

FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK

DIN0572 TEORI FOR PROSJEKT Teori for marin prosjektering Theory of Marine Design

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 2F- 4Ø- 6S = 12T/2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Tilbys i år med like årstall, neste gang våren 2002.

Følgende emne forutsettes tatt på forhånd: SIN0540 Prosjekteringsmetoder og SIN0548 Fartøyprosjektering eller SIN0101 Eksperter i team eller tilsvarende emne godkjent av faglærer.

Emnet skal gi dem som gjennomfører det på en tilfredsstillende måte evne til å planlegge et prosjekteringsarbeid ut fra den generelle viten og innsikt som manifesteres i teoretiske prosjekteringsmodeller.

Følgende emner behandles i kurset:

- Utdyping av prosjekteringsbegrepet
- Abstraksjon, ideutvikling og bearbeidelse
- Kriterier for systeminndeling og avgrensning
- Etablering av bakgrunn og underlag for marine prosjekter.
- Modellering av prosjekteringsprosessen
- Modell som kommunikasjonsverktøy
- Nytteverdien av prosjekteringsmodeller.

Obligatorisk øving: Utarbeidelse av emnerapport.

Pensumlitteratur:
Oppgis ved kursstart.

DIN0575 KI I PROSJEKTERING Kunstig intelligens i marin prosjektering Artificial Intelligence in Marine Design

Faglærer: Professor Svein Kristiansen
Uketimer: Høst: 3F- 5Ø- 6S = 14T/3Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Kurset foreleses neste gang høsten 2002.

Forkunnskaper: SIF8031 Kunnskapssystemer eller tilsvarende forkunnskaper.

Formålet er å gi et fundament for spesifisering, konstruksjon og implementering av kunnskapsbaserte systemer i marin planlegging og prosjektering. Metoder innen kunstig intelligens: Representasjon av problem, søketeknikk, problemløsning og kontroll. Anvendelse innen ingeniørfag med vekt på problem innen syntese, analyse og evaluering av systemløsninger. Videre behandles arrangementplanlegging og prosjektplanlegging.

Øvinger:

Planlegging av et kunnskapsbasert system i fire faser: Problembeskrivelse, analyse, kontrollstruktur og kunnskapsrepresentasjon.

Pensumlitteratur:
R.D. Coyne m.fl.: Knowledge-based design systems, Addison-Wesley, 1990.

DIN0580 AKTIVE FISKEMETODER **Active Fishing Methods**

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
 Uketimer: Høst: 2F- 3Ø- 5S = 10T/2Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2002.

Nødvendige forkunnskaper:

Emne SIN0545 Prosjektering av fiskefartøy og mindre fartøy eller tilsvarende.

Emnet omfatter aktive fiskemetoder (Snurrevad, snurpenot, pelagisk trål og bunntål). Fiskens adferd og redskapens selektivitet belyses.

Hydrodynamiske påvirkninger og beregninger av motstand gjennomgås. Redskapens konstruksjon, materialer og styrkeforhold, oppbygging, vedlikehold, økonomi og praktisk bruk under fiske behandles. Videre gjennomgås redskaps-behandlingsutstyr, og samvirket mellom fartøy og redskap i driftsfasene.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Fridman, A.L. and Carrothers, P.J.G.: Calculation for fishing gear designs, FAO 1986.

Karlsen, L.: Redskapsteknologi i fiske, Universitetsforlaget, 1989.

Karlsen, L.: Redskapslære og fangstteknikk, Landbruksforlaget, 1997.

Karlsen, L.: Tråldynamikk, Kurskompendium, 2002.

DIN1057 KONSTR PÅLITELIGHET **Konstruksjoners pålitelighet** **Structural Reliability**

Faglærer: Professor Torgeir Moan
 Uketimer: Vår: 3F- 6Ø- 9S = 18T/4Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Kurset gis annet hvert år, neste gang 2003.

Nødvendige forkunnskaper: SIN1548 Sjøbelastningsstatistikk eller tilsvarende.

Hensikten med emnet er å gi en innføring i sannsynlighetsteoretisk analyse av konstruksjoners oppførsel og sikkerhet. Det vil bli lagt vekt på skip, flytende og faste plattformkonstruksjoner, rør- og flytebroer. Emnet omfatter følgende: Sannsynlighetsteoretisk beskrivelse av stokastiske laster og lastvirkninger. Sannsynlighetsteoretisk beskrivelse av konstruksjonskomponenters kapasitet mot sprø og duktile brudd og utmatting.

Ulike mål for pålitelighet av enkle konstruksjonskomponenter, inklusive FORM/SORM, integrasjons- og simuleringsmetoder. System-pålitelighet. Bayes' oppdatering av påliteligheten ved bruk av resultater fra prøvebelastning, inspeksjon etc. Dimensjoneringsregler basert på sannsynlighetsteoretiske metoder. Probabilistisk risikoanalyse av konstruksjoner.

Obligatoriske regneøvinger. Et mindre prosjektarbeide.

Pensumlitteratur:

T. Moan: Structural Reliability and Risk Analysis, Lecture Notes 1996.

R.E. Melchers: Structural reliability, Ellis Horwood Ltd. New York, 1999.

Tidsskriftartikler.

DIN1062 STOK MET MAR KONSTR
Stokastiske metoder anvendt i analyse av marine konstruksjoner
Stochastic Methods Applied in the Analysis of Marine Structures

Faglærer: Professor Torgeir Moan
 Uketimer: Høst: 2F- 3Ø- 6S = 11T/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Kurset vil bare bli forelest annet hvert år, neste gang høsten 2002.

Anbefalte forkunnskaper. SIN1548 Sjøbelastningsstatistikk eller tilsvarende.

Emnet tar sikte på å gi en innføring i følgende områder:

- Generell innføring i flerdimensjonale (vektor-) stokastiske prosesser
- Anvendelse på beregning av respons av lineære og ikke-lineære systemer (en og flere frihetsgrader)
- Maste Carlo simulering av en og flerdimensjonale prosesser. Ekvivalent linearisering, pertubasjonsmetoder, Voltera-rekker
- Lastvirkning for dimensjonering mot sammenbrudd og utmatting
- Analyse av målte eller simulerte tidsrekker for lastvirkning (filtrering, valg av modeller, parameterestimering)

Emnet er rettet mot analyse av marine konstruksjoner utsatt for stokastiske belastninger. Det vil bli lagt vekt på anvendelse av metodene på aktuelle eksempler.

Pensumlitteratur:

Utvalgte deler av:

M.K. Ochi: Applied Probability and Stochastic Processes, John Wiley & Sons, New York

J.B. Roberts and P.D. Spanos: Random Vibration and Statistical Linearization, Wiley, Chichester, VK, 1990.

Egne forelesningsnotater og tidsskriftartikler.

DIN1080 BRUDDMEK SVEIS KONST
Bruddmekanisk dimensjonering av sveiste konstruksjoner
Fracture Mechanics Design of Welded Structures

Faglærer: Professor Stig Berge
 Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 8S = 14T/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Kurset foreleses i regelen annet hvert år, neste gang høsten 2002.

Det forutsettes emne SIN1045 (utmatting og brudd-delen) eller tilsvarende forkunnskaper. Grunnlag i bruddmekanikken. Elastiske og elastiskplastiske brudd-parametre (K_{IC} , J-integral, CTOD, R-kurve). Bruddmekanisk dimensjonering med hovedvekt på CTOD- metoder. Utmattingsberegning ved bruddmekaniske metoder. Beregning av spenningsintensitets- faktorer. Terskeeffekter. Kumulativ skade, vekselvirkningseffekter. Praktiske beregningsprosedyrer. Regneøvinger, laboratedemonstrasjoner.

Obligatorisk prosjektarbeid.

Pensumlitteratur:

T.L. Anderson: Fracture Mechanics-Fundamentals and Applications, særtrykk, forelesningsnotater.

DIN1081 SLANKE MARINE KONSTR
Dynamisk oppførsel av slanke marine konstruksjoner
Dynamic Behaviour of Slender Marine Structures

Faglærer: Professor Carl M. Larsen
 Uketimer: Vår: 3F- 3Ø- 3S = 9T/1,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Kurset foreleses annet hvert år, neste gang våren 2002.

Emnet foreleses på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk ønsker å følge undervisningen. Emnet forutsetter gode kunnskaper i dynamikk og elementmetode. Emnet omfatter beskrivelse av endel slanke, marine konstruksjonstyper, så som stigerør, strekkstag og rørledninger, samt analysemodeller for beregning av dynamisk oppførsel av disse.

Følgende tema blir tatt opp:

- elementmodeller
- virkning av trykk, oppdrift og indre strømning
- hydrodynamiske lastmodeller
- virvelinduserte svingninger
- metoder for stokastisk, dynamisk analyse i tids- og frekvensplan
- beregning av utmatting og ekstrem respons
- optimalisering av stigerør

Pensumlitteratur:

Kompendium, artikler og regelverk. All pensumlitteratur foreligger på engelsk.

DIN1082 ULYKKESLASTER

Analyse og dimensjonering av marine konstruksjoner under ulykkeslaster

Accidental Loads

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl
 Uketimer: Vår: 3F- 6Ø- 8S = 17T/3,5Vt
 Øvinger: O

Karakter: TEØ

Kurset gis annet hvert år, neste gang vår 2002.

Formålet med kurset er å gi en innføring i metoder for analyse og dimensjonering av marine konstruksjoner som skip og plattformer under ulykkesbelastning. Ulykkeslaster fra skipskollisjon (mot skip, plattformer, bruer), grunnstøting, fallende last, eksplosjon, brann vil bli behandlet, sammen med abnormale miljølaster og reststyrke av konstruksjon i skadet tilstand. Dimensjoneringsfilosofi med særlig referanse til dagens regelverk vil bli gjennomgått. En innføring i grunnleggende teori for elasto-plastisk og ideell plastisk analyse ved store deformasjoner vil bli gitt. Teorien bak det ikke-lineære rammeprogrammet USFOS vil bli gjennomgått. Det vil bli lagt stor vekt på å presentere praktisk anvendbare metoder. Stoffet vil bli belyst med hyppig bruk av eksempler. Regneøvingene vil dels bli utført på datamaskin med bruk av USFOS.

Grunnlaget for dimensjonering mot ulykkeslaster i henhold til NORSOK, regler vil bli gjennomgått i detalj.

Regneøvinger (2/3 godkjent), obligatorisk prosjektarbeid.

Pensumlitteratur:

Forelesningsnotater og særtrykk.

DIN1575 HYDRODYN MAR KONST 1

Hydrodynamikk for marine konstruksjoner 1

Hydrodynamic Aspects of Marine Structures 1

Faglærer: Professor Odd Faltinsen
 Uketimer: Vår: 3F- 5Ø- 9S = 17T/3,5Vt
 Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang i vårsemesteret 2002.

Kunnskaper tilsvarende pensum i emne SIN1540 Sjøbelastninger og bevegelser av marine konstruksjoner. Emnets hoveddeler er: Kilde og dipolmetoder anvendt på hydrodynamiske problem for marine konstruksjoner. Effekt av bølger og strøm. Konvensjonelle skip og hurtiggående fartøy i stille

vann og bølger. Ikkelineære hydrodynamiske belastninger på marine konstruksjoner. Bølgedriftskrefter i irregulær sjø. Bølgedriftsdempning. Sum-frekvens effekter. Slamming. Sloshing.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

O.M. Faltinsen: Lecture notes about sink-source methods and wave-induced loads. Diverse tidsskriftartikler. O.M. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press, 1990.

DIN1578 HYDRODYN MAR KONST 2

Hydrodynamikk for marine konstruksjoner 2

Hydrodynamic Aspects of Marine Structures 2

Faglærer: Professor Odd Faltinsen
 Uketimer: Vår: 3F- 5Ø- 8S = 17T/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2003.

Emnets hoveddeler er hydrofoilteori og styring og manøvrering av skip. I hydrofoilteori blir behandlet: To-dimensjonal hydrofoilteori. Løftelinjeteori, Løfte-flateteori, Kaviterende strøm, Kaviterende løftende flater, Ikke-stasjonær hydrofoilteori.

I styring og manøvrering av skip blir behandlet:

Slanktskipsteori, Manøvrering på dypt og grunt vann.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

J N Newman: Marine Hydrodynamics, MIT Press.
 Diverse tidsskriftartikler.

DIN1581 HYDRODYN MAR KONST 3

Hydrodynamikk for marine konstruksjoner 3

Hydrodynamic Aspects of Marine Structures 3

Faglærer: Professor Odd Faltinsen
 Uketimer: Høst: 3F- 5Ø- 9S = 17T/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høstsemesteret 2001.

Kurset dreier seg spesielt om grenseskikt og en avløst strømning rundt brutte legemer. Det er lagt vekt på anvendelser i marin hydrodynamikk. Kursets deler er: stasjonære og ikke-stasjonære løsninger av Navier-Stokes ligninger og to-dimensjonale grensesjiktlikninger for laminære problem. Turbulente grenseskiktligninger og løsning av disse. Modeller for beregning av turbulente, todimensjonale grenseskikt, effekt av ruhet og trykkgradient. Separasjon. Fri skjærlagstrømning rundt sylindre ved høye Reynolds tall. Effekt av sylinderform. Numerisk løsning av Navier-Stokes ligninger i to dimensjoner.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

H. Schlichting: Boundary Layer Theory 7th Ed. 1979 McGraw-Hill.
 Diverse tidsskriftartikler.

DIN1582 OVERFLATEB KIN DYN
Overflatebølgers kinematikk og dynamikk
Kinematics and Dynamics of Ocean Surface Waves

Faglærer: Professor Dag Myrhaug
 Uketimer: Høst: 3F- 5Ø- 9S = 17T/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2002.

Emnet alternerer med et tilsvarende emne DIB7910 Havbølger på Fakultet for bygg- og miljøteknikk. Hensikten med emnet er å gi grunnleggende kunnskap om og forståelse av havbølger.

Forkunnskaper tilsvarende pensum i emne SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1. Emnet tar for seg deterministisk beskrivelse av tyngdedrevne overflatebølger. Emnets hoveddeler er:

Forplantning av transiente bølger. Cauchy-Poisson problemet.

Trykkforstyrrelse på en strøm. Skipsbølger. Dybde- og strømsrefraksjon av bølger.

Analogi med geometrisk optikk. Konservering av bølgevirkning. Ikke-lineære bølger på dypt og grunt vann. Ikke-lineære egenskaper ved bølger med liten amplitude. Ikke-lineære bølgeteorier. Brytende bølger.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

C.C. Mei: The Applied Dynamics of Ocean Surface Waves, World Scientific Publishing Co., Singapore, 1989.

Diverse tidsskriftartikler.

DIN2055 MOD OG AN AV MASK 1
Modellering og analyse av maskinsystemer 1
Modelling and Analysis of Machinery Systems 1

Faglærer: Professor Hallvard Engja
 Uketimer: Høst: 3F- 7Ø- 9S = 19T/4Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høstsemesteret 2002.

Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende emne 82053 Modellering og simulering av maskinsystemer.

Emnet behandler videregående modellering av maskinsystemer og gir en videreføring av formulering av tilstandsrommodeller ved bruk av båndgrafer. Følgende hovedemner omhandles:

Multiport generalisering av grunnleggende elementer. Modellformulering av termofluidsystemer, med eksempler fra dampkjeler, stempel-kompressorer og varmevekslere. Formulering av båndgrafmodeller av kontinuerlige system basert på modal analyse med eksempler fra hydrauliske og strukturelle systemer. Praktisk anvendelse av datamaskin for systemsimulering.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Karnopp D., Margolis D. and Rosenberg: System Dynamics: A Unified Approach.

DIN2090 MOD OG AN AV MASK 2
Modellering og analyse av maskinsystemer 2
Modelling and Analysis of Machinery Systems 2

Faglærer: Professor Harald Valland
 Uketimer: Vår: 3F- 5Ø- 9S = 17T/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang i vårsemesteret 2002.

Emnet tar sikte på innføring i analyse av dynamiske prosesser i termiske systemer med reelle arbeidsmedier. Eksempler som belyser metodene vil hovedsaklig tas fra dieselmotorer og dampsystemer.

Følgende tema behandles:

- Tilstandsligninger for reelle medier
- Faselikevekt og kjemisk likevekt
- Termodynamiske relasjoner
- Elementer i en simuleringsmodell for en dieselmotor: forbrenning, varmetransport, massestrøm og ladningsveksling
- Simulering av dieselmotorprosesser
- Parameterestimering, analyse av prosesser basert på målte tilstandsforløp
- Dynamiske prosesser i væskedampsystemer

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Kompendium.

Diverse artikler fra konferanser og tidsskrifter.

DIN2555 MEK SVINGNINGER **Mekaniske svingninger** **Mechanical Vibrations**

Faglærer: Professor Maurice F. White

Uketimer: Høst: 3F- 5Ø- 9S = 17T/3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Det er en fordel å ha tatt emnet SIN20AB Maskindynamikk, eller tilsvarende. Emnet tilsikter en innføring i spesielle emner innen mekaniske svingninger, herunder både kontinuerlige og diskrete systemer, og med eksempler fortrinnsvis hentet fra roterende maskineri. Emnet omfatter følgende tema:

- Mekaniske, elektriske og hydrodynamiske belastninger
- Systemrespons og overføringsfunksjoner
- Matrisemetoder og overføringsmatriser
- Kritiske turtall og modal analyse
- Elementmetoder anvendt i rotordynamikk
- Ustabilitet og hvirvling av rotorsystem
- Dynamiske egenskaper av lagre og tetninger
- Svingningsmålinger og diagnostikk

Obligatoriske regneøvinger og prosjektoppgaver.

Pensumlitteratur:

Tidsskriftartikler/forelesningsnotater.

DIN2556 VEDLIKEHOLDSSTYRING 2 **Maintenance Management 2**

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen

Uketimer: Vår: 2F- 4Ø- 6S = 12T/2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang vårsemesteret 2002. Forkunnskaper tilsvarende pensum i emnene SIN2010 Driftsteknikk, grunnkurs og SIN20AE Vedlikeholdstyring.

Hensikten med emnet er å utvikle et faglig grunnlag for formulering og analyse av modeller for reparasjon og vedlikehold av utstyr i situasjoner hvor det opptrer usikkerhet i parametrene og hvor det er konflikt mellom ulike mål.

Emnets hoveddeler er:

- Pålitelighet og tilgjengelighetskarakteristikk av utstyr og systemer med spesiell vekt på modellering av reparerbare systemers pålitelighet og tilgjengelighet
- Teori for optimale intervaller for inspeksjon og vedlikehold under ulike scenarier og med ulik tilgang i tilstandsinformasjon
- Modeller for vedlikehold og utskifting av multi-utstyr-systemer, hvor utstyret har avhengighetsforhold til hverandre
- Modellering av alternative angrepsmåter for forsyning og lagring av reservedeler for ulike scenarier for vedlikehold og reparasjon

Obligatoriske øvinger og prosjektarbeid. Disse teller 50% på karakteren i emnet. Eksamen teller 50%.

Pensumlitteratur:

Ascher & Feingold: Repairable Systems Reliability, Marcel Dekker Inc.

Diverse tidsskriftartikler