



## Utbildningsplan

Fakulteten för teknik

Sjöingenjörsprogrammet 180 hp varvat med behörighetsgrundande utbildning 97,5 hp, 180 högskolepoäng

Marine Engineering Programme 180 credits, with onboard practical training placement 97,5 credits, 180 credits

### Nivå

Grundnivå

### Fastställande av utbildningsplan

Fastställd av Fakulteten för teknik 2016-12-09

Senast reviderad 2022-04-22

Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2022

### Förkunskaper

Grundläggande behörighet + Fysik 1a alt. Fysik 1b1 och Matematik 2a alt. Matematik 2b alt. Matematik 2c. Fysik 1b1/1a kan ersättas med ett av alternativen Naturkunskap 2, Maskinbefäl klass VII 40 hp eller Energiteknik 1. Särskilt behörighetsvillkor för student som blir antagen och skall genomföra fartygs och maskinrumsförlagd utbildning: Giltigt läkarintyg för sjöfolk i befattning maskin, obegränsad fart. Särskilt behörighetsvillkor för student som blir antagen och skall genomföra behörighetsgrundande kursen Tillämpad Verkstadsteknik: Särskild säkerhetsgranskning för tillträde till område som enligt SFS 2010:305 beslutats vara skyddsobjekt.

### Programbeskrivning

Programmet syftar till att utbilda sjöingenjörer för tjänstgöring inom såväl nationell som internationell handelssjöfart. Sjöingenjörsexamen är en yrkesexamen om 180 hp och programmet är en operativ högskoleutbildning med hög grad av praktisk tillämpning. Sjöingenjörsexamen ger studenten ett tekniskt kunnande för att, efter några års yrkesverksamhet inom handelssjöfart, operativt kunna ansvara för besättning, fartyg och maskineri som teknisk chef. Programmets innehåll ger också studenten förutsättningar för tjänstgöring inom närliggande teknikområden utanför sjöfarten.

Utbildningen uppfyller de krav som ställs i svensk högskoleförordning och Linnéuniversitetets lokala examensordning samt den internationella konventionen om utbildning, träning, certifiering och vakthållning för sjöfolk 1978 i dess ändrade lydelse (STCW-konventionen). Efter avklarad examen och erforderlig behörighetsgrundande utbildning utfärdar, i enlighet med gällande förordning om behörighet för sjöpersonal, Transportstyrelsen behörighet som Sjöingenjör.

## Mål

### Examensmål enligt Högskoleförordningen

För sjöingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som tillsammans med erforderlig praktik krävs för behörighet som sjöingenjör.

#### *Kunskap och förståelse*

För sjöingenjörsexamen skall studenten:

- visa kunskap om områdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa sådant brett sjöfartstekniskt kunnande som krävs för att i ledande befattning svara för drift och underhåll av fartygs maskineri och eltekniska utrustning samt för brandsäkerheten

#### *Färdighet och förmåga*

För sjöingenjörsexamen skall studenten:

- visa förmåga att planera och med adekvata metoder inom givna ramar genomföra uppgifter samt förmåga att i all operativ verksamhet iaktta och verkställa för sjösäkerheten lämpliga åtgärder
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt använda kunskap samt att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med utgångspunkt i relevant information
- visa förmåga att hantera produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människors förutsättningar och behov samt till samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling
- visa förmåga till såväl sjösäkerhetsmässigt tänkande som lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För sjöingenjörsexamen skall studenten:

- visa förmåga att inom sjöfartsområdet göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för dess nyttjande, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens

## Innehåll och struktur

### Programöversikt

Programmet är strukturerat som fyra årskurser där årskurs 1, 2 och 4 innehåller de moment som ingår i Sjöingenjörsexamen 180 hp. Mellan årskurserna samt under årskurs 1 och 3 ges möjlighet att genomföra fristående behörighetsgrundande utbildning. Se vidare under rubriken Behörighetsgrundande utbildning 97,5 hp.

Innehållet i programmet har sitt ursprung i verklighetsanknutna situationer från sjöfarten och utgör grunden för lärandet i Sjöingenjörsprogrammet. Studenten tränas i

att tillämpa och integrera teoretiska kunskaper och beprövad erfarenhet för att efter avslutad utbildning kunna verka som maskinbefäl på handelsfartyg eller inom närliggande tekniska arbetsområden. Undervisningsformerna varierar i programmet och en nära koppling mellan teoretiska och tillämpade studier eftersträvas. Undervisningen sker i form av föreläsningar, seminarier, laborationer och fartygsimulationer. Examinationsformerna utgörs av såväl skriftliga prov som individuella skriftliga och muntliga redovisningar, seminarier samt bedömning av prestationer under praktiska övningar.

Programmet är indelat i fyra kursblock: Teknologi, Fartygsteknik, El- och reglerteknik samt Miljö, säkerhet och samhälle. Kursblockens innehåll har en bestämd progression och samtliga kurser inom blocken är obligatoriska för sjöingenjörsexamen.

Utöver de fyra kursblocken erbjuder Sjöfartshögskolan antagna studenter som saknar behörighetsgrundande utbildning ytterligare ett kursblock med fristående behörighetsgrundande kurser à 97,5 hp. Behörighetsgrundande kurser fordras endast för maskinbefälsbehörighet enligt förordning om behörigheter för sjöpersonal och ingår inte i sjöingenjörsexamen. Se vidare under rubriken Behörighetsgrundande utbildning 97,5 hp.

### **Fartygsteknik, 82,5 hp**

Kursblocket innehåller såväl grundläggande teoretiska studier som praktiska övningar inom fartygsteknik samt fartygstekniskt mer avancerade kurser så studenten operativt kan handha, underhålla och optimera fartygs framdrivnings, hjälp och däcksmaskineri. Bland annat skeppsteknik, stabilitet och fartygsdrift ingår i blocket för förståelsen av konstruktion, utformning och egenskaper för fartyg och fartygs tekniska utrustning. En stor del av blocket bedrivs via fartygssimulatorer. Självständigt arbete (examensarbete) förväntas genomföras inom detta område.

### **Teknologi, 30 hp**

Teknologiblocket innehåller ämnen som ligger som teoretisk grund för delar av programmets övriga innehåll. Kurserna såsom Matematik, Mekanik och Termodynamik ingår.

### **El och reglerteknik, 35 hp**

Kurserna inom blocket skall ge studenten de nödvändiga kunskaper i el och reglerteknik som erfordras för att handha, underhålla samt optimera styr och reglerteknisk utrustning på fartyg. Även Elkraft samt Elsystem och felsökning ingår i blocket.

### **Miljö, säkerhet och samhälle 32,5 hp**

Kursblocket syftar till att ge studenten grundläggande kunskaper i fartygssäkerhet, miljöteknik, arbetsrätt, sjö rätt, sjöfartsekonomi, försäkringsrätt samt hälso och sjukvård. Kurserna syftar även till att ge studenten kunskap och färdighet i ledning av räddningsoperationer och avancerad brandbekämpning. Även maritimt ledarskap och fartygsadministration i mångkulturella organisationer ingår.

### **Behörighetsgrundande utbildning, 97,5 hp**

Behörighetgrundande utbildning syftar till att ge studenten utbildning som krävs för maskinbefälsbehörighet utöver Sjöingenjörsexamen i form av fristående kurser.

Den behörighetsgrundande utbildningen är indelad i följande kurser:

- Fartygs- och maskinrumsförlagd utbildning I, 30 hp
- Fartygs- och maskinrumsförlagd utbildning II, 30 hp
- Tillämpad elteknik, 15 hp
- Grundläggande sjömanskap, 7,5 hp
- Tillämpad verkstadsutbildning, 15 hp

Den fartygs- och maskinrumsförlagda utbildningen bedrivs i samarbete med Sjöfartens utbildningsinstitut (SUI) och genomförs huvudsakligen ombord på svenskkontrollerade handelsfartyg i såväl internationell som nationell trafik. En fartygsförlagd utbildningsinsats är som kortast 28 dagar och kan förekomma under årets alla månader inkl. storhelger.

Sjöfartsbranschen är internationell vilket återspeglas i utbildningen bl.a. i de fartygs- och maskinrumsförlagda utbildningsdelarna. Andra länders myndighetskrav måste således också beaktas utöver de svenska då utländska hamnar besöks inom ramen för utbildningen. För deltagande i behörighetsgrundande utbildning kan alltså andra externa krav förekomma så som visum, sjöfartsbok, pass m.m.

Tillämpad elteknik 15 hp samt Grundläggande sjömanskap 7,5 hp genomförs i Kalmar.

Tillämpad verkstadsutbildning 15 hp genomförs i Sjöfartshögskolans regi vid Sjöstridsskolan i Karlskrona

I de fall studenten har, helt eller delvis, behörighetgrundande utbildning sedan tidigare kan motsvarande behörighetsgrundande studier utelämnas. Behörighetsgrundande utbildning regleras i Transportstyrelsens behörighetsförordning.

### **Kurser i programmet**

(alfabetisk ordning inom kursblock, ej läsordning)

#### **Årskurs 1**

##### **Fartygsteknik**

##### **Fartygssystem och komponenter, 5 hp, G1N**

Kursen introducerar studenten till ombord vanligt förekommande maskiner och komponenter. Praktiska övningar och beräkningar inom grundläggande fysik ingår.

##### **Maritim förbränningsteknik, 5 hp, G1N**

En kurs med inriktning mot bränslen som används inom maritim verksamhet studeras förbränningsförlopp och rökgassammansättning. Praktiska övningar utförs i kursen.

##### **Pneumatik och hydraulik, 5 hp, G1N**

Pneumatik och hydraulik är en praktiskt inriktad kurs med praktiska övningar som bygger på teoridelar inom funktion, uppbyggnad och optimering av pneumatiska och hydrauliska system.

##### **Teknologi**

##### **Termodynamik, 5 hp, G1N**

Grundläggande kurs om termodynamikens lagar och processer som ligger till grund för kurser senare i programmet.

##### **Tillämpad Matematik I, 7,5 hp, G1N**

Grundläggande tillämpning av derivata och integraler med begrepp och metoder i tekniska sammanhang.

### **Tillämpad Matematik II, 7,5 hp, G1N**

Fördjupad tillämpning av derivata och integraler med begrepp och metoder i tekniska sammanhang.

### **El- och reglerteknik**

#### **Analog och kraftelektronik, 5 hp, G1N**

Kursen tar upp grundläggande analog och kraftelektronik med både passiva och aktiva komponenter samt tillämpningar. Studenten genomför också praktiska övningar med felsökning av elektriska kretsar.

#### **Elteknik, 5 hp, G1N**

Elteknik är den första kursen inom styr och reglerteknikområdet där grundläggande elteknik behandlas. Beräkningar kompletterar teorin tillsammans med tillämpning genom praktiska övningar.

### **Behörighetsgrundande utbildning i årskurs 1**

I de fall då studenter har, helt eller delvis, behörighetsgrundande kompetens sedan tidigare kan i förekommande fall nedanstående kurser utelämnas då de inte ingår i examen. Kurserna krävs enbart för maskinbefälsbehörighet.

- Grundläggande sjömanskap, 7,5 hp, G1N
- Fartygs- och maskinrumsförlagd utbildning I, 30 hp, G1N

### **Årskurs 2**

#### **Fartygsteknik**

##### **Fartygsdrift, 5 hp, G1F**

I denna kurs lär sig studenten att operativt handha fartygsmaskineri med därtill hörande utrustning med hänsyn tagen till sjösäkerhet, driftsekonomi och miljö genom tillämpning av teori i praktiska övningar.

##### **Förbränningsmotorer, 5 hp, G1N**

Kursen omfattar kolvmotorers och gasturbiners arbetssätt och ingående komponenter. Teori varvas med praktiska övningar.

##### **Kyl och klimatteknik, 5 hp, G1N**

Här studeras kylmaskiner, värmepumpar och fläktanläggningar för ventilation. I kursen ingår praktiska övningar och beräkningar.

##### **Pump och fläktteknik, 5 hp, G1N**

Utöver uppbyggnaden av pumpar och fläktar sätts dessa in i system för att lära om vätskors och gasers rörelse i tekniska system. Både beräkningar och praktiska övningar ingår.

##### **Tankfartyg, lasthantering och säkerhet, 5 hp, G1N**

En behörighetsgivande kurs för arbete ombord tank- och kemfartyg. Bland momenten finns miljö- och arbetsmiljöaspekter samt operativ träning i lasthantering av olja och kemikalier.

### **Ånga och värmeöverföring, 5 hp, G1N**

I denna kurs studeras ånganläggningars uppbyggnad och funktion samt ångan i termodynamisk kontext och användningen i produktionsanläggningar. Studenterna utför också praktiska övningar.

#### **Teknologi**

### **Hållfasthetslära, materialteknik och maskinelement, 5 hp, G1F**

I kursen ingår beräkningar på drag och tryckbelastning, skjuvning, vridning, böjning, knäckning, utmattning och sammansatta spänningar.

### **Mekanik och ritteknik, 5 hp, G1F**

Centralt i denna kurs är statik och dynamikberäkningar samt grundläggande maskintekniska ritningar i CADprogram.

#### **El och reglerteknik**

### **Elkraft, fartyg, 5 hp, G1N**

Denna kurs inkluderar roterande elektriska maskiner och styrning av dessa. Äventransformatorer, skydd och elkopplare samt elektriska framdriftssystem ingår. Beräkningar och praktiska övningar.

### **Elsystem och felsökning, 5 hp, G1N**

Här presenteras olika jordningssystem, skyddsåtgärder, elkvalitet och dokumentation. Den teoretiska kunskapen omsätts till praktik i praktiska övningar. Introduktion till högspänning med tillhörande praktiska övningar.

### **Mät och reglerteknik, 5 hp, G1N**

Grundläggande kurs där teori om regulatorer, givare och mätteknik ges varvat med praktiska övningar.

### **Programmerbara styrsystem, 5 hp, G1N**

Första halvan av kursen behandlar digitalteknik, i den andra halvan utför studenterna programmering av PLC. Kursen består av föreläsningar och praktiska övningar.

#### **Miljö, säkerhet och samhälle**

**Teknisk rapportskrivning, 5 hp, G1N**Kursen syftar till att ge studenten kunskap och färdighet att skriva tekniska rapporter, söka information i databaser, göra vetenskapliga ställningstaganden samt tillämpa källkritik.

### **Årskurs 3**

#### **Behörighetsgrundande utbildning i årskurs 3**

I de fall då studenter har, helt eller delvis, behörighetsgrundande kompetens sedan tidigare kan i förekommande fall nedanstående kurser utelämnas då de inte ingår i examen. Kurserna krävs enbart för maskinbefälsbehörighet.

- Fartygs- och maskinrumsförlagd utbildning II, 30 hp, G2F
- Tillämpad elteknik, 15 hp, G2F
- Tillämpad verkstadsutbildning, 15 hp, G1F

## Årskurs 4

### **Fartygsteknik**

#### **Eco-operativ fartygsdrift, 5 hp, G1F**

Här tas energieffektiviseringsarbete ombord på fartyg upp, ex framdriftsalternativ och drifttekniska metoder för att minska fartygs skadliga utsläpp till luft och vatten.

#### **Felsökning och driftoptimering, 7,5 hp, G1F**

I denna kurs tränas studenten i att optimera och felsöka fartygsmaskineri samt att leda maskinrumsarbete i både internationell och nationell kontext.

#### **Självständigt arbete, 15 hp, G1E**

Självständigt arbete med undersökande innehåll och rapportskrivning relaterat till programmets innehåll.

#### **Skeppsteknik och stabilitet, 5 hp, G1N**

Kursen syftar till att studenten skall få kunskaper om fartygs huvuddimensioner och konstruktionsdelar. Här tas också nationella och internationella regler samt konventioner rörande fartygs konstruktion och stabilitet.

#### **Underhållsteknik, 5 hp, G1N**

Kursen är grundläggande med underhållsfilosofier, underhållsmetoder och nationella regelverk.

### **El- och reglerteknik**

#### **Reglerteori, 5 hp, G1F**

Detta är en teoretisk fördjupning inom mät och reglerteknik med praktiska övningar som komplement.

#### **Miljö, säkerhet och samhälle**

#### **Brand och sjukvård för maskinbefäl 5 hp, G1N**

Studenten lär sig organisera och leda brandbekämpning ombord samt utföra hjärt lungräddning och tillämpa första hjälpen. Praktiska övningar ingår.

#### **Fartygssäkerhet, 5 hp, G1N**

Kursen syftar till att lära studenten att använda räddningsfarkoster och handha nödutrustning ombord genom teori och tillämpning i praktiska övningar. Även säkerhetsorganisation och säkerhetsplan ingår.

#### **Grundläggande maritim juridik, 5 hp, G1N**

I kursen får studenten studera grunderna inom maritim juridik med både nationella och internationella regelverk.

#### **Maritimt ledarskap och sjöfartsekonomi, 5 hp, G1N**

I kursen får studenten kunskap om väsentliga faktorer för effektiva arbetsgrupper där personer med olika bakgrunder och nationaliteter ingår. Även affärsekonomi med tillämpning inom sjönäringsen ingår.

#### **Sjöfart och miljö, 7,5 hp, G1N**

Här studerar studenten sjöfartens effekter på den marina miljön. Även arbetsmiljöarbetet ombord ingår med både teori och praktiska övningar.

Samtliga kurser förutom behörighetsgrundande utbildning är obligatoriska för sjöingenjörsexamen. Kurser inom programmet kan komma att byta ordningsföljd.

### **Samhällsrelevans**

Sjöfartshögskolans strävan är att ha en nära anknytning till sjöfartsbranschen och dess aktörer. Vid Sjöfartshögskolan finns därför ett programråd bestående av representanter från sjöfartsnäringen, studenter och institutionens ledning. Rådet träffas regelbundet och behandlar arbetsmarknadens fordringar relaterat till dagens och framtidens programinnehåll. Dessutom genomförs gästföreläsningar relevanta för specifika moment i programmet. De studenter som genomför Fartygs- och maskinrumsförlagd utbildning kommer delta i det dagliga arbetet på handelsfartyg och därigenom stifta kontakter för sin framtida yrkesutövning.

### **Internationalisering**

Sjöfarten styrs av internationella regelverk och internationella perspektiv kommer därför naturligt in i många av programmets kurser. Dessutom erbjuds studenterna ta del av Linnéuniversitetets samlade utbud av avtal med utländska lärosäten. Utlandsstudier kan genomföras dels som enskild kurs och dels under viss tid av utbildningen. Utlandsstudier, som är tänkt att ingå i Sjöingenjörsexamen, måste godkännas av programansvarig och föregås alltid av ett samråd.

### **Perspektiv i utbildningen**

Sjöingenjörer ska verka inom såväl nationell som internationell operativ handelssjöfart. Sjöingenjörer ska därför ha den kunskap som krävs, såväl tekniskt som socialt för att handelssjöfarten ska präglas av teknologisk, ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. Kurserna inom programmet syftar därför till att ge studenten kunskaper i att begränsa fartygs energiförbrukning och miljöpåverkan samt hållbara. Likaså ingår kurser som berör ledarskap och arbetsmiljö i flerkulturella organisationer. Sjöfartshögskolan arbetar aktivt för att motverka diskriminering och för en bransch med hållbara och lika villkor för både kvinnor och män. Sjöingenjörsstudenter förbereds således för yrkesutövning i en internationell och flerkulturell maritim miljö genom bland annat teoretiska studier och möten med såväl svenska som utländska representanter för sjöfartsnäringen.

### **Kvalitetsutveckling**

Sjöfartshögskolans kvalitetssystem tillämpas i all verksamhet vid institutionen. Sjöfartshögskolan kvalitetsgranskas regelbundet av nationella och internationella myndigheter såsom Transportstyrelsen och Europeiska sjösäkerhetsbyrån.

Samtliga kurser värderas av studenten i slutet av kursen. Värderingen återkopplas till studenterna, både resultatet och eventuell åtgärd som föranleds av kursvärderingarna. Vid kursintroduktion informeras studenten om föregående kursvärdering. Sammanställning av kursvärderingar finns tillgängliga vid lärosätet. Utbildningen utvärderas också genom terminsvisa programutvärderingar som institutionen genomför tillsammans med studentombud.

### **Examen**

Efter avklarade studier som motsvarar de fordringar som finns angivna i



Högskoleförordningens examensordning bilaga 2 samt i den lokala examensordningen för Linnéuniversitetet kan studenten ansöka om examen. De som fullföljt Sjöingenjörsprogrammet kan erhålla följande examen:

Sjöingenjörsexamen

Bachelor of Science in Marine Engineering

Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska och engelska). Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska)

### Övrigt

I samband med verksamhetsförlagd utbildning kan kostnader för visum, resor, kost och logi uppstå för studenten. Studiebesök, studieresor och liknande obligatoriska moment inom programmet kan också komma att innebära kostnader för de studerande.

Då moment inom programmet kan genomföras på distans förutsätts studenten ha tillgång till dator samt kunskaper att eventuellt installera programvara.