

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Marin teknikk

Institutt for marin teknikk

SIN0103 DATAMET MAR TEKN ANV
Datametoder for marintekniske anvendelser
Computer Methods for Marine Technology Applications

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F ma 10-12 T2 Ø ti 13-16 T1

5 timer etter avtale

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i programmering med spesiell vekt på emner som vil være til hjelp i den avsluttende delen av studiet og som ferdig ingeniør.

Forutsetning: Nødvendige forkunnskaper er emne SIF8001 Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende.

Innhold: Undervisning vil bli gitt i programmeringsspråkene FORTRAN og C. Sentrale emner vil være planlegging og gjennomføring av programutvikling, kobling Matlab/Fortran, PC nettverk og bruk av UNIX arbeidsstasjoner. Det vil også bli gitt en introduksjon til operativsystemer og en kort innføring til objektorientert programmering. Studenten vil få anledning til å velge prosjekt som er tilpasset studieretning. Gjennom prosjektet vil studenten få programmeringserfaring gjennom å implementere sentrale numeriske og faglige metoder. Faglig relevans vektlegges. Prosjektet vil være et eksempel på programmeringsoppgave som studenten vil kunne nytte i prosjekt, hovedoppgave og som ferdig ingeniør.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Stephen J. Chapman: Introduction to Fortran 90/95, McGraw-Hill International editions 1998. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie: Programmeringsspråket C.

Eksamensform: Øvinger.

SIN0110 MAR KONSTR FORDYPN
Marine konstruksjoner, fordypningsemne
Marine Structures, Specialization

Faglærer: Professor Carl M. Larsen

Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene erfaring i å løse/utrede problemstillinger av vitenskapelige eller teknisk faglig karakter innen marine konstruksjoner. Temaet for prosjektarbeidet skal normalt danne basis for den etterfølgende hovedoppgaven, slik at fordypningsstudiet totalt forutsettes å strekke seg over et helt studieår.

Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og fagprofilen.

Innhold: Fordypningsemnet omfatter 5,0 Vt (SIN0110P2) prosjekt og 2,5 Vt emnemoduler. Emnemodulene velges normalt blant disse:

SIN05AA Undervannsteknikk (1,25 Vt)

SIN10AA Risikoanalyse av marine konstruksjoner (1,25 Vt)

SIN10AB Dynamisk analyse av marine konstruksjoner (1,25 Vt)

SIN10AC Konstruksjonsanalyse, VK (1,25 Vt)

SIN10AD Materialteknikk og bruddmekanikk (1,25 Vt)

SIN15AA Hydroelastisitet (1,25 Vt)

SIN15AB Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk (1,25 Vt)

SIN15AC Numeriske metoder i marin hydrodynamikk (1,25 Vt)

SIN15AD Databasert modellering og regulering av marine systemer (1,25 Vt)

SIN20AF Modellering og simulering av maskintekniske systemer, VK (1,25 Vt)

Valg av emnemoduler vil avhenge av fagprofil og skal godkjennes av ansvarlig faglærer for prosjektet. Det vises til separate beskrivelser av de enkelte emnemoduler. Det vil bli gitt informasjon om hvilke emnemoduler som passer best for fagprofilen. For prosjektet gjelder: Et tema relatert til fagprofilen bearbeides på en eller flere av følgende måter: Litteraturstudium, analytiske eller numeriske studier, utvikling og bruk av datamaskinprogram, eksperimentelle undersøkelser i laboratorium eller fullskala. Resultatene skal presenteres i en rapport som blir gitt karakter. Det kan også bli aktuelt å presentere besvarelsene muntlig for instituttet og de øvrige kandidatene. Temaet for prosjektet velges innen en av følgende fagprofiler: Marin konstruksjonsteknikk / Marin hydrodynamikk / Marin kybernetikk. Mer detaljert informasjon blir gitt separat.

Undervisningsform: For prosjekt: Veiledning under studiet, selvstendig arbeid med problemløsning og besvarelse. For emnemodulene: Se de enkelte emnebeskrivelser.

Kursmaterieill: For prosjektet: Oppgis av veileder. For emnemodulene: Se de enkelte emnebeskrivelser.

Eksamensform: Prosjektet karakterettes separat og karakteren teller med 67 % i den endelige karakter. Det skal tas eksamen i en av modulene, bestemt ved uttrekning. Karakteren i denne teller med 33 %. For øvrig vises til de enkelte emnebeskrivelser. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIN0120 MAR SYSTEM FORDYPN
Marine systemer, fordypningsemne
Marine Systems, Specialization

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen

Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene erfaring i å løse/utrede problemstillinger av vitenskapelige eller teknisk faglig karakter innen marine systemer. Temaet for prosjektarbeidet skal normalt danne basis for den etterfølgende hovedoppgaven, slik at fordypningsstudiet totalt forutsettes å strekke seg over et helt studieår.

Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og fagprofilen.

Innhold: Fordypningsemnet omfatter 5,0 Vt (SIN0120P2) prosjekt og 2,5 Vt emnemoduler. Emnemodulene velges normalt blant disse:

SIN05AA Undervannsteknikk (1,25 Vt)

SIN05AB Prosjektstyring innen marin virksomhet (1,25 Vt) - Gis ikke i studieåret 2002/03

SIN05AC Modellering med UML (1,25 Vt) - Gis ikke i studieåret 2002/03

SIN05AD Redskapsteknikk innen fiske og havbruk (1,25 Vt)

SIN05AE Stabilitet og flyteevne (1,25 Vt)

SIN05AF Flåtedisponering og forsyningskjeder (1,25 Vt)

SIN05AG Beslutningsstøttemodeller i marin sikkerhet (1,25 Vt)

SIN15AB Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk (1,25 Vt)

SIN15AD Databasert modellering og regulering av marine systemer (1,25 Vt)

SIN20AB Maskindynamikk (1,25 Vt)

SIN20AC Elektrisk fremdrift (1,25 Vt) - Gis ikke i studieåret 2002/03

SIN20AD Driftslogistikk for marine enheter og operasjoner (1,25 Vt)

SIN20AE Driftsteknikk, vedlikehold (1,25 Vt)

SIN20AF Modellering og simulering av maskintekn. systemer, VK (1,25 Vt)

SIN20AH Forbrenningsmotorer, VK (1,25 Vt)

Valg av emnemoduler vil avhenge av fagprofil og skal godkjennes av ansvarlig faglærer for prosjektet. Det vises til separate beskrivelser av de enkelte emnemoduler. Det vil bli gitt informasjon om hvilke emnemoduler som passer best for fagprofilen. For prosjektet gjelder: Et tema relatert til fagprofilen bearbejdes på en eller flere av følgende måter: Litteraturstudium, analytiske eller numeriske studier, utvikling og bruk av datamaskinprogram, eksperimentelle undersøkelser i laboratorium eller fullskala. Resultatene skal presenteres i en rapport som blir gitt karakter. Det kan også bli aktuelt å presentere besvarelsene muntlig for instituttet og de øvrige kandidatene. Temaet for prosjektet velges innen en av følgende fagprofiler: Marint maskineri / Driftsteknikk / Marin byggeteknikk / Marin prosjektering. Mer detaljert informasjon blir gitt separat.

Undervisningsform: For prosjekt: Veiledning under studiet, selvstendig arbeid med problemløsning og besvarelse. For emnemodulene: Se de enkelte emnebeskrivelser.

Kursmaterieill: For prosjektet: Oppgis av veileder. For emnemodulene: Se de enkelte emnebeskrivelser.

Eksamensform: Prosjektet karakterettes separat og karakteren teller med 67 % i den endelige karakter. Det skal tas eksamen i en av modulene, bestemt ved uttrekning. Karakteren i denne teller med 33 %. For øvrig vises til de enkelte emnebeskrivelser. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIN0501 MARIN TEKNIKK 1
Marin teknikk 1
Marine Technology 1

Faglærer: Professor Anders Endal

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F on 8-12 T1

Ø on 13-19 T1

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnene Marin teknikk 1, 2 og 3 skal til sammen gjøre studentene i stand til å beskrive de marine fagområder, utføre ingeniørarbeid knyttet til prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer, og

velge riktige metoder og verktøy for slikt arbeid. Marin teknikk 1 skal gjøre studentene i stand til å redegjøre for de marine virksomhetsområder, spesielt skipsfart, skipsbygging, oljeutvinning i havet og fiskeri og havbruk, videre å gjøre en systematisk inndeling av skip som transportenhet, gjennomføre beregninger av et skrogs oppdrift, oppdriftfordeling, lastkapasitet, statisk stabilitet, samt motstand og effektbruk til fremdrift.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Fakta om skipsfart, oljeutvinning og fiskeri, betydning for økonomi og sysselsetting. Historiske utviklingstrekk, ulykkers innflytelse på regelutviklingen. Regelverk fra offentlige direktorat og klasseselskap. Systembeskrivelse, livsløpsbetraktninger, referansemønstre, funksjonskrav, prosjekteringsmodeller. Teknisk tegning, skisser, bruk av datateknikk til tegning. Hydrostatiske beregninger, dimensjonsløse koeffisienter. Tverrskips statisk stabilitet, metasenter, krengeprøve, trim. Stabilitet ved store krengevinkler, GZ-kurver. Effekt av tverrskip, langskip og vertikal lastforskyvning, statisk likevekt. Effekt av fri væskeoverflate. Dynamisk stabilitet. Motstand og framdrift, motstandskomponenter.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger, tegneøvinger og regneøvinger, og arbeid med en prosjektoppgave som går parallelt med undervisningen, og som skal løses som gruppearbeid. Karakteren i emnet blir satt på grunnlag av innlevert prosjektoppgave, presentasjon i auditoriet og eksamen. Prosjektoppgaven teller 25% i endelig karakter.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIN0510 MAR PROSJ/MASK GK 1
Marin prosjektering- og maskinerikunnskap, grunnkurs 1
Marine Design and Marine Engineering, Basic Course 1

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 3F+7Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F fr 10-13 T2

Ø fr 13-15 T2

5 timer etter avtale

Eksamen: 3. desember

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Lære studentene å dimensjonere et maskinanlegg, bruke metoder som styrker kreativitet, modellere og løse en prosjekteringsoppgave, anvende økonomiske godhetskriterier samt skrive en enkel spesifisering og redegjøre for internasjonale konvensjoner.

Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3.

Innhold: Hvordan legge opp et prosjekteringsarbeid, modellering, prosjekteringsfilosofi og anvendelse av teori. Prosjektering av maskineri på basis av et fartøys driftsprofil. Eksempel på arrangement og dimensjonering av maskineri. Økonomiske godhetskriterier og sammenligning av løsninger, følsomhetsanalyser og optimalisering. Kvalitetssikring i marine bedrifter og utforming av byggespesifikasjoner. Prosjektering som disiplin.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratorieforsøk. Enkelte øvinger er obligatoriske. Øvingene teller med 50 % i karakteren. Kandidatene skal kunne redegjøre muntlig for sitt øvingsarbeid i tillegg til det de har levert skriftlig.

Kursmaterieill: Kompendier, dataprogram.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN0540 PROSJ METODER
Prosjekteringsmetoder
Design Methods

Faglærer: Professor Torbjørn Digernes

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ti 12-14 T1

Ø fr 12-14 T1

F fr 11-12 T1

4 timer etter avtale

Eksamen: 11. desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Lære studentene å bruke operasjonsanalyse og metoder for å prosjektere skip og andre marine systemer. Det legges vekt på å formidle en prosjekteringsprosess drevet av funksjonskrav, og modellering som hjelpemiddel i prosjekteringsprosessen.

Forutsetning: Emnet forutsetter SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1, eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Prosjekteringsprosessen som omforming fra brukerkrav til systemløsning. Identifisering av kjerneproblemet i prosjektering. Prosjektering som en avbildning fra funksjonsrom til løsningsrom, modellering i

Kursmaterieill: Ola Westby: Fabrikasjon av skip, plattformer og sveiste konstruksjoner, Tapir, 1991, samt oppdatering av samme bok. Utlevert materiale.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN0544 RISIKOANALYSE SIKKER
Risikoanalyse og sikkerhetsledelse i maritim transport
Risk Analysis and Safety Management of Maritime Transport

Faglærer: Professor Svein Kristiansen

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 T1

8 timer etter avtale

Eksamen: -

Hjelpemidler: -

Øvinger: O

Karakter: TØ

Mål: Gjennomgå grunnleggende problemstillinger knyttet til sikkerhetsarbeide til sjøs. Gi det teoretiske og praktiske grunnlag for risikoanalyse av maritime systemer. Presentere de sentrale tankene om hvordan sikkerheten kan ivaretas ved organisering og ledelse.

Forutsetning: SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende.

Innhold: Risikobegrepet. Hva er en ulykke? Risikobilde. Ulykkesstatistikk. Forebyggende og skadeforebyggende virksomhet. Virkemidler. Sikkerhetsstyring - overvåking av risikonivået. Risikomål og data. Statistisk analyse av sikkerhetsorienterte beslutningsalternativ. Trafikkmodeller. Sannsynlighet for grunnstøting og kollisjon.

Risikoanalysemetoder: Fareanalyse, FTA, HTA, FMECA, HazOp. Formal Safety Assessment (FSA). Kostnad-nytte analyse av sikkerhetstiltak. Analyse og modellering av skipsulykker. Menneskelig pålitelighet. Sviktmekanismer og modeller. Katastrofeadferd, evakuering og redning. Opplæring, trening og simulatorbruk. Regelverk og kontroll av maritim sikkerhet. Nasjonal og internasjonale regimer. Sikkerhets- og kvalitetsledelse. Ledelsesmodeller. ISO. Safety Case. Revisjon. Perspektiv på det videre arbeide med sikkerheten til sjøs.

Undervisningsform: 4 større, gruppebaserte øvinger innenfor pensumets sentrale områder.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Øvinger.

SIN0545 PROSJ FISKEFARTØY
Prosjektering av fiske- og arbeidsfartøy
Fishing Vessel and Workboat Design

Faglærer: Professor Anders Endal

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 24. mai

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gjøre studentene i stand til å prosjektere fiskefartøyer, arbeidsfartøyer og mindre farkoster med utgangspunkt i de rammebetingelser og funksjonskrav som settes for slike fartøyer.

Forutsetning: Generelt kunnskapsnivå som hos studenter ved fakultetet.

Innhold: Følgende emner gjennomgås: Fiskerienes naturgrunnlag, miljøforhold og rammebetingelser som grunnlag for prosjektering. Hovedprinsippene for konseptutvikling og prosjektering av slike fartøyer. Bruk av modellering, simulering og driftsanalyser som verktøy i prosjekteringen. LCA (Livsløpsanalyse av miljøpåvirkning) som verktøy og grunnlag for miljømerking og flåtemodellering som grunnlag for kvotefordeling. Metoder for fangst, behandling og lagring av fisk, hydroakustiske prinsipper for deteksjon av fisk, og prinsipper for navigasjon. Prinsipper for ergonomisk utforming av innredning, styrehus og arbeidsoperasjoner med hensyn på sikkerhet og arbeidsmiljø. Metoder for beregning av krefter fra slep, redskaper og løfteutstyr diskuteres med hensyn til sikkerhet og stabilitet. Motstandsberging for små og spesielle fartøyer, prosjektering av fremdriftsanlegg med sterkt varierende belastning, driftsprofiler, energioptimering.

Undervisningsform: Undervisningen består av to hoveddeler: Forelesninger og gruppebasert prosjekteringsoppgave. Undervisningen er prosjektorientert, og kollokviebasert. Studentgrupper foreleser/innleder til diskusjon. Gjeste forelesere inviteres i samråd med studentene, hvilke arbeidsfartøyer som behandles bestemmes i samråd med studentene.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater.

Eksamensform: Muntlig.

SIN0546 PROSJ HAVBRUKSANLEGG
Prosjektering av havbruksanlegg
Design of Marine Production Plants

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal få innsikt i grunnlaget for og lære seg å prosjektere oppdrettsanlegg og fangstsystemer for fisk.

Forutsetning: Emne SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende.

Innhold: Mer innledende temaer er aktuelle arter, bestands- og vekstforhold, havmiljø og oceanografiske forhold, offentlige lover, reguleringer og restriksjoner for både fiskeoppdrett og fiske. Hoveddelen av kurset omhandler prosjekteringsgrunnlaget for åpne sjøanlegg (merdanlegg) med volum- og fordelingsberegninger, hydrodynamisk påvirkning på hengende nøter, volum- og tetthetskrav, forankring og havarisikkerhet, samt rutiner for og gjennomføring av anleggsprosjektering. Videre behandles ulike systemer for fangst av fisk i havet, samt integrerte systemer for oppdrett og fangst samt levendefisktransport.

Undervisningsform: Undervisningen gis i form av forelesninger, øvinger, gruppearbeid og ekskursjoner. Det legges opp til besøk ved ulike anlegg(styper).

Kursmateriell: L. Karlsen: Redskapsteknologi i fiske, Universitetsforlaget. L. Karlsen: Redskapslære og fangsteknikk, Landbruksforlaget, 1997. L. Karlsen: Havbruksanlegg, sjøanlegg. Diverse kurskompendier.

Eksamensform: Muntlig.

SIN0547 PRODUKTMOD/DESIGN
Produktmodellering og design
Product Modelling and Design

Faglærer: Professor Ola Westby

Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F fr 8-10 T2

Ø ti 15-17 MARI

Ø to 12-14 MARI

2 timer etter avtale

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Studentene skal lære seg elementær bruk av DAK-systemer, samt å utnytte DAK-systemer til design, produktmodellering og visualisering

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Innledning om tegnefunksjoner og bruk av DAK i næringslivet. Kommersielle DAK-systemer. Presentasjonsteknikker. Standarder for modellering. 3D geometriske modeller. Både konseptuell design og detaljert design med DAK-systemer. Informasjonsflyt i prosjekt. Parametrisk konstruksjon. Animering som hjelp til konstruksjon og presentasjon. Disiplinspesifikke applikasjoner. Kobling mellom DAK-modeller og analyser. Virtuell virkelighet. Visualisering.

Undervisningsform: Gruppearbeider på DAK-systemer supplert med veiledning, forelesninger og presentasjoner av gruppearbeidene. Disse teller 50% ved karakterfastsettelsen.

Kursmateriell: Div. lærebøker, manualer og "tutorials" på internett.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN0549 FARTØYPROSJEKTERING
Fartøyprosjektering
Design of Marine Vehicle

Faglærer: Professor Anders Endal

Uketimer: Vår: 12Ø = 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi øvelse i å prosjektere et fartøy komplett med delsystemer.

Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for fordypningsretningen.

Innhold: Delta i og koordinere detaljprosjektering av et fartøy spesifisert av faglig veileder. Prosjekteringen omfatter utarbeidelse av tegninger og spesifikasjoner av fartøyet som et hele samt av fartøysystemer slik som skrog, overbygg og dekkshus, lasterom, laste/losse-utstyr, hoved- og hjelpemaskineri, propell og manøverorganer, dekk- og fortøyningsutrustning samt innredning for skipets drift og for underbringelse av offiserer og mannskap. Studenter med gode studieresultater kan gjennom emnet få anledning til å delta i en internasjonal prosjekteringskonkurranse

Innhold: Miljø-last-lastvirkning-kapasitet. Eksempler på konstruksjonssvikt. Beskrivelse av konstruksjonstyper. Beskrivelse av skrogkonstruksjoner og tegningsunderlag for bygging av skroget. Grunnleggende konstruksjonsmekanikk. Tverrsnittsanalyse og spenningsfordeling i skrogbjelken. Analyse av bjelker, bjelkerister og rammer. Belastninger på skrogbjelken i stille vann, moment- og skjærkraft-diagram. Konstruksjonselementenes samvirke. Kombinasjon av spenninger. Regelverk. Analyse av uforskyvelige rammer med matrisemetoden. Forskyvningsmetoden for bjelkeanalyse, likevekt i knutepunkt mellom bjelker. Matriseformulering av forskyvelig ramme med anvendelse på tverrskips rammer og fagverksplattformer. Motstandskomponenter og mulighet for optimalisering av motstand. Slepeforsøk og eksempel på skipsmotstand beregnet på grunnlag av modellforsøk.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og øvinger med utstrakt bruk av egen datamaskin. Alle laboratorieøvinger og enkelte andre øvinger er obligatoriske.

Kursmaterieill: Kompendier og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger og øvinger.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1010 MAR HYDRO/KONST GK 2
Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk, grunnkurs 2
Marine Hydrodynamics and Structures, Basic Course 2

Faglærer: Professor Bernt J. Leira

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F on 13-15 T2

Ø on 15-16 T2

F to 12-14 T2

5 timer etter avtale

Eksamen: 12. mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å beregne spenninger og deformasjoner til skip og marine konstruksjoner på grunn av stille vanns- og bølgelast, samt vurdere den konstruktive virkemåten til slike marine konstruksjoner.

Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3 og SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1.

Innhold: Emnet behandler konstruktiv virkemåte, lastvirkningsanalyse og dimensjonering av skip og plattformer og inneholder følgende temaer: Bølgelaster på og bevegelser av skip. Analyse av skive- og platekonstruksjoner. Rekkeløsninger for plater. Energimetoder for løsning av plateknekning. Spenningsanalyse av skip og plattformer. Knekkings- og utmatningskriterier for dimensjonering.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1011 MAR HYDRO/KONST GK 2
Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk, grunnkurs 2
Marine Hydrodynamics and Structures, Basic Course 2

Faglærer: Professor Bernt J. Leira

Uketimer: Høst: 12S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 30. november

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter som blir opptatt til 4. årskurs fra ingeniørhøgskole og som ikke har gjennomført og bestått eksamen i dette emnet tidligere.

Mål: Gjøre studentene i stand til å beregne spenninger og deformasjoner til skip og marine konstruksjoner på grunn av stille vanns- og bølgelast, samt vurdere den konstruktive virkemåten til slike marine konstruksjoner.

Forutsetning: Grunnlag i marin konstruksjonsteknikk og marin hydrodynamikk fra ingeniørhøgskole, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1 eller tilsvarende.

Innhold: Emnet behandler konstruktiv virkemåte, lastvirkningsanalyse og dimensjonering av skip og plattformer og inneholder følgende temaer: Bølgelaster på og bevegelser av skip. Analyse av skive- og platekonstruksjoner. Rekkeløsninger for plater. Energimetoder for løsning av plateknekning. Spenningsanalyse av skip og plattformer. Knekkings- og utmatningskriterier for dimensjonering.

Undervisningsform: Ikke organisert undervisning.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1015 MARIN DYNAMIKK**Marin dynamikk****Marine Dynamics**

Faglærer: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 T2

Ø to 16-17 T2

F to 14-16 T2

5 timer etter avtale

Eksamen: 27. mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i hvilke typiske forhold som påvirker dynamisk respons av marine konstruksjoner og hvilke teoretiske metoder man kan benytte for å beregne stokastisk dynamisk respons.

Forutsetning: Emne SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1.

Innhold: En-frihetsgradsystemer og modellering av kontinuerlige systemer ved bruk av generaliserte koordinater. Egenfrekvens-beregning for bjelker ved bruk av differentiallyigninga og energimetoden. Beregning av tvungen respons i tids- og frekvensplan, modal superposisjon. Respons i skipsskrog og bevegelse av typiske havkonstruksjoner så som flytere, pendeltårn og strekkstangplattformer. Irregulære bølger og bølgespektra, korttids- og langtidstatistikk for bølger. Bruk av overføringsfunksjoner og statistikk for respons. Spesielle dynamiske effekter fra virvelavløsning. Ankerline.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratorieforsøk.

Kursmaterieill: Kompendier, dataprogram.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1016 MARIN DYNAMIKK**Marin dynamikk****Marine Dynamics**

Faglærer: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Vår: 12S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 27. mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter som blir opptatt til 4. årskurs fra ingeniørhøgskole og som ikke har gjennomført og bestått eksamen i dette emnet tidligere.

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i hvilke typiske forhold som påvirker dynamisk respons av marine konstruksjoner og hvilke teoretiske metoder man kan benytte for å beregne stokastisk dynamisk respons.

Forutsetning: Grunnlag i marin konstruksjonsteknikk og marin hydrodynamikk fra ingeniørhøgskole, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1 eller tilsvarende.

Innhold: En-frihetsgradsystemer og modellering av kontinuerlige systemer ved bruk av generaliserte koordinater. Egenfrekvens-beregning for bjelker ved bruk av differentiallyigninga og energimetoden. Beregning av tvungen respons i tids- og frekvensplan, modal superposisjon. Respons i skipsskrog og bevegelse av typiske havkonstruksjoner så som flytere, pendeltårn og strekkstangplattformer. Irregulære bølger og bølgespektra, korttids- og langtidstatistikk for bølger. Bruk av overføringsfunksjoner og statistikk for respons. Spesielle dynamiske effekter fra virvelavløsning. Ankerline.

Undervisningsform: Ikke organisert undervisning.

Kursmaterieill: Kompendier, dataprogram.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1040 ELEMENTMETODEN**Elementmetoden anvendt i konstruksjonsanalyse****Finite Element Methods in Structural Analysis**

Faglærer: Professor Torgeir Moan

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 T1

Ø to 11-12 T1

F to 10-11 T1

5 timer etter avtale

Eksamen: 19. desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Lære studentene å bruke det teoretiske grunnlag for elementmetoden til modellering, analyse og resultatevaluering ved beregning av marine konstruksjoner.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 og SIN1010 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 2.

Innhold: Energiprinsipper for utledning av stivhetsmatrise og lastvektor. Utledning av stivhetsrelasjoner for bjelke-, skive og plateelementer. Oppbygging av systemstivhetsmatrise. Superelement- og substrukturteknikk. Bruk av datamaskinprogram for styrkeanalyse. Eksempler på modellering av typiske marine konstruksjoner.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, to obligatoriske øvinger med bruk av datamaskinprogram. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter tar emnet.

Kursmaterieell: K. Bell: Matrisestatikk, Tapir, 1994. T. Moan: An Introduction to the Finite Element Method, Inst. for marine konstruksjoner, September 2000 (rev. versjon august 2002).

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1046 HAVKONSTRUKSJONER

Havkonstruksjoner

Design of Offshore Structures

Faglærer: Professor Torgeir Moan

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	10-12	T1	Ø	to	11-12	T1
F	to	10-11	T1				

5 timer etter avtale

Eksamen: 13. mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Gjøre kandidaten i stand til å utføre enkle oppgaver når det gjelder konstruktiv utforming og dimensjonering av havkonstruksjoner.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 og SIN1010 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 2.

Innhold: Funksjonskrav. Krav til stabilitet, flyteeve og styrke, samt rømning og evakuering. Oversikt over funksjons-, natur- og ulykkeslaster. Materialer for marine konstruksjoner. Styrkedimensjonering. Kontroll av overlevelse i henhold til ulykkesgrensetilstanden. Alternative utforminger av skrog. Valg av skrog-, stigerørs- og posisjoneringssystem for petroleumproduksjon til havs. Servicefartøyer.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, to obligatoriske øvinger med bruk av datamaskinprogram. Øvingene teller 40% ved karakterfastsettelsen. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter skal ha emnet.

Kursmaterieell: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN1047 UTMATTING/BRUDD

Utmatting og brudd i marine konstruksjoner

Fatigue and Fracture of Marine Structures

Faglærer: Professor Stig Berge

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	on	11-12	T1	Ø	ma	8-10	T1
F	to	8-10	T1				

4 timer etter avtale

Eksamen: 6. desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Studentene skal lære teori og metoder for dimensjonering av skip, plattformer og andre konstruksjoner mot utmatting og brudd, metoder for drift og vedlikehold av bærende konstruksjoner.

Forutsetning: Grunnleggende materialteknikk og fasthetslære.

Innhold: Lineær-elastisk og elastisk-plastisk bruddmekanikk, materialkarakterisering, metoder for vurdering av defekter og feil i konstruksjoner, feilanalysediagram. Syklisk belastning og utmatting av metaller, bruddmekanisk analyse av utmatting, kumulativ skade, spenningskorrosjon og korrosjonsutmatting, dimensjoneringsmetoder. Materialer for marine konstruksjoner; stål, aluminium, titan, kompositt, polymer. Styrkeegenskaper med vekt på bruddmekaniske egenskaper. Emnet er rettet mot marine konstruksjoner, men metodene som foreleses er like

anvendelige for dimensjonering av andre typer dynamisk belastede konstruksjoner som bruer, kraner, trykkjeler, rørledninger, fly, roterende maskineri osv.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og labdemonstrasjoner. 70 % av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siv.ing.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter tar emnet. Det avholdes en midtsemesterprøve i emnet. Midtsemesterprøven inngår som øvingsarbeid (Ø) i grunnlaget for karakterfastsettelsen TEØ. Midtsemesterprøven (Ø) teller 30 % i den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Instituttkompender, øvinger.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger (midtsemesterprøve).

SIN1048 KNEKING/SAMMENBRUDD
Kneking og sammenbrudd av marine konstruksjoner i stål og aluminium
Buckling and Collapse of Marine Structures in Steel and Aluminium

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F fr 11-14 T2

Ø ma 15-17 T2

4 timer etter avtale

Eksamen: 31. mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Gi en grundig innføring i de fysiske prinsipper bak kneking og plastisk sammenbrudd og lære studentene å bruke metoder for analyse og praktisk dimensjonering av marine konstruksjoner i stål og aluminium mot disse sviktformene.

Forutsetning: Emnene SIN1001 Marin teknikk 2 og SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Dimensjonering i bruddgrensetilstanden, regelverk, retningslinjer (DnV, Norsok, Eurocode). Sveisespenninger i stål og aluminiumskonstruksjoner. Virkningen av formfeil, sveisespenninger og "bløte" soner på knekkapasitet. Flyteleddteori og mekanismeberegninger av bjelker og rammer. Inkrementell plastisk analyse. Samvirke bøyemoment og aksialkraft. Stivhetsmatrise for bjelke med aksialkraft. Dataprogram for enkel ikke-lineær analyse av fagverk/rammer. Kneking av staver, bjelke-søyler og rammer. Kneking av avstivede plater i stål og aluminium under en- og flerakset spenningstilstand samt tverrlast. Platebærere og kassebærere i overkritisk område. Kneking av avstivede skallkonstruksjoner.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 70 % av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siv.ing.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter tar emnet.

Kursmaterieill: Instituttkompender, øvinger.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1080 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Stig Berge

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Ø on 8-19

Tema: Dypvannsteknologi-stigerør og forankring.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

SIN1501 MAR HYDRO/KONST GK 1
Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk, grunnkurs 1
Marine Hydrodynamics and Structures, Basic Course 1

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl, Professor Bjørnar Pettersen

Koordinator: Professor Jørgen Amdahl

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 T2

Ø ma 10-11 T2

F fr 8-10 T2

5 timer etter avtale

Eksamen: 28. november

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene grunnleggende kunnskaper i marin fluidmekanikk slik at de kan anvende lineær bølgeteori og beregne bølgekrefter på enkle faste og flytende konstruksjoner, og beregne bevegelser av flytende konstruksjoner. Emnet skal også gi studentene forståelse av den konstruktive utformingen av fagverksplattformer og flyttbare plattformer, ferdigheter i å beregne krefter og spenninger i disse konstruksjonene samt analysere knekking av komponenter.

Forutsetning: Emnene SIO1016 Fluidmekanikk, SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Grunnleggende potensialstrømning og lineære bølger. Bølgekrefter på faste og flytende konstruksjoner. Bevegelse av flytende konstruksjoner. Knekking av søyler og bjelkesøyler. Konstruktiv utforming og virkemåte av fagverksplattformer og flytende plattformer. Dimensjoneringskriterier og regelverk.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratoriedemonstrasjon. Enkelte øvinger er obligatoriske. Karaktergivende øving teller 25% ved karakterfastsettelse.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN1540 SJØBELASTNINGER

Sjøbelastninger Sea Loads

Faglærer: Professor Odd Faltinsen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ma 10-12 T1
F fr 8-9 T1

Ø fr 9-11 T1

4 timer etter avtale

Eksamen: 2. desember

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Tilføre studentene fysisk forståelse og ferdighet i bruk av enkle former i en tidlig fase av prosjektering og/eller å kontrollere praktiske regnemaskinkjøring og modellforsøk.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende hydrodynamisk del av SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1, SIN1010 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 2 og SIN1015 Marin dynamikk.

Innhold: Det studeres hvordan bølgeinduserte bevegelser og akselerasjoner av halvt nedsenkbare plattformer og skip kan minimaliseres. Videre behandles "brostensvingninger" av luftputekatamaraner og globale bølgelaster på hurtiggående katamaraner. Slamming på skip og andre marine konstruksjoner studeres. Planende fartøy behandles statisk og dynamisk. For flytende offshore konstruksjoner og strekkstagplattformer studeres viktige problemstillinger for dimensjonering av forankringssystem og dynamisk posisjoneringssystem. Det vil si avdriftskrefter i bølger, vindkrefter, strømkrefter og saktevarierende bevegelser i bølger og strøm.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Demonstrasjon av eksperiment i forelesningene. Bruk av MATLAB i øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.

Kursmaterieill: O. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press, 1990. O. Faltinsen: Sea Loads on High - Speed Marine Vehicles, Dept. of Marine Hydrodynamics, NTNU, 2000.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1545 SKIPSHYDRODYNAMIKK

Skipshydrodynamikk Naval Hydrodynamics

Faglærer: Professor Knut Minsaas

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-9 T1
F to 8-10 T1

Ø fr 14-16 T1

4 timer etter avtale

Eksamen: 23. mai

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Lære studentene å foreta beregninger av motstand samt styre og fremdriftsegenskaper for hydrofoilbåter og andre hurtigbåter, SWATH, flytende konstruksjoner og konvensjonelle skip, samt velge riktig fremdrift og manøvreringssystem.

Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1 og SIN2001 Marin teknikk 3 eller tilsvarende.

Innhold: Bruk av to og tredimensjonal løfteteteori på propulsorer, ror, foiler etc. Bruk av teori og eksperimentelle metoder ved motstandsberging som nevnt ovenfor og ved beregning av hydrodynamiske egenskaper for vannjet,

tunnelthrustere, dreibare thrustere og ulike dreibare propulsorer. Propellen som vibrasjons- og støykilde. Virkning på motstand og fremdrift av begroning, vind og sjøgang. Horisontalstabilitet og manøvreringsegenskaper for konvensjonelle skip.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det kan bli aktuelt å benytte noen av de timeplanfestede øvingstimer til forelesninger/rådgivning/laboratoriedemonstrasjon. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1546 MARINE OPERASJONER

Marine operasjoner

Marine Operations

Faglærer: Professor II Finn Gunnar Nielsen

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F fr 8-11 T1

Ø to 12-15 T1

3 timer etter avtale

Eksamen: 16. mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal bidra til at studentene blir i stand til å modellere marine operasjoner og undervannsfartøyer slik at de kan beregne krefter, bevegelser og regularitet for marine operasjoner som utføres under påvirkning av bølger og strøm.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende grunnkursene for studieretning Marine konstruksjoner, samt SIN1548 Sjøbelastningsstatistikk

Innhold: Problemstillinger omkring marine- og undervannsoperasjoner i tilknytning til installasjon og drift av anlegg for produksjon av olje og gass til havs blir beskrevet. Herunder forhold knyttet til sleping av konstruksjoner, løfting, sjøsetting, rørlegging, undervannsoperasjoner, oljeoppsamling og regularitet. Videre vil problemstillinger knyttet til utforming og operasjon av undervannsfarkoster bli diskutert. Hovedvekt legges på dynamiske og hydrodynamiske forhold. Metoder for beregning av last og respons i bølger og strøm beskrives.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter skal ha emnet.

Kursmaterieill: F. G. Nielsen: Lecture Notes. Marine Operations 2001 versjon. T.E. Berg: Lecture notes on under water vehicles. O. M. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1547 OSEANOGRAFI

Oseanografi

Oceanography

Faglærer: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ma 10-12 T1

Ø ti 16-18 T1

F fr 10-11 T2

4 timer etter avtale

Eksamen: 19. mai

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Lære studentene fysisk forståelse for fenomener som bidrar til interaksjon mellom atmosfære og hav, og som bidrar til strømning og bevegelse i havet.

Forutsetning: Emne SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1.

Innhold: Havvannets egenskaper. Konserveringsligninger. Bevegelsesligningen. Coriolos effekt. Geostrofisk strøm. Treghetsstrøm. Planetarisk grenselagsstrømning. Vind-indusert strøm. Bunnstrøm. Sirkulasjonsstrømmer. Tidevann. Global og lokal beskrivelse av vind. Middelvind. Vindkast. Bølgevarsling. Overflatebølger. Endring av bølgeforhold pga. endring i vannndyp. Ikke-lineære bølger. Brytende bølger. Samvirke bølger og strøm.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.

Kursmaterieill: Mellov, G.B.: Introduction to Physical Oceanography, Springer-Verlag New York, 1996.

Myrhaug, D.: Wind. Waves. Kompendium

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1548 SJØBELAST STATISTIKK
Sjøbelastningsstatistikk
Stochastic Theory of Sealoads

Faglærer: Professor Dag Myrhaug
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
 Tid:

F ti 14-17 T1 Ø on 14-16 T1

4 timer etter avtale

Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å redegjøre for grunnlaget for prinsipper og metoder som benyttes for beskrivelse av stokastiske belastninger og respons av marine konstruksjoner, og gjøre studentene i stand til å anvende slike prinsipper og metoder.

Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 og SIN1015 Marin dynamikk.

Innhold: Transformasjon av stokastiske variable. Monte Carlo simulering. Sannsynlighetsfordelinger for respons. Parameterestimering. Ekstremverdistatistikk. Stokastiske prosesser. Auto- og krysskorrelasjonsfunksjon. Spektra og kryss-spektra. Derivasjon av stokastiske prosesser. Fordeling av maksima. Ekstremverdier. Eksitasjon- respons for stokastiske prosesser. Ekvivalent linearisering. Statistisk behandling av respons.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: D. E. Newland: An introduction to random vibrations, spectral and wavelet analysis, 3rd ed., 1993. B. Leira: Probabilistic Modelling and Estimation, Kompendium. D. Myrhaug: Statistics of Narrow Band Processes and Equivalent Linearization, Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN1549 MAR REGULERINGSSYST
Marine reguleringsystemer
Marine Control Systems

Faglærer: Professor Asgeir Sørensen
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
 Tid:

F fr 11-14 T7 Ø ma 15-17 T7

4 timer etter avtale

Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet vil gi en innføring i design og utvikling av reguleringsystemer for posisjonering, marin automatisering og elektrisk kraftgenerering og distribusjon i diesel-elektriske systemer for skip og andre flytende marine konstruksjoner.

Forutsetning: SIE3005 Reguleringsteknikk eller SIE3040 Reguleringsteknikk med elektriske kretser eller tilsvarende forkunnskaper. Det anbefales å studere dette faget sammen med SIE3090 Navigasjon og fartøystyring.

Innhold: Matematisk modellering og regulering av ulike typer marine operasjoner, fartøybevegelser, maskinerisystemer og propulsjonssystemer for skip og andre flytende marine konstruksjoner. Dette omfatter bevegelsesstyring og vibrasjonsdemping av hurtiggående fartøy, dynamisk posisjonering, thruster assistert posisjonering, marine hjelpesystemer, laste- og lossesystemer, maskinerisystemer, propeller, thruster, ror, og elektrisk kraftgenerering og distribusjon i diesel-elektriske systemer. Anvendelsesområder vil være innenfor maritim skipsfart, offshore og fiskeri. Det vil bli lagt vekt på å gi en innføring i anvendelse av klassisk lineær monovariabel/multivariabel regulerings- og estimeringsteori (PID, LQG, Kalman-filtrering, osv.) Nye resultater fra ulineær estimering og regulering derav passivitet, linearisering ved tilbakekobling samt ulineær rekursiv Lyapunov analyse vil bli behandlet. Det vil bli gitt innføring i prinsipper og krav til realisering av reguleringsystemene. Herunder signal prosessering, instrumentering, sanntidssystemer og kommunikasjonsmetoder. Aspekter knyttet til ytelse og sikkerhet for frittstående versus integrerte systemer, myndighets- og klassekrav vil bli diskutert.

Undervisningsform: Forelesninger og prosjekt som teller 30% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

NAN1571 NAUTIKK 1
Nautikk 1
Nautical Engineering 1

Faglærer: Professor Il Tor Einar Berg
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
 Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03

Mål: Lære studentene å dimensjonere innretninger for varmetransport, bestemme tiltak for å hindre forplantning av svingninger, foreta vektsberegning av skip og andre fartøy, bruke EDB-programmer for prosjektering og maskintekniske beregninger, og planlegge overtakelsesprøver.

Forutsetning: Emne SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1.

Innhold: Maskineri: Total energiutnyttelse og energiøkonomisering. Elementær innføring i varmetransport og varmevekslere, herunder fordampere og kondensatorer. Dampsystemer på skip. Massekrefter og utbalansering av rotor. Svingsystemer med én og to frihetsgrader. Kraftoverføring og svingningsisolasjon ved elastisk opplagring. Prosjektering: Fribord, skottinndeling og stabilitet i skadet tilstand. Metoder for vekt- og kostnadsberegning. Innføring og bruk av EDB-programmer for prosjektering av skip. Planlegging og gjennomføring av overtakelsesprøver.

Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeid og øvinger.

Kursmaterieell: Kompendier og artikler.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN2006 MAR PROSJ/MASK GK 2
Marin prosjektering- og maskinerikunnskap, grunnkurs 2
Marine Design and Marine Engineering, Basic Course 2

Faglærer: Professor Harald Valland, Amanuensis Bjørn Sillerud

Koordinator: Professor Harald Valland

Uketimer: Høst: 12S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 30. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter som blir opptatt til 4. årskurs fra ingeniørhøgskole og som ikke har gjennomført og bestått eksamen i dette emnet tidligere.

Mål: Lære studentene å dimensjonere innretninger for varmetransport, bestemme tiltak for å hindre forplantning av svingninger, foreta vektsberegning av skip og andre fartøy, bruke EDB-programmer for prosjektering og maskintekniske beregninger, og planlegge klasse- og overtakelsesprøver.

Forutsetning: Grunnlag i marin prosjektering og marint maskineri fra ingeniørhøgskole, SIN0510 Marin prosjekterings- og maskinerikunnskaper GK1 eller tilsvarende.

Innhold: Maskineri: Total energiutnyttelse og energiøkonomisering. Elementær innføring i varmetransport og varmevekslere, herunder fordampere og kondensatorer. Dampsystemer på skip. Massekrefter og utbalansering av rotor. Svingsystemer med én og to frihetsgrader. Kraftoverføring og svingningsisolasjon ved elastisk opplagring. Prosjektering: Fribord, skottinndeling og stabilitet i skadet tilstand. Metoder for vekt- og kostnadsberegning. Innføring og bruk av EDB-programmer for prosjektering av skip. Planlegging og gjennomføring av overtakelsesprøver.

Undervisningsform: Ikke organisert undervisning.

Kursmaterieell: Kompendier og artikler.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN2010 DRIFTSTEKNIKK GK
Driftsteknikk, grunnkurs
Operation Technology, Basic Course

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-10	T2	Ø	fr	14-15	T2
F	to	10-12	T2				

5 timer etter avtale

Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innsikt i driftsteknikk for marine systemer og de elementer som i driftsfasen påvirker effektivitet, sikkerhet, miljø og kostnader, og videre gi studentene grunnleggende kunnskaper om strategier, systemer og krav for kontroll og styring av disse elementene.

Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3, SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Oppbygging av driftsorganisasjon og driftsstyring-systemer. Feilmekanismer og nedbrytingsmekanismer for skrog og maskinersystemer og virkning av skade på effektivitet, kostnader, sikkerhet og miljø. Tilstandskontroll- og inspeksjonsmetodikk. Vedlikeholdsfunksjonen. Konsept for pålitelighetssenteret vedlikehold og det statistiske og pålitelighetsmessige teoretiske grunnlag for dette konseptet. Risikoanalyse og sikkerhetsledelse.

SIN2040 MOD/SIM/AN DYN SYST
Modellering, simulering og analyse av dynamiske system
Modelling, Simulation and Analysis of Dynamic Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Pedersen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	12-13	T1	Ø	ma	13-14	T1
F	ti	8-10	T1	Ø	fr	14-15	T1

4 timer etter avtale

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjøre studentene i stand til å formulere matematiske modeller for simulering og analyse av dynamiske systemer. Trening i bruk av modellerings- og simuleringsverktøy for problemløsning.

Forutsetning: SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende.

Innhold: Emnet gir en gjennomgang av prinsipper og lover som bestemmer oppførselen til fysiske systemer og introduserer metoder for utvikling av matematiske modeller for slike systemer. En energibasert tilnærming til modellering av fysiske systemer basert på en grafisk, systematisk og enhetlig metode vil bli introdusert og benyttet både som representasjonsform og støtte ved utvikling av konsistente matematiske modeller. Med utgangspunkt i et generalisert sett av variable utvikles et sett med grunnleggende elementer som benyttes for modellering av mekaniske, elektriske, hydrauliske, termiske og sammensatte systemer. Grunnleggende om numeriske metoder for løsning av matematiske modeller på tilstandsrom form. Systemanalyse og numerisk simulering. Et stort utvalg av systemer fra marine anvendelser vil bli valgt ut for simulering og analyse.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 50 % ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN2043 FORBRENNINGSMOTORER
Forbrenningsmotorer
Internal Combustion Engines

Faglærer: Professor Terje Almås

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	to	12-15	T7	Ø	fr	8-10	T7
---	----	-------	----	---	----	------	----

4 timer etter avtale

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære om forbrenningsmotorers egenskaper, drift, påkjenninger og forurensninger.

Forutsetning: SIO1027 Termodynamikk 1 eller tilsvarende.

Innhold: Oversikt over varmekraftmaskiner. Inndeling av forbrenningsmotorer. Alternative forbrenningsmotorer. Stempelmotorers oppbygging, bruksegenskaper og særtrekk. Effektbehov og fremdriftsmotstand for biler og båter. Otto- og dieselmotorers arbeidsprosess: Idealprosess, forbrenning, drivstoff tilførsel og varmeomsetning. Ladningsveksel, blandingsdannelse og overladning. Drivstoffproduksjon, krav til drivstoffkvalitet og bestemmelser. Avgassforurensning: Dannelsesmekanismer, metoder for reduksjon og krav til utslipp. Krefter i drivverk og utbalansering. Mekanisk og termisk påkjenning og kriterier for dimensjonering av forbrenningsmotorers hovedkomponenter. Slitasje. Vedlikeholdskrav.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN2044 PROSJRØRSYSTEMER
Prosjektering av rørsystemer
Piping Systems Design

Faglærer: Professor Maurice F. White

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	12-14	T7
F	ti	8-9	T7

6 timer etter avtale

Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å prosjektere rørsystemer basert på maskinteknisk analyse av strømningsforhold og spenninger med eksempler fra offshore- og undervannsanlegg.

Forutsetning: Emne SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1.

Innhold: Kortfattet systembeskrivelse med teknisk flytskjema. Prosjekteringsprosedyrer. Strømningsteori. Væskestrømning. Gasstrømning. To-fase strømning. Trykkstøt. Strømning i lange rørledninger og komplekse røرنettverk. Prosedyrer ved separering, gasstørking, pigging etc. Undervannsrørledninger og stigerør. Dimensjonering og layout basert på indre og ytre belastninger, temperatur etc. Spenningsanalyse, fleksibilitet og opplagring. Utmatting og sviktanalyse. Materialer, koder og krav. Optimalisering mhp. vekt og økonomi.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og gruppearbeider hvorav noen er basert på bruk av datamaskin.

Kursmaterieil: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN2045 DIESEL FRAMDR SYST
Dieselektriske framdriftssystemer
Diesel-electric Propulsion Systems

Faglærer: Professor Lars Norum, NN

Koordinator: Professor Harald Valland

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ti 14-17 T7

Ø on 14-16 T7

4 timer etter avtale

Eksamen: 14. desember

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene innføring i elektroteknikk som er viktig for ledelse og koordinering av prosjektering og analyse av elektriske anlegg på skip og plattformer.

Forutsetning: SIN1001 Marin teknikk 2, SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 og SIN2005 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 2.

Innhold: Emnet består av to moduler, hver på 1,25 Vt.

Modul 1: Innføring i elektrotekniske tema: Det vil bli lagt hovedvekt på innføring i basis begreper og egenskaper for elektriske systemer som elektrisk kraftgenerering og distribusjon, spenningsnivåer i maritime anlegg, faser og viserdiagram, virkemåte og moment- og effekt-karakteristikker for fast turtall og variable turtall motordrifter.

Modul 2: Elektriske framdriftssystemer: Det vil bli lagt vekt på forståelse av systemets og systemkomponentenes egenskaper og karakteristikker, kriterier for systemdesign og optimal dimensjonering av komponenter og system, samt optimal operasjon. Det vil bli gitt en innsikt i basis analysemetoder for teknisk og økonomisk analyse og evaluering av elektriske anlegg og lagt vekt på de krav som stilles i regelverk og klassekrav for sikkerhet og redundans.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger.

Kursmaterieil: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIN2046 KONSTR MEK SYSTEM
Konstruksjon av mekaniske systemer
Design and Assessment of Mechanical Systems

Faglærer: Professor Terje Almås

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F to 12-15 T1

Ø on 12-14 T1

4 timer etter avtale

Eksamen: 6. desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i funksjon, utforming og konstruksjon av mekaniske systemer. Etter kurset skal studentene kunne utforme og beregne enkle komponenter og på grunnlag av tegninger kunne forstå funksjon av mer sammensatte systemer.

Forutsetning: Alle obligatoriske emner for ferdypningsretning Marine Systemer til og med 6. semester.

Innhold: Grunnleggende tegningsforståelse, riss og snitt, målsetting og toleranser. Det legges vekt på å kunne lage tegninger av mekaniske komponenter, samt å kunne forstå ulike komponenters oppbygging på grunnlag av tegninger. Bruk av DAK i tegningsfremstilling. Innføring i de vanligste sammenføyningsmetoder og deres anvendelse. Videre behandles følgende spesielt: Sveiseforbindelser, skrueforbindelser (også dynamisk belastede), krympeforbindelser, dimensjonering mot utmatting, tannhjul, gir, koplenger og lager, samt akselpåkjenninger. Innføring i bruk av elementmetoden for analyse av mekaniske komponenter og strukturer med mekanisk og termisk belastning. Grunnlag for elementmetoden, elementformulering av grunnleggende elementer, elementer og

systemmatriser, grensebetingelser, beregning av spenninger, løsning, konvergens, nøyaktighet, varmeledning og temperaturspenninger, resultatvurdering.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Prosjektarbeid som teller 30 % ved karakterfastsettelsen. Kurs i maskintegning må være bestått for adgang til eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok pluss kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.