



Kursplan

Fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik
Sjöfartshögskolan

1EL21I Elteknik och reglerteknik II, 18 högskolepoäng
Electric and Control Engineering II, 18 credits

STCW-referens

Sektion A-III/1 och A-III/2

Ämnesgrupp

Övriga tekniska ämnen

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1N

Fastställande

Fastställd av institutionsstyrelsen vid Sjöfartshögskolan 2010-06-10

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2010

Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik A, Matematik B eller Fysik 1b1 / 1a, Matematik 2a / 2b / 2c.

Förväntade studieresultat

Delkurs: EL C Felsökning och dokumentation, 2,5 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- förklara elektriska ritningar och vanligt förekommande symboler i elektriska starkströmsanläggningar.
- felsöka vanliga fel i elektriska starkströmsanläggningar.

Delkurs: EL D Elkraft, 3 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- redogöra för transformatorns grundläggande egenskaper och konstruktion och använda elektriska data i beräkningar för spänningsfall och förluster.
- redogöra för synkrogenerators egenskaper vid allpolig kortslutning i tomgångsmagnetisering och använda elektriska data i beräkningar av kortslutningsströmmar.
- beskriva elektrisk framdrift.
- redogöra för dimensionering av elkraftkablar.
- beskriva de vanligaste principerna för frekvensomformare.
- redogöra för faskompensering i elkraftsystem och kunna utföra grundläggande

- beräkningar för faskompenseringskondensatorer.
- redogöra för användningen av vanligt förekommande skydd och brytare som finns för elektriska maskiner.
- redogöra för vilka olika regelverk som styr elektrisk konstruktion och drift på fartyg.

Delkurs: EL E Elektronik, 3 hp

Studenten skall efter avslutad kurs kunna:

- förklara och redogöra för de principiella arbetssätten för vanligt förekommande kraftelektronikkretsar och komponenter
- praktiskt utföra enklare felsökning samt kontrollmätningar på elektronikkretsar
- utföra enklare programmering av styrsystem samt redogöra för styrsystems funktion och kommunikation
- tillämpa Boolesk algebra

Delkurs: EL G Mätteknik, 4,5 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- redogöra för begreppet mätnoggrannhet.
- redogöra för olika typer av mätgivare och mätomvandlare.
- redogöra för olika sätt att överföra mätsignaler.
- redogöra för processers statiska och dynamiska egenskaper.
- redogöra för den kontinuerliga och diskontinuerliga regulatorns uppbyggnad och egenskaper.
- utföra kalibrering och inställning av mätsystem.

Delkurs: EL H Reglerteknik, 5 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- förklara egenskaperna av olika regulatorkonfigureringar som framkopplingar, kaskadreglering, kvotreglering och andra komponenter som ingår i ett reglersystems uppbyggnad.
- redogöra för grunderna för adaptiv reglering.

Studenten ska också kunna redogöra för och kunna utföra:

- optimering och justering av reglersystem.
- felsökning av reglersystem.

Innehåll

Delkurs: EL C Felsökning och dokumentation, 2,5 hp

- Dokumentation av elektriska anläggningar.
- El-scheman och ritningar.
- El-schemaläsning.
- Praktisk felsökning samt drift och underhåll av elektriska anläggningar.

Delkurs: EL D Elkraft, 3 hp

- Beräkning av kortslutningsströmmar
- Diesel-/turbogeneratorer och axelgeneratorer. Skyddsutrustning och driftalternativ.
- Asynkronmotorer. Skyddsutrustning och varvtalsstyrning.
- Kablar, typer och dimensionering.
- Elkopplare, skydd och säkringar.
- Kraft-, ström-, spännings- och skyddstransformatorer.

- Frekvensomriktare
- Elektriska framdrift
- Bränsleceller
- Högspanning
- Nationella och internationella regelverk.
- Ansvar och behörigheter

Delkurs: EL E Elektronik, 3 hp

- Aktiva och passiva elektronikkomponenter
- Teori och tillämpning av kraftelektronikkomponenter
- Talomvandlingar
- Logiska grindar och Boolesk algebra.
- Minimering av logiska funktioner
- Kombinatorisk och sekventiell styrning
- Programmering av styrsystem
- Datakommunikation

Delkurs EL G Mätteknik, 4,5 hp

- Statisk och dynamisk mätnoggrannhet
- Givare och mätomvandlare
- Signalstandard
- Signalomvandling
- Kalibrering och justering av mätomvandlare.
- Processers dynamiska och statiska egenskaper.
- Regleringsprinciper för diskontinuerliga och kontinuerliga regulatorer.

Delkurs: EL H Reglerteknik, 5 hp

- Framkoppling, kaskadreglering och kvotreglering
- Grunderna för adaptivreglering och filter.
- Optimering och justering av reglersystem.
- Reglertekniska komponenter.
- Exempel på uppbyggnad av reglersystem.

Undervisningsformer

Undervisningen bedrivs i form av lektioner, seminarier, enskilda och gruppvisa projektarbeten samt praktiska övningar.

Obligatorisk närvaro krävs på alla övningar.

Examinationsformer

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Tillämpad kunskapskontroll för de olika delkurserna:

EL D, EL E, EL G och EL H

- Kunskapskontroll sker genom skriftliga prov och redovisning av obligatoriska uppgifter samt bedömning av den studerandes prestationer under övningarna.

EL C

- Kunskapskontroll sker genom individuell skriftlig redovisning av uppgifter samt bedömning av utförandet av övningar.

Kursvärdering

Kursvärdering skall ske i enlighet med de principer som beskrivs i Sjöfartshögskolans kvalitetssystem.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

EL C

Kompendium EL C/D, Sjöfartshögskolan

Lektionsunderlag EL C, Sjöfartshögskolan

EL D

Kompendium EL C/D, Sjöfartshögskolan

Elkraft, Alf Alfredsson, Liber, ISBN 91-47-01549-7

Teknisk formelsamling, Sjöfartshögskolan

EL E

Elkraft, Alf Alfredsson, Liber, ISBN 91-47-01549-7

Praktisk processautomation, Malmberg – Nyborg, ISBN 91-7322-282-8,

Sjöfartshögskolan

Industri- och Kraftelektronikkretsar, Glenn Johansson, Liber, ISBN 91-47-00424-x

Lektionsunderlag EL E/ET, Sjöfartshögskolan

Teknisk formelsamling, Sjöfartshögskolan

EL G

Praktisk ProcessAutomation, Malmberg – Nyborg, ISBN 91-7322-282-8,

Sjöfartshögskolan

Laborationer i mät –och reglerteknik del G, Håkan Gustafsson, Sjöfartshögskolan

Lektionsunderlag EL G, Sjöfartshögskolan

EL H

Praktisk ProcessAutomation, Malmberg – Nyborg, ISBN 91-7322-282-8,

Sjöfartshögskolan

Laborationer i reglerteknik del H, Håkan Gustafsson, Sjöfartshögskolan

Lektionsunderlag EL H, Sjöfartshögskolan

Referenslitteratur

Design of Propulsion and Electric Power, Generation Systems, H, Klein Woud, D.

Stapersma, IMAREST ISBN 1-902536-47-9, Sjöfartshögskolan.