

FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK

DIN0572 TEORI FOR PROSJEKT **Teori for marin prosjektering** **Theory of marine design**

Faglærer: Professor Stian Erichsen
 Uketimer: Vår: 2F- 4Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Tilbys i år med like årstall, første gang våren 2000.

Følgende emne forutsettes tatt på forhånd: 80526 Operasjonsanalyse anvendt på marine systemer eller 80570 Skipsfarts- og transportøkonomi, og dessuten 80527 Prosjektering av marine systemer 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- 5Øs- 3D = 14Bt/3Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Kurset foreleses neste gang i studieåret 1999/2000.

Forkunnskaper: Grunnleggende kjennskap til listeprogrammering, symbolsk logikk og ekspertsystem.

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- 3Øs- 3D = 10Bt/2Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2000.

Nødvendige forkunnskaper:

Emne 80562 Prosjektering av fiskefartøy og mindre fartøy eller tilsvarende.

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

Beregninger av motstand gjennomgås. Det gjennomføres tankforsøk for å belyse redskapens oppførsel under vann. Redskapens konstruksjon, materialer og styrkeforhold, oppbygging, vedlikehold, økonomi og praktisk bruk under fiske behandles. Videre gjennomgås redskapsbehandlingsutstyr, og samvirket mellom fartøy og redskap i driftsfasene.

Til slutt beskrives kort behandling av fangsten, fra fjerning fra redskapen til leveringsklar tilstand.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

E. Dahle og T. Gustafson: "Trål. Konstruksjon og hydrodynamiske forhold". Norges fiskerihøgskole/NTH, 1980. Fridman, A.L. and Carrothers, P.J.G.: "Calculation for fishing gear designs", FAO 1986.

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

DIN1057 KONSTR PÅLITELIGHET **Konstruksjoners pålitelighet** **Structural reliability**

Faglærer: Professor Torgeir Moan
 Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 4Øs- 6D = 18Bt/4Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Kurset gis annet hvert år, neste gang 2001.

Nødvendige forkunnskaper: Emne 80011 Analyse av usikkerhet, 81538 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. 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:

H.O. Madsen et al. "Methods of Structural Safety", Prentice-Hall, 1986.

R.E. Melchers: "Structural reliability", Ellis Horwood Ltd. New York, 1987.

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

Tidsskriftartikler.

DIN1062 STOK MET MAR KONSTR
Stokastiske metoder anvendt i analyse av marine konstruksjoner
Stochastic methods applied in the analysis of marine structure

Faglærer: Professor Torgeir Moan
 Uketimer: Høst: 2F- 3Øs- 4D = 11Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Kurset vil bare bli forelest annet hvert år, neste gang høsten 2000.

Anbefalte forkunnskaper. 81052 Elementmetoder anvendt i styrkeanalysen, 80040 Dynamisk analyse av enkle mekaniske systemer og 81538 Sjøbelastningsstatistikk eller tilsvarende.

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

- Generell innføring i stokastiske prosesser
- Anvendelse på beregning av respons av lineære og ikke-lineære systemer (en og flere frihetsgrader)
- Simulering av en og flerdimensjonale prosesser
- Lastvirkning for dimensjonering mot sammenbrudd og utmatting
- Parameterestimering fra målt eller simulert lastvirkning

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:

I. Langen og R. Sigbjørnsson: "Dynamisk analyse av marine konstruksjoner", TAPIR 1979.

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

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

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- 3Øs- 5D = 14Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Kurset foreleses i regelen annet hvert år, neste gang høsten 2000.

Det forutsettes emne 81055 Dimensjonering av sveiste konstruksjoner mot utmatting og brudd eller tilsvarende forkunnskaper. Grunnlag i bruddmekanikken. Elastiske og elastiskplastiske bruddparametre (K_{IC} , J-integral, CTOD, R-kurve). Bruddmekanisk dimensjonering med hovedvekt på CTOD-metoder. Utmatningsberegning ved bruddmekaniske metoder. Beregning av spenningsintensitetsfaktorer. Terskeeffekter. Kumulativ skade, vekselvirkningseffekter. Praktiske beregningsprosedyrer. Regneøvinger, laboratoriedemonstrasjoner.

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: 2F- 3Øs- 1D = 8Bt/1,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Kurset foreleses annet hvert år, neste gang våren 2000.

Emnet foreleses på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk ønsker å følge undervisningen. Emnet forutsetter eksamen i emne 81054 Dynamisk analyse av marine konstruksjoner eller tilsvarende forkunnskaper.

Emnet omfatter beskrivelse av endel slanke, marine konstruksjonstyper og analysemodeller for beregning av dynamisk oppførsel av disse.

Følgende tema blir tatt opp:

- elementmodeller
- virkning av trykk, oppdrift og indre strømming
- hydrodynamiske lastmodeller
- virvelinduserte svingninger
- metoder for stokastisk, dynamisk analyse
- beregning av utmatting og ekstrem respons

De konstruksjonstyper som behandles er:

- marine stigerør
- strekkstag
- rørledninger
- ankerliner

Pensumlitteratur:

Kompendium og artikler. All pensumlitteratur foreligger på engelsk.

DIN1082 ULYKKESLASTER **Analyse og dimensjonering av marine konstruksjoner** **under ulykkeslaster** **Accidental loads**

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl
Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 4Øs- 5D = 17Bt/3,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Kurset gis annet hvert år, neste gang vår 2000.

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 miljølaste 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- 5Øs- 6D = 17Bt/3,5Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang i vårsemesteret 2000.

Kunnskaper tilsvarende pensum i emne 81526 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-frekvenseffekter. 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- 5Øs- 6D = 17Bt/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2001.

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- 5Øs- 6D = 17Bt/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høstsemesteret 1999.

Kurset dreier seg spesielt om grenseskikt og en avløst strømning rundt brutte legemer. Det er lagt vekt på anvendelser i marin hydrodynamikk. Kurssets deler er: stasjonære og ikke-stasjonære løsninger av Navier-Stokes ligninger og to-dimensjonale grensesjiktlikninger for laminære problem. Turbulente grenseskiktlikninger 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 sylindrerform. 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- 5Øs- 6D = 17Bt/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2000.

Hensikten med faget er å gi grunnleggende kunnskap om og forståelse av havbølger.

Forkunnskaper tilsvarende pensum i emne 81524 Hydrodyn/Havmiljø GK. 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 bølge teorier. 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- 7Øu- 6D = 19Bt/4Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høstsemesteret 2000.

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- 5Øs- 6D = 17Bt/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang i vårsemesteret 2000.

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- 5Øs- 5D = 16Bt/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Det er en fordel å ha tatt emnet 82513 Maskindynamikk, eller 80040 Dynamisk analyse av enkle mekaniske systemer. 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 STYR KONTR VEDLIKE 2
Styring og kontroll av vedlikehold 2
Methods and systems for maintenance management 2

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
 Uketimer: Vår: 2F- 4Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våsemesteret 2000. Forkunnskaper tilsvarende pensum i emne 82062 Styring og kontroll av vedlikehold I.

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