ต้องเรียนก่อน</b>	ไม่มี	
<b>วิธีดำเนินการศึกษา</b>	บรรยาย	๘ ชั่วโมง
	แบ่งกลุ่ม	๑๖ ชั่วโมง
	สัมมนา	๓ ชั่วโมง
	ค้นคว้า	๓ ชั่วโมง
	สอบ	๓ ชั่วโมง
<b>วัตถุประสงค์</b>	เพื่อให้ นทน. มีความรู้ ความเข้าใจในด้านการซ่อมบำรุง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในหน้าที่และความรับผิดชอบของต้นกลเรือ ตลอดจนให้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน	
<b>เนื้อหา</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>๑. แนวคิดการซ่อมบำรุงของหน่วยซ่อมบำรุงเรือของ ทร.</li> <li>๒. หลักการซ่อมบำรุงของ ทร. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preventive Maintenance</li> <li>- Predictive Maintenance</li> <li>- Proactive Maintenance</li> <li>- Corrective Maintenance</li> <li>- PMS ใน ทร.</li> <li>- หน่วยเทคนิคที่ซ่อมบำรุง</li> <li>- การวางแผนการซ่อมบำรุง</li> </ul> </li> <li>๓. ILS (Integrated Logistic System)</li> <li>๔. การพัสดุ ตามระเบียบสำนักนายก ว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.๒๕๓๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม</li> <li>๕. สัมมนาเกี่ยวกับประสบการณ์การซ่อมบำรุง</li> <li>๖. การแก้ปัญหารายบุคคล</li> </ol>	

**เอกสารประกอบการสอน**

เอกสารของผู้บรรยาย หรือตามที่คุณบรรยายกำหนด

## ชุดวิชาพิเศษ ( ๒๒๕ ชั่วโมง )

### ๑. ความสำคัญ

นอกเหนือจากเนื้อหาทางวิชาการแล้ว ต้นกล้าจำเป็นต้องมีความรู้ และเข้าใจในองค์ความรู้ประยุกต์ต่าง ๆ เพิ่มเติมอีกด้วย เพื่อให้ครอบคลุมหน้าที่ของต้นกล้า อันจะทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ๒. ความมุ่งหมาย

เพื่อให้ทายาทนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาที่จำเป็นที่ต้องนำไปประยุกต์ในการปฏิบัติงาน ในหน้าที่ต้นกล้า

### ๓. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในชุดวิชานี้ ใช้ระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น ๒๑๕ ชั่วโมง โดยมีหัวข้อวิชาที่จะศึกษาประกอบด้วย

#### หมายเลขประจำหัวข้อวิชา

#### หัวข้อวิชา

๕๒๐๑๐๐๓๐๑

เทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางเรือ

๕๒๐๑๐๐๓๐๒

การวิเคราะห์ความเสียหาย

๕๒๐๑๐๐๓๐๓

ชิกนะเจอร์ประจำเรือรบ

๕๒๐๑๐๐๓๐๔

การวิเคราะห์ข้อบกพร่องระบบและการประเมินสมรรถนะ

๕๒๐๑๐๐๓๐๕

กรณีศึกษาสำหรับต้นกล้าเรือ

๕๒๐๑๐๐๓๐๖

ควบคุมเครื่องจักรและการเฝ้าตรวจ

## ๕๒๐๑๐๐๐๓๐๑

**หัวข้อวิชา** เทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางเรือ  
(Selected Topic in Naval Engineering)

**เวลา** ๓๐ ชั่วโมง

**วิชาที่ต้องเรียนก่อน** ไม่มี

**วิธีดำเนินการศึกษา**

บรรยาย	๗	ชั่วโมง
แบ่งกลุ่ม	๑๔	ชั่วโมง
สัมมนา	๓	ชั่วโมง
ค้นคว้า	๓	ชั่วโมง
สอบ	๓	ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์** เพื่อให้ นทน. ได้ทราบความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างเรือรบและอุปกรณ์บนเรือรบ

**เนื้อหาวิชา** ผู้สอนเป็นผู้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อที่ สรส. ได้กำหนดไว้ในชั้นเรียน นทน. ร่วมค้นคว้างานเพิ่มเติม เพื่อนำเสนอในชั้น จำนวนของหัวข้อที่ทำการศึกษาในวิชานี้เปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสม มีการวัดผลการศึกษาด้วยการเขียนเอกสาร **Term Paper**

**เอกสารประกอบการสอน** เอกสารของผู้บรรยาย หรือตามที่ผู้บรรยายกำหนด

**หัวข้อวิชา** การวิเคราะห์ความเสียหาย (Shipboard Equipment Failure Analysis)

**เวลา** ๒๗ ชั่วโมง

**วิชาที่ต้องเรียนก่อน** ไม่มี

วิธีดำเนินการศึกษา	ชั่วโมง	
	บรรยาย	ชั่วโมง
บรรยาย	๖	ชั่วโมง
แบ่งกลุ่ม	๑๒	ชั่วโมง
สัมมนา	๓	ชั่วโมง
ค้นคว้า	๓	ชั่วโมง
สอบ	๓	ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์** เพื่อให้ นทน. ได้เรียนรู้ความเสียหายในลักษณะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบเครื่องจักรและอุปกรณ์บนเรือหลวง ในลักษณะกรณีศึกษา และพัฒนาแนวความคิด ที่สามารถกำหนดวิธีป้องกันมิให้เกิดความเสียหายในลักษณะเดียวกันนี้

**เนื้อหาวิชา** ผู้สอนนำกรณีความเสียหายที่เกิดในอดีตมาเสนอ พร้อมกับชี้ให้เห็นสาเหตุและวิธีป้องกันในลักษณะกรณีศึกษาและนำการอภิปราย เกี่ยวกับวิธีป้องกันมิให้เกิดความเสียหาย การวัดผลการศึกษาในวิชานี้กระทำโดยการสมมุติสถานการณ์ และให้ นทน. กำหนดกระบวนการป้องกันอุบัติเหตุ

**เอกสารประกอบการสอน** เอกสารของผู้บรรยาย หรือตามที่ผู้บรรยายกำหนด



**หัวข้อวิชา** ชิกนะเจอร์ประจำเรือรบ (Naval Ship's Signature)

**เวลา** ๒๔ ชั่วโมง

**วิชาที่ต้องเรียนก่อน** ไม่มี

<b>วิธีดำเนินการศึกษา</b>	บรรยาย	๖	ชั่วโมง
	แบ่งกลุ่ม	๑๒	ชั่วโมง
	ค้นคว้า	๓	ชั่วโมง
	สอบ	๓	ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์** เพื่อให้ นทน. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของ **Ship Signature** ในลักษณะต่าง ๆ และ ให้ทราบถึงตัวแปรต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อ **Susceptibility** ของเรือรบในการปฏิบัติการ สามารถอธิบาย ปรัชญาการแผ่กระจายด้วยสมการพื้นฐานของแต่ละ **Signature** และการลดทอนการแผ่กระจาย

#### **เนื้อหาวิชา**

๑. Radar Signatures: Active & Passive Radar Signature; Main RF Frequency Bands; Basic Radar Cross Section (RCS); Ship RCS Measurement; RCS Reduction Techniques.
๒. Magnetic Signature: Ship Magnetic Signature Measurement; Reduction Techniques; Degaussing Range. , Examples (Result From the Test Range)
๓. Thermal or Infra Red (IR) Signature: The Position of IR in the Electromagnetic Spectrum, Definition of IR wavebands; Transmission of IR in the atmosphere; Main Ship IR Contributors; Ship IR Suppression Techniques.
๔. Acoustic Signature: Ship Self Under Water Noise Sources and Measurement; Reduction Technique, Result From The Test Range as Examples.
๕. Pressure Signature: Disturbance of Water Pressure Field Due to Motion of the Vessel.
๖. การแก้ปัญหารายบุคคล

#### **เอกสารประกอบการสอน**

เอกสารของผู้บรรยาย หรือตามที่ผู้บรรยายกำหนด

**หัวข้อวิชา** การวิเคราะห์ข้อบกพร่องระบบและการประเมินสมรรถนะ (System Fault Diagnosis and Performance Assessment)

**เวลา** ๖๖ ชั่วโมง

**วิชาที่ต้องเรียนก่อน** ควรวินิจฉัยขั้นต้นท้ายหลักสูตร

<b>วิธีดำเนินการศึกษา</b>	บรรยาย	๑๙	ชั่วโมง
	แบ่งกลุ่ม	๓๘	ชั่วโมง
	สัมมนา	๓	ชั่วโมง
	ค้นคว้า	๓	ชั่วโมง
	สอบ	๓	ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์** เพื่อให้ นทท.สามารถนำความรู้ทางวิชาการที่ศึกษามาทั้งหมดมาบูรณาการ ให้มีความสามารถ วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาข้อขัดข้องของระบบต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์ของระบบ สามารถประเมินสมรรถนะของระบบสำคัญในเรือหลวง และให้คำปรึกษาทางเทคนิคแก่ผู้บังคับการเรือได้อย่างถูกต้อง

**เนื้อหาวิชา**

- แหล่งของข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรที่สำคัญ (Performance Parameters)  
- Monitoring System, Log Book, ผลการทดลองเรือในอดีต
- การวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลของตัวแปรที่สำคัญ
  - การวิเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็น
  - การวิเคราะห์ข้อมูลความสั่นสะเทือน
  - การทดสอบโดยไม่ทำลาย
- การวิเคราะห์ปัญหาของระบบต่าง ๆ
  - ความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรและอุปกรณ์และโครงสร้างของเรือ
  - ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล
  - ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ
  - ปัญหาที่เรือทำความเร็วไม่ได้
  - ปัญหาด้านการผุกร่อน (Corrosion)
  - ปัญหา Electromagnetic Interference
  - ปัญหาเกี่ยวกับระบบการจ่ายไฟฟ้า

๔. การประเมินและศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมรรถนะ (Performance Assessment and Trend Analysis) ของระบบต่าง ๆ

๔.๑ เครื่องยนต์ดีเซล

๔.๒ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๓ Pump

๔.๔ Gas Turbine

๔.๕ เครื่องอัดอากาศ

๕. การแก้ไขปัญหารายบุคคล

**เอกสารประกอบการสอน** เอกสารของผู้บรรยาย หรือตามที่คุณบรรยายกำหนด

**หัวข้อวิชา** กรณีศึกษาของต้นกลเรือ (Case Study For Chief Engineer)

**เวลา** ๓๐ ชั่วโมง

**วิชาที่ต้องเรียนก่อน** ควรเรียนตอนท้ายหลักสูตร

<b>วิธีดำเนินการศึกษา</b>	บรรยาย	๖	ชั่วโมง
	แบ่งกลุ่ม	๑๒	ชั่วโมง
	สัมมนา	๖	ชั่วโมง
	ค้นคว้า	๓	ชั่วโมง
	สอบ	๓	ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์** เพื่อให้ นทน. ได้ทราบและเรียนรู้ลักษณะของงานของต้นกลเรือ ปัญหาการบริหาร และปัญหาทางเทคนิคของการปฏิบัติงานในแผนกพรรคกลิน และสามารถพัฒนาแนวความคิดเพื่อกำหนดหนทางปฏิบัติในการแก้ไข

ผู้สอนเป็นต้นกลเรือหลวง และอดีตต้นกลเรือหลวงที่มีประสบการณ์สูง บรรยายให้ทราบ ข้อมูล และบรรยายการบริหารงานแผนกพรรคกลินในเรือหลวง นทน. ทำการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม และสัมมนา หรือทำ **Work Shop** เกี่ยวกับงานพรรคกลินในเรือเป็นกรณีศึกษา การวัดผลการศึกษาใช้วิธีเขียน **Term Paper**

**เนื้อหาวิชา** ๑. แหล่งของข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรที่สำคัญ (Performance Parameters)

**เอกสารประกอบการสอน** เอกสารของผู้บรรยาย หรือตามผู้บรรยายกำหนด

<b>หัวข้อวิชา</b>	ควบคุมเครื่องจักรและมอนิเตอร์ (Machinery Control And Monitoring)		
<b>เวลา</b>	๔๘	ชั่วโมง	
<b>วิชาที่ต้องเรียนก่อน</b>	ควรรียนตอนท้ายหลักสูตร หลังจบเนื้อหาวิศวกรรมไฟฟ้าแล้ว		
<b>วิธีดำเนินการศึกษา</b>	บรรยาย	๑๔	ชั่วโมง
	ฝึกปฏิบัติ	๒๘	ชั่วโมง
	ค้นคว้า	๓	ชั่วโมง
	สอบ	๓	ชั่วโมง
<b>วัตถุประสงค์</b>	เพื่อให้ นทท.มีความรู้ทางใช้การเกี่ยวกับระบบควบคุมและ Monitoring เครื่องจักรประเภทที่มีความสำคัญในเรื่องหลวง		
<b>เนื้อหาวิชา</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>๑. Main Engine Control (MCS - ๒ , MCS - ๔) <ol style="list-style-type: none"> <li>๑.๑ Introduction to Sensors</li> <li>๑.๒ Introduction to Microprocessors and Chips Support</li> <li>๑.๓ Introduction to System Block Diagram and Signal Flow</li> <li>๑.๔ Operation Function</li> <li>๑.๕ Maintenance Concept</li> </ol> </li> <li>๒. Propulsion Control System <ol style="list-style-type: none"> <li>๒.๑ Introduction to Ship Propulsion Plant, Power Pack</li> <li>๒.๒ Servo Loop Control</li> <li>๒.๓ Introduction to System Block Diagram and Signal Flow</li> <li>๒.๔ Operation Function</li> <li>๒.๕ Maintenance Concept</li> </ol> </li> <li>๓. Steering Control <ol style="list-style-type: none"> <li>๓.๑ Introduction to Various Type of Steering Control</li> <li>๓.๒ Servo Loop Control</li> </ol> </li> </ol>		

- ๔. Auxiliary Machinery Control (Electrical Plant Control)
  - ๔.๑ Introduction to DSG , LSG
  - ๔.๒ Introduction to System Block Diagram and Signal Flow
  - ๔.๓ Introduction to AVR
  - ๔.๔ Maintenance Concept
- ๕. Damage Control (Fire Alarm)
  - ๕.๑ Introduction to Sensors
  - ๕.๒ Loop Control
  - ๕.๓ Introduction to System Block Diagram and Signal Flow
  - ๕.๔ Maintenance Concept
- ๖. การแก้ปัญหาหารายบุคคล

**เอกสารประกอบการสอน**

เอกสารของผู้บรรยาย หรือตามที่ผู้บรรยายกำหนด