

# Marina elektroniksystem

Ämnet marina elektroniksystem behandlar felsökning och reparation i olika typer av marina elektroniksystem och apparater. Elektroniksystem och apparater innehåller normalt flera olika funktioner och komponenter, vilket kräver ett systematiskt arbetssätt för att lokalisera fel och felfunktioner.

## Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet marina elektroniksystem ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra support och service på ett systematiskt och effektivt sätt i marina elektronikapparater och elektroniksystem. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla färdigheter i att installera, programmera och driftsätta marina elektronikapparater och elektroniksystem. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att läsa och tolka kopplingsscheman och servicemanualer på svenska och engelska. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om mätteknik samt färdigheter i att använda mätinstrument för olika mätuppgifter.

Genom laborationer, ett undersökande arbetssätt och praktiska övningar ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper i problemlösning som krävs för support och service på elektroniksystem.

**Undervisningen i ämnet marina elektroniksystem ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:**

1. Kunskaper om funktion, konstruktion och uppbyggnad hos marina elektronikapparater och system.
2. Kunskaper om lagar och andra bestämmelser samt om standarder och begrepp inom området.
3. Färdigheter i att planera, organisera, utföra och dokumentera reparationsarbete.
4. Färdigheter i att utföra support och service av marina elektronikapparater och elektroniksystem.
5. Färdigheter i att installera, programmera och driftsätta marina elektronikapparater och elektroniksystem.
6. Förmåga att läsa och tolka kopplingsscheman och servicemanualer på svenska och engelska.
7. Färdigheter i att använda mätinstrument för olika mätuppgifter.
8. Färdigheter i att instruera användare i hur de handhar apparater och system.

## Kurser i ämnet

1. Marina elektroniksystem, 100 poäng, som bygger på kursen elektronik och mikrodatorteknik.

## Marina elektroniksystem, 100 poäng

**Kurskod: MAYMAR0**

Kursen marina elektroniksystem omfattar punkterna 18 under rubriken Ämnets syfte.

## Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Funktion och uppbyggnad hos mindre radaranläggningar.
- Ekolod för olika ändamål.
- AIS-systemet och tillhörande apparater.
- GPS-system med inlagda sjökort.
- Navigationssystem med displayplotter och liknande.
- Radioutrustningar och mobiltelefoner.
- Elektroniska plattformar för kommunikation mellan motor, reglage, instrument och övrig utrustning, till exempel EVC (Electronic Vessel Control).
- Marina installations- och säkerhetskrav.
- Internationella standarder för kommunikation mellan enheter, till exempel NMEA 2000.
- Lagen om elektronisk kommunikation och tillstånd för VHF-radiosändare.
- Support och service på navigations-, informations- och kommunikationssystem för fartyg.
- Metoder för systematisk felsökning och reparation.
- Elektronikscheman, servicemanualer och bruksanvisningar på svenska och engelska.
- Installation, programmering och driftsättning av marina apparater och elektroniksystem.
- Montering av marina antenner.
- Mätteknik och mätinstrument.
- Metoder för dokumentation av arbetet.
- Instruktion till användare i handhavande av apparater och system.

## Kunskapskrav

### Betyget E

Eleven redogör **översiktligt** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av marina elektronikapparater och system. Dessutom redogör eleven **översiktligt** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **i samråd** med handledare support och service av marina elektronikapparater och system, med ett resultat som på ett **tillfredsställande** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med viss säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **visst** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **översiktligt** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **i samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med viss säkerhet** med andra samt använder ett **enkelt** fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **enkel** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **enkla** omdömen.

Eleven ger **med viss säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

### Betyget D

Betyget D innebär att kunskapskraven för E och till övervägande del för C är uppfyllda.

### Betyget C

Eleven redogör **utförligt** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av marina elektronikapparater och system. Dessutom redogör eleven **utförligt** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **efter samråd** med handledare support och service av marina elektronikapparater och system, med ett resultat som på ett **tillfredsställande** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med viss säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **gott** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **utförligt** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **efter samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med viss säkerhet** med andra samt använder ett fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **noggrann** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **nyanserade** omdömen.

Eleven ger **med viss säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

### Betyget B

Betyget B innebär att kunskapskraven för C och till övervägande del för A är uppfyllda.

### Betyget A

Eleven redogör **utförligt och nyanserat** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av marina elektronikapparater och system. Dessutom redogör eleven **utförligt och nyanserat** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **efter samråd** med handledare support och service av marina elektronikapparater och system, med ett resultat som på ett **gott** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **mycket gott** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **utförligt och nyanserat** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **efter samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med säkerhet** med andra samt använder ett **nyanserat** fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **noggrann och utförlig** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **nyanserade** omdömen **samt ger förslag på hur arbetet kan förbättras**.

Eleven ger **med säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.