

BYGG- OG MILJØTEKNIKK

DIB1070 NEDBRYTN AV BETONG Nedbrytning av betong Deterioration of Concrete

Faglærer: Professor Odd E. GjØrv
Uketimer: Vår: 3F- 14S = 3,5Vt
Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet gir en teoretisk og praktisk innføring i forskjellige nedbrytningsprosesser som kan forårsake skader og vedlikeholds-problemer både på betongprodukter og armerte betongkonstruksjoner. Dette omfatter fysikalsk og kjemisk nedbrytning av betong, såvel som elektrokjemisk nedbrytning av metaller helt eller delvis innstøpt i betong. Emnet omfatter videre levetidsprosjektering av betongkonstruksjoner for gitte miljøbelastninger, samt prinsipper for forvaltning, drift og vedlikehold. Opplegg og utstyr for tilstandskontroll av eksisterende konstruksjoner med skadevurdering samt valg av aktuelle reparasjonsprosedyrer. Uttak av prøver for aktuelle laboratorieundersøkelser. Oversikt over prøvningsmetoder og vurdering av prøvningsresultater.

Obligatorisk prosjektoppgave.

DIB1073 AVANSERT BETONGTEKN Avansert betongteknologi Advanced Concrete Technology

Faglærer: Professor Odd E. GjØrv
Uketimer: Høst: 3F- 14S = 3,5Vt
Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet omfatter grunnlaget for en mer rasjonell og optimal utnyttelse av nye råvareressurser og delmaterialer for betong, samt sammenhengen mellom mikrostruktur og materialegenskaper. Produksjon av betong både for gitte produksjonstekniske, mekaniske og bestandighetsmessige egenskaper. Produksjon av spesialbetong for forskjellige formål så som høyfast betong og lettbetong. Emnet omfatter det betongteknologiske grunnlaget både for prosjektering, utførelse og drift av betongkonstruksjoner. Dette omfatter også kvalitetssikring og kvalitetskontroll.

Obligatorisk prosjektoppgave.

DIB1075 SEMENTKJEMI Chemistry of Cements

Faglærer: Professor Odd E. GjØrv
Uketimer: Vår: 3F- 14S = 3,5Vt
Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet gir en innføring i det teoretiske grunnlaget og virkemåte for sementer samt mineralske og organiske tilsetningsstoffer til betong. Emnet omfatter sementer og sementsystemer generelt, men det legges hovedvekt på portlandsementer. Dette omfatter sementkomponenter og deres faseforhold samt hydratasjon med varme- og fasthetsutvikling såvel som bestandighet. Emnet omfatter også en innføring i overflate- og kolloidalkjemi.

Obligatorisk prosjektoppgave.

DIB1076 TRANSPORTMEKANISMER
Transportmekanismer i betong
Transport Mechanisms in Concrete

Faglærer: Professor Odd E. GjØrv
 Uketimer: Vår: 3F- 14S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet gir en innføring i fundamentale transportmekanismer for væsker og gass i betong. Dette omfatter også ionetransporter i væskefaser. Hovedvekt legges på prinsipper og metoder for å karakterisere betongens motstand mot inntrengning av væsker, gass og ioner. Det legges spesiell vekt på transport-mekanismer for klorider samt modeller og prøvingsmetoder for å karakterisere betongens motstand mot inntrengning og transport av klorider.

Obligatorisk prosjektoppgave.

DIB1077 RESIRKULERING
Resirkulering av betong
Recycling of Concrete

Faglærer: Professor Odd E. GjØrv
 Uketimer: HØst: 3F- 14S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet gir en innføring i prinsipper og metoder for resirkulering og gjenbruk av betong som et konstruksjonsmaterial, på tilsvarende måte som for andre materialer så som stål og aluminium. Emnet tar sikte på å oppnå en mer optimal bruk av sement og betong både ut fra et lokalt og globalt ressurs- og miljøperspektiv. Dette omfatter også utnyttelse og anvendelse av forskjellige typer avfallsprodukter i fremstilling av sement og betong.

Obligatorisk prosjektoppgave.

DIB2081 GEODYNAMIKK
Geodynamics

Faglærer: Professor Steinar Nordal
 Uketimer: HØst: 3F- 3Ø- 11S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år og gis høsten 2003 og 2005 osv. Kurset tar sikte på å gi den nødvendige bakgrunn for beregning av dynamisk oppførsel av fundamenter på jord. Det gis en bred innføring i teorien for svingende systemer samt for bølgeforplantning. Grunnlaget benyttes så til å bestemme de nødvendige geodynamiske parametre. Videre vil fundamenter på løsavleiringer og analogmodeller for fundamentsvingninger bli behandlet. En innføring i jordskjelv og spektralanalyser er inkludert. Teorien anvendes på eksempler fra offshore og onshore geoteknikk.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:
 Forelesningskompendier utgitt ved instituttet.

DIB2083 MARIN GEOTEKNIKK **Marine Geotechnical Engineering**

Faglærer: Professor Lars Grande
 Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 11S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, og gis høsten 2003, 2005 osv.

Den første del av kurset behandler det statiske og dynamiske grunnlaget for dimensjonering av fundamenteringen for gravitasjonsplattformer og peledé plattformer. Grunnlaget for bølgekraft-analyser og prinsippene i sikkerhetsforskriftene gjennomgås i korthet.

Den andre delen av kurset er mer praktisk orientert. Stikkord: Sokkelaktivitetene, oversikt. Grunnundersøkelser. Stabilitet og setning av gravitasjonsplattformer. Peleanalyser. Stabilitet av undervannsskråninger, erosjon. Litt om rørledninger. Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:
 Forelesningskompendier utgitt ved instituttet.

DIB2084 JORDMODELLERING **Soil Modelling**

Faglærer: Professor Steinar Nordal
 Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 11S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, og gis høsten 2002, 2004 osv.

Kursets hensikt er å gi en innføring i og en bakgrunn for vurdering og anvendelse av elastoplastiske spenningstøynings-relasjoner for jord. Muligheter og begrensninger ved enkle og mer komplekse, elastiske og elastoplastiske modeller vil bli studert og sammenholdt med typiske trekk ved jords oppførsel.

Stikkord: Kontinuumsmekanisk grunnlag, lineær og ikke-lineær elastisitet, elastoplastisitet etter Tresca, Mises, Coulomb og Drucker Pragers kriterier. En avansert Coulombmodell for sand, en Critical State modell for leire. Implementering og anvendelse gjennom elementmetoden.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:
 Forelesningskompendier utgitt ved instituttet.

DIB2085 KONSOLIDERINGSTEORI **Consolidation Theory**

Faglærer: Professor Lars Grande
 Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 11S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, og gis høsten 2002, 2004 osv.

Emnet dekker først klassisk konsolideringsteori med problem-definisjon, utledning og løsning av aktuelle differensialligninger for vertikal og radiell strømning. Både poretrykksformuleringer og resttøyningsformuleringer behandles. Løsningene anvendes på eksempler og til å belyse alternative måter for parameter-bestemmelser. Videre etableres grunnlaget for elementmetodeløsninger av konsolideringsproblemer med koblet formulering på forskyvnings- og poreovertrykkbasis. Implementering i regnemaskinprogrammer, studie av nøyaktighet og stabilitet av løsningsprosedyrene, anvendelse på eksempler er inkludert. Bruk av formuleringene på udrenerte elementmetodeanalyser beskrives.

Kjennskap til grunnleggende elementmetodeformuleringer er en stor fordel for den som vil følge kurset.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Forelesningskompendier utgitt ved instituttet.

DIB3072 BYGN BRANNVERN
Bygningsmessig brannvern
Fire Safety and Structural Engineering

Faglærer: Professor Harald Landrø

Uketimer: Høst: 3F- 14S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet behandler termiske påkjenninger på konstruksjoner og konstruksjoners reaksjon på slike påkjenninger, i tillegg til prinsipper og metoder for brannanalyser og brannteknisk prosjektering.

Emnet omfatter:

- Brann, brannbelastning og den termiske påkjenning
- Varmeoverføring
- Materialelegenskaper ved forhøyet temperatur
- Konstruksjoners reaksjon på ikke-stasjonære temperaturpåkjenninger
- Funksjonskrav og funksjonsanalyse av konstruksjoner ved brann
- Analyse av funksjonskrav, sikkerhetsnivå og rehabilitering
- Metoder til bestemmelse av konstruksjoners brannmotstand
- Beregningsmodeller
- Brannteknisk dimensjonering
- Brannteknisk prosjektering

Øvinger:

En utredningsoppgave (f.eks. litteraturstudium, eksperimentelt arbeid el.lign.) skal gjennomføres.

DIB3075 FUKT/LUFTTRAN I BYGN
Fukt- og lufttransport i bygningskonstruksjoner
Moisture and Air Transfer in Building Structures

Faglærer: Professor Jan Vincent Thue

Uketimer: Vår: 2F- 14S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet tar utgangspunkt i teorigrunnet for luft- og fukttransport i porøse materialer, hulrom og ved overflater mot luft, og behandler praktisk anvendelse av dette på reelle bygningskonstruksjoner og praktiske problemer. Herunder behandles bl.a. aktuelle påkjenninger og drivkrefter, samvirke mellom forskjellige transportmekanismer i massive og oppløste konstruksjoner, akkumulering og uttørking av fukt, flerdimensjonale forløp samt aktuelle materialparametre.

Øvinger:

En utredningsoppgave (for eksempel litteraturstudium, simuleringer, eksperimentelt arbeid el. lign.) skal gjennomføres.

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

DIB3077 BORING I FJELL Rock Drilling

Faglærer: Professor Amund Bruland
Uketimer: Vår: 1F- 17S = 3,5Vt
Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet omfatter tekniske og økonomiske aspekter ved boring i fjell. I dette inngår emner som:

- Bruddmekanismer, prinsipper og metoder ved boring i fjell
- Oversikt over prognosemetoder for borbarhet, direkte eller indirekte metoder
- Boreprosessen
- Borbarhet ved fullprofilboring
- Kapasitetsmodeller
- Kostnadsmodeller

Øvingsarbeidet omfatter økonomiske analyser av boring i fjell.

DIB3078 FALLTAPSAN VANNTUNN Falltapsanalyser vanntunneler. Hydraulikk, sprengningsteknikk og økonomi. Head Loss Analysis in Hydro Power Tunnels. Hydraulics Rock Blasting Technique and Economy.

Faglærer: Professor Amund Bruland
Dr.ing. Leif Lia
Uketimer: Høst: 2F- 14S = 3,5Vt
Øvinger: O

Karakter: TE

I Norge står en foran en omfattende ombygging av eldre vannkraftverk. I denne sammenheng er det aktuelt å øke transportkapasiteten på vanntunneler. Det er behov for utvikling av teknikker for slik kapasitetsøkning og metoder for økonomisk dimensjonering.

Emner:

- Transportkapasitet av vanntunneler, avhengig av de viktigste parametre (trykkhøyde, tverrsnitt og ruhet)
- Falltapsmålinger
- Metoder for måling av ruhet. Falltapsberegninger basert på ruhetsmålinger
- Dimensjonering av vanntunneler (økonomisk optimalisering)
- Realrentens betydning ved økonomisk optimalisering
- Sammenhengen mellom falltap og utførelse av spreningsarbeid
- Kvalitetssikring og utførelse i samsvar med beregningsforutsetninger
- Metoder for økning av kapasitet i eksisterende tunneler.

Øvingsarbeidet omfatter:

Hydrauliske beregninger. Beregning av økonomisk tverrsnitt ved ulike forhold.

DIB3079 KONVENSJ TUNNELDRIFT Konvensjonell tunneldrift

Faglærer: Professor Amund Bruland
Uketimer: Høst: 1F- 15S = 3,5Vt
Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet forutsetter eksamen i emne SIB3025 Anleggsteknikk GK eller tilsvarende kunnskaper. Konvensjonell driving av tunneler, sjakter og fjellrom. Drivemetode og utstyr, prognoser og kostnader. Yrkeshygiene, arbeidsmiljø, ventilasjon. Stabilitetssikring. Kvalitet. Organisasjon - norsk drivetradisjon. Datainnsamling, arbeidsstudier, mm. Tilbakeføring av erfaringsdata fra drift til planlegging og prosjektering (utførelsestilpasset design). IT i tunneldrift.

Øvingsarbeidet omfatter et spesialemerne knyttet til instituttets forsknings- og utviklingsarbeid.

Pensumlitteratur:

Diverse prosjektrapporter utgitt ved instituttet.

DIB3080 VERDI KONFL/SAMSP I PROSJ
Verdiskapning, konflikt og samspill i prosjekter
Performance, Conflict and Cooperation in Building Projects

Faglærer: Professor II Per T. Eikeland

Uketimer: Høst: 2F- 14S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Formål: Emnet skal gi en teoretisk forankret, praktisk forståelse av de grunnleggende betingelsene for at prosjekter skal være mulig å styre innenfor gitte rammer, samtidig som målene om verdiskapning på kundenes premisser og en kostnadseffektiv byggeprosess kan virke styrende på prosjektet.

Innhold: Emnet behandler tema og problemstillinger som ligger i spenningsfeltet mellom prosjektet som middel til å nå ytre mål og prosjektet som et mål i seg selv, som skal realiseres på en mest mulig effektiv måte. Dette er spenningsfeltet mellom ytre effektivitet og indre effektivitet, mellom samfunnets og sluttbrukernes interesser i løpet av byggeverkets levetid og hensynet til en effektiv byggeprosess sett fra byggebransjens aktører. Emnet omfatter byggeprosessen og prosjektorganisasjon for byggeprosjekter, reelle beslutningsprosesser, begrenset rasjonalitet og regelbaserte beslutninger. Makt og avmakt, konflikt og samarbeid er sentrale dimensjoner som drøftes.

Pensumlitteratur:

Per Eikeland: Teoretisk analyse av byggeprosessen

James G. March: A Primer on Decision Making

Tilleggs litteratur etter avtale.

DIB4082 DEKKEKONSTRUKSJONER
Dimensjonering av dekkekonstruksjoner
Pavement design

Faglærer: Professor Ivar Horvli

Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 12S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises høsten 2002.

Emnet forutsetter emne SIB4010 Investering og drift av samferdselsanlegg og SIB4020 Veg- og jernbanebygging eller tilsvarende kunnskaper. Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i dimensjonering av dekkekonstruksjoner. Følgende emner tas opp: dimensjoneringmetoder og systemanalyse for dimensjonering, belastninger og påkjenninger på veg- og flyplassdekker, materialeegenskaper, spennings- og deformasjonsanalyser, nedbrytningsmekanismer, dimensjoneringskriterier, dimensjonering av asfaltdekker, nedbøyningsmåling i felt, etterrekning av materialparametre, metoder for kartlegging av bæreevne på eksisterende vegnett, laboratorieundersøkelser for måling og tolkning av fundamentale materialparametre, forsterkning av dekkekonstruksjoner.

Øvinger gis i tilknytning til forelesningene. Som selvstendig øving utføres et prosjektarbeid.

Både øvinger og prosjektarbeid er obligatoriske.

Pensumlitteratur:

Kurskompendium bestående av forelesningsnotater og utvalgte tidsskriftartikler.

DIB4084 GEOMETRISK UTFORMING
Geometrisk utforming av vegger og gater
Geometric Design of Highways and Streets

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd
 Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 12S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises høsten 2002.

Emnet forutsetter emne SIB4015 Vegplanlegging eller tilsvarende kunnskaper. Emnet tar sikte på å gi en grundig innføring i geometrisk utforming av vegger og gater.

Følgende emner tas opp:

Dimensjoneringsgrunnlag, dimensjonerende fart, horisontal- og vertikalkurvatur, sikt, linjeføring, tverrprofil-utforming, rekkverk, kryss og tilpasning til omgivelsene.

Øvinger gis i tilknytning til forelesningene. Som selvstendig øving utføres et prosjektarbeid. Både øvinger og prosjektarbeid er obligatoriske.

Pensumlitteratur:

Forskningsrapporter, forelesningsnotater og tidsskriftartikler.

DIB5081 VIDEREG VANNR TEKN
Videregående vannrenseteknikk
Advanced Water and Wastewater Treatment

Faglærer: Professor Hallvard Ødegaard
 Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 12S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, 2003, 2005 osv. dersom det melder seg et tilstrekkelig antall studenter. Emnet gis som tilbud til de som har gjennomgått SIB5092 VA-teknikk fordypningsemne med spesialisering: Vannrensing eller emnet 34546 Vannrensing fra gammel studieplan, og forutsetter eksamen i dette eller forkunnskaper som tilsvarer nivået i disse. Emnet undervises i form av 5-6 konsentrerte seminarer, dersom det er 3 eller flere studenter. Er det færre, gis individuell undervisning. Emnet gir en grundigere teoretisk innføring i ulike renseprosesser for drikkevann og avløpsvann enn det som gis i fordypningsemnet i det ordinære siv.ing.studiet. Det blir lagt vekt på metoder som det forskningsmessig har vært en stor aktivitet på i de senere år, men som foreløpig er lite kjent og lite brukt her i landet. Som del av øvingsarbeidet skal studentene gjennomføre en utredningsoppgave om et tildelt emne.

Laboratorie- og regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Diverse artikler og utdrag av bøker.

DIB5082 SLAMBEHANDLING
Sludge Treatment and Disposal

Faglærer: Professor Hallvard Ødegaard
 Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 12S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, 2002, 2004 osv. dersom det melder seg et tilstrekkelig antall studenter.

Emnet gis som tilbud til de som har gjennomgått SIB5092 VA-teknikk fordypningsemne med spesialisering: Vannrensing eller emnet 34546 Vannrensing fra gammel studieplan, og forutsetter eksamen i dette eller forkunnskaper som tilsvarer nivået i disse. Emnet undervises i form av 5-6

konsentrerte seminarer, dersom det er 3 eller flere studenter. Er det færre, gis individuell undervisning. Emnet gir en grundig teoretisk og praktisk innføring i behandling og disponering av slam fra kommunale kloakkrensaneanlegg.

Følgende hovedemner behandles:

Slamkarakterisering, oppkonsentrering av slam, stabilisering og hygienisering av slam, varmebehandling av slam, håndtering av septikslam, deponering og anvendelse av slam. Obligatoriske laboratorieøvinger og en obligatorisk utredningsoppgave.

Pensumlitteratur:

Diverse artikler, kompendier og utdrag av bøker.

DIB5086 HYDROLOG MODELLER

Hydrologiske modeller

Hydrological Models

Faglærer: Professor Ånund Killingtveit

Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 12S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, og gis høsten 2003, 2005 osv. dersom det melder seg et tilstrekkelig antall studenter.

Emnet gir en grundigere innføring i modellering av viktige hydrologiske prosesser samt modeller for konsekvensanalyser ved inngrep i vassdrag.

Det vises hvordan matematiske ligninger for enkeltprosesser kan integreres til fysisk baserte hydrologiske modeller. Det blir gitt innføring i oppbygging og bruk av ulike typer slik som nedbør-avløpsmodeller, modeller for vassdragsplanlegging og -drift, samt modeller for miljøkonsekvensstudier i vassdrag. Utvalg av modeller vil tilpasses kandidatens faglige profil.

Av spesielle tema som behandles kan nevnes:

Flomberegninger, beregningsmetoder for ekstrem nedbør og flomavløp i ekstremisituasjoner, flomrouting i vassdrag og magasiner. Hydrologiske modeller brukt til tilsigsprognoser, og til å generere data der målinger mangler. Modellen for simulering av vassdrag og vannkraftsystemer. Modellen for konsekvensanalyser i vassdrag.

Obligatoriske felt- og regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Diverse artikler og utdrag av bøker/rapporter.

DIB5094 OVERVANNSHÅNDTERING

Urban Storm Water Management

Faglærer: Førsteamanuensis Sveinn T. Thorolfsson

Uketimer: Høst: 3F- 12S = 3Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Kurset foreleses over to perioder på en uke hver hvis det er flere enn 3 påmeldte.

Målet er å gi grundig innføring i tiltak, med og uten konstruksjoner for overvannshåndtering samt gi ferdigheter i planlegging, prosjektering og analysing av overvannsførende anlegg og systemer.

Innhold: Urbaniseringens innvirkning på vannbalansen. Overvannets mengde og kvalitet. Overvannet som landskapselement. Planlegging og prosjektering av anlegg for vannførings- og forurensningskontroll. Spesielle problemer tilknyttet overvann i kaldt klima, inkl. snøsmelteavrenning. Alternativsvurderinger basert på miljømessige, forurensningsmessige og økonomiske aspekter samt risiko. Bærekraftige overvannsløsninger. Overvannsplaner. Lover, forskrifter, standarder og regulativ.

Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, regne-, PC- og feltøvinger, samt en stor delvis selvvalgt prosjektoppgave.

Eksamensform: Muntlig.

Kursmaterieill: Diverse bøker og publikasjoner.

DIB5095 VIDEREG VANN-KJEMI
Videregående vann-kjemi
Advanced Water Chemistry

Faglærer: Professor Liv Fiksdal
 Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 12S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år (2002 - 2004 - osv.).

Emnet bygger på emne SIB5015 Vannkjemi grunnkurs og forutsetter eksamen i eller forkunnskaper som tilsvarer nivået i dette emnet. Emnet undervises i form av 6-7 seminarer, dersom det er 3 eller flere studenter. Er det færre gis individuell undervisning.

Følgende hovedemner behandles:

Karbonatsystemet i relasjon til bufferevnen hos naturlige vannmasser og vannkvalitetens innvirkning på sementbaserte VA-konstruksjoner. Utfelling og oppløsning av forbindelser som er viktige i vannkvalitetssammenheng. Oksydasjons- og reduksjonsforhold i vann-masser. Utvalgte emner angående forurensing av naturlige vannmasser.

Obligatoriske laboratorieøvinger og en obligatorisk utredningsoppgave.

Pensumlitteratur:

Utvalg fra bøker og tidsskrifter.

DIB6074 UTJEVNINGSREGNING
Videregående feilteori og utjevningsregning
Advanced Theory of Errors and Adjustment

Faglærer: Førstemanuensis Hossein Nahavandchi
 Uketimer: Vår: 3F- 1Ø- 13S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises ikke i studieåret 2002/2003.

Emnet bygger på grunnemnet SIB6020 Geodesi eller tilsvarende kunnskaper.

Least-Squares og Collocation kombinerer utjevning, filtrering og prediksjon og kan i denne sammenheng betraktes som en utvidelse av utjavningsregningen. Egenskaper ved Least-Squares collocation, nøyaktighetsundersøkelser og konstruksjon av kovariansfunksjoner for anvendelse innen geodesi og fotogrammetri. Utjevning av frie nett, singulære system, og analyse av nøyaktighet.

Datasnooping. Pålitelighet av fastpunktnett.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Edward M. Mikhail: Observations and Least Squares.

Holsen: Noen emner fra minste kvadraters metode og statistisk analyse.

Hådem, I: Least Squares Collocation.

Tidsskriftartikler.

DIB6075 INDUSTRIMÅLING
Industrial Surveying

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm
 Uketimer: Høst: 1F- 2Ø- 14S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises ikke i studieåret 2002/2003.

Emnet bygger på emnet SIB6030 Fotogrammetri og forutsetter et visst kjennskap til digital bildebehandling og programmering. Emnet omfatter en grundig gjennomgang av moderne ingeniørgeodetiske og fotogrammetriske metoder og utstyr for industrimåling: Deformasjonsmåling, dimensjonskontroll i verkstedindustrien, "as-built"-kontroll, løpende (sanntids) kvalitetskontroll av fabrikkprodukter. Kobling til DAK-systemer vil også inngå.

Undervisningen foregår som ledet selvstudium, med obligatoriske øvingsoppgaver og et større obligatorisk prosjektarbeid. Prosjektarbeidet teller 30% ved karakterfastsettelsen.

DIB6076 FYSIKALSK GEODESI
Videregående fysikalsk geodesi
Advanced Physical Geodesy

Faglærer: Førsteamanuensis Hossein Nahavandchi
 Uketimer: Høst: 1F- 2Ø- 12S = 3,0Vt
 Øvinger: O Karakter: TØ

Emnet bygger på fordypningsemnet SIB60AE Fysikalsk geodesi.

Innhold: Potensialteori, geodetiske grenseverdier, Stokes-Helmerts metode for geoidebestemmelse, modifisering av Stokes kjerne, topografiske korreksjoner med integralteknikker og sfærisk-harmonisk metode, atmosfæriske korreksjoner, globale gravitasjonsmodeller, estimering av andre gravitasjonsfeltparametre, nyere forskningsaktivitet.

Kurset er basert på et antall obligatoriske prosjektarbeider.

Pensumlitteratur:

Heiskanen and Moritz (1967) Physical Geodesy
 Moritz (1980) Advanced Physical Geodesy
 Nahavandchi (2001) Physical Geodesy
 Tidsskriftartikler

DIB7910 HAVBØLGER
Ocean Waves

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind A. Arntsen
 Uketimer: Høst: 3F- 14S = 3,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2003.

Forutsetter kunnskaper tilsvarende bølgedelen av emne SIB5025 Hydromekanikk og emne SIB7065 Marint fysisk miljø. Emnet omfatter gjennomgang av en rekke teorier og resultater om ulike havbølger. Av emner som tas opp kan nevnes:

Lineære og ikkelineære bølger. Stokastiske vektorfelt. Bølger refraksjon i strømfelt og over topografi. Brytende bølger. Estimering av retningspektra.

Kurset har hittil i en viss grad vært tilpasset studentenes interesser og bakgrunn. Tidligere erfaring med analytiske funksjoner er fordelaktig.

Pensumlitteratur:

C.C. Mei (1989): The applied dynamics of ocean surface waves.
 K.J. Eidsvik: Stochastic Vectorial Fields.
 Utvalgte kapitler og artikler fra flere kilder.

DIB7912 DYN TURBULENS
Dynamisk turbulensmodellering
Dynamic Turbulence Models

Faglærer: Professor II Karl J. Eidsvik
 Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 12S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2004.

Emnet bygger på kunnskaper som tilsvarer: Tennekes, H. and Lumley, J.L. (1972) "A First Course in Turbulence".

Emnet omhandler strømningsmodeller som er basert på filtrering av Navier Stokes ligninger (Reynolds- og "Large-Eddy"-modeller). Formuleringer i rom-tid og bølgetall-rommet diskuteres. Anvendelser fra ingeniør- og miljøfag tilpasses etter studentenes bakgrunn og interesse.

Pensumlitteratur:

Utvalgte artikler og deler av følgende bøker:

Galperin B. and Orsag S.A. (1993): Large Eddy Simulation of Complex Engineering and Geophysical Flows, Cambridge University Press. 600 pp.

Gatski T.B., Hussain M.Y., Lumleg J.L. (1996): Simulation and Modelling of Turbulent Flows, Oxford University Press. 314 pp.

DIB7934 VINDTEKNIKK **Wind Engineering**

Faglærer: Professor Einar N. Strømmen

Uketimer: Vår: 3F- 14S = 4,0Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet blir forelest våren 2004 og holdes annet hvert år.

Emnet gjelder vindlast på konstruksjoner og beregning av lastvirkning i deterministiske og stokastiske tilfeller. Middelvind og vinduro. Statistiske mål for samvariasjon i vindfeltet. Lastgenerering på konstruksjoner fra vinduro, virvelavløsning, løft-instabilitet og andre tilfeller med kobling mellom lasten og lastvirkningen. Metoder for beregning av dynamisk respons.

Svingdempende tiltak.

Datagrunnlaget for formfaktorer for broer, tårn og bygninger.

Innvendig vindlast.

Eksperimentelle metoder. Normer.

Øvinger gjennomføres som regneøvinger (obligatoriske) eller som laboratorieøvinger (obligatoriske).

DIB7935 ISMEKANIKK **Ice Mechanics**

Faglærer: Professor Sveinung Løset

Uketimer: Høst: 3F- 13S = 3,5Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnets hensikt er å gi en innføring i fysiske og mekaniske egenskaper til is, forekomster av sjøis i Euro-Arktis samt beregning av krefter fra is på ulike konstruksjoner. Emnet omfatter en beskrivelse av isens sammensetning og struktur på mikronivå. Det beskriver isens oppførsel ved pålastning, spennings-tøyningsbeskrivelse, temperatureffekter samt bruddmekanisk oppførsel. Videre gjennomgås samvirke is/konstruksjon med vekt på analytiske, empiriske og numeriske metoder for beregning av krefter fra is på faste og flytende konstruksjoner.

Pensumlitteratur:

Kompendium samt utdrag av bøker og artikler.

DIB7958 SEMINAR KONSTR TEKN
Seminar i konstruksjonsteknikk
Structural Engineering Seminar

Koord: Professor Svein Remseth
 Uketimer: Høst: 1F- 3S = 1,5Vt Vår: 1F- 3S = 1,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TØ

Seminaret vil ta opp en rekke sentrale emner innenfor instituttets løpende strategiske forskningsområder. Bidrag skal gis av dr.ing.studentene (gjerne tilknyttet avhandlingsområdet), instituttets ansatte og gjesteforelesere. Studentene skal utarbeide skriftlig underlag for det de presenterer. Underlagsmaterialet og presentasjonen vil sammen med rapporterte oppgaver i forbindelse med øvrige deler av seminaret danne grunnlaget for karaktersetting. Maksimalt to semestre eller 3 vektall kan krediteres for dr.ing.studiet.

DIB7970 UTMATTINGSANALYSE
Fatigue Analysis

Faglærer: Professor Per J. Haagenen
 Uketimer: Vår: 3F- 10S = 2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Kurset foreleses annet hvert år, neste gang våren 2004, eller etter behov.

Nødvendig forkunnskaper: Emnet SIO2077 Dimensjonering mot utmatting av mekaniske komponenter eller tilsvarende. Kurset gir en videregående behandling av metoder til beskrivelse av syklisk materialrespons, utmattingsstyrke og levetidsberegninger.

Emner: Initiering og vekst av utmattingssprekker: Mikromekanismer og modellering v/h av syklisk materialrespons og bruddmekanikk. Lokale spenninger-tøyninger, plastisitet og sprekkvekst i kjerver, Neubers regel. Lav- og høysyklusutmattning. Korte sprekker og sammenheng mellom utmattingsgrensen og terskeeffekter. Virkninger og modellering av restspenninger. Utmattingsprøving og statistisk evaluering. Virkninger av materialfasthet, belastningsforhold, kjerver, overflatetilstand, størrelse og miljø. Flerakset spenningstilstand. Produksjonstekniske forhold, metoder til forbedring av utmattingssegenskaper.

Lastforløp, belastningsspektra, skadeinteraksjon og kumulativ skade. Utmattning av spesielle komponenter, sveiseforbindelser, skru- og boltforbindelser. Levetidsberegninger, ut fra grunnleggende materialdata, fra komponentforsøk, på grunnlag av ekspertsystemer og dimensjoneringsstandarder, spesielt Eurocoder. Skade- og havarianalyse.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Egne forelesningsnotater og tidsskriftartikler.

DIB7985 NUM SIM ARM BETONG
Numerisk simulering av armert betong
Numerical Simulation of Reinforced Concrete

Faglærer: Professor Svein I. Sørensen
 Uketimer: Høst: 3F- 14S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet forutsetter grunnlag i elementmetoden. Hovedvekten i emnet legges på ikkelineær beregning av forskjellige typer armerte betongkonstruksjoner basert på elementmetoden. Forskjellige matematiske modeller for beskrivelse av oppførsel av armert betong. Elementmetoden for løsning av ikkelineære problemer. Stivheter, risskriterier, bruddkriterier, effekt av lasthistorie.

Bjelker, rammer, skiver, plater, skall, massive konstruksjoner. Obligatoriske øvinger gjennomføres som regneøvinger og bruk av datamaskinprogrammer, og eventuelt også ved at deltakerne redegjør for spesielle emner.

Pensumlitteratur:

Chen, W.F.: Plasticity in Reinforced Concrete.

R. de Borst: Computational Methods in Non-linear Solid Mechanics, Part 1+2 Tû-Delft, 1990/91.

Kopi av forskjellige tidsskriftartikler.

DIB7986 BETONGSTRUKTUR
Betong: struktur-egenskapsforhold
Concrete: Structure-property Relationship

Faglærer: Professor Erik J. Sellevold

Uketimer: Høst: 3F- 14S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet gir en innføring i dagens status på områdene: 1) kjemisk og fysisk mikrostruktur og porestruktur av herdnet sementpasta, 2) vannets rolle som del av strukturen såvel som i adsorbert tilstand og som porevann, 3) strukturen av overgangssonen mellom tilslag og pasta. Bindemiddelsammensetningens og tilslagstypens betydning for disse forhold tas opp.

Metoder til å bestemme mikrostruktur, porestruktur og feilstruktur (inhomogenitet, riss etc.) dekkes. Forholdet mellom mikro- og porestruktur og sentrale bruksegenskaper som volumstabilitet, fuktransport og bestandighet tas opp. Det vil bli lagt vekt på høyfast betong hvor bruk av silikastøv og høy dosering av tilsetningsstoffer er forutsetninger. Undervisningen vil bli basert på nyere forskningsrapporter og gjennomføres dels i form av forelesninger, dels som kollokvier.

DIB7987 ARMERINGSKORROSJON
Korrosjon av stål i betongkonstruksjoner
Corrosion of Steel in Concrete Structures

Faglærer: Professor Øystein Vennesland

Uketimer: Høst: 2F- 10S = 2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år (2002, 2004 osv.).

Det forutsettes grunnlag i betongteknologi tilsvarende emnet SIB7045 Betongteknologi.

Innføring i elektrokjemi og korrosjonsteori. Mekanismer for skader i betong. Inspeksjon og kontroll av betongkonstruksjoner. Feltmetoder og laboratorieundersøkelser. Vedlikehold og reparasjon av konstruksjoner utsatt for armeringskorrosjon. Emnet legges delvis opp med forelesninger og delvis med litteraturstudium.

Gruppestudier.

DIB7988 BEREGN KRYP OG SVINN
Beregningsmetoder for kryp og svinn i betongkonstruksjoner
Creep and Shrinkage in Concrete Structures

Faglærer: Førsteamanuensis Terje Kanstad

Uketimer: Vår: 3F- 14S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet forutsetter grunnlag i betongkonstruksjoner tilsvarende emnene SIB7020 Betongkonstruksjoner 1 GK og SIB7050 Betongkonstruksjoner 2 VK.

Emnet behandler forskjellige materialmodeller og beskrivelser av kryp og svinn i betong, med virkning av forskjellig materialsammensetning, herdebetingelser og omgivelsenes luftfuktighet og temperatur. Videre gir kurset en innføring i forenklete og mer avanserte løsningsmetoder for håndregnemetoder og

anvendelse i element-metodeprogram. Stikkord her er effektiv E-modulmetode og lineær viskoelastisitet med aldringseffekter.

Emnet legges opp med kollokvier, litteraturstudium og obligatoriske prosjektoppgaver som kan tilpasses den enkeltes interesseområder. Aktuelle tema her er f.eks. beskrivelse av betong i tidlig fase, beregningsmetoder for spennbetongkonstruksjoner og numerisk simulering ved hjelp av element-metoden.

Pensumlitteratur:

Utdrag fra internasjonale lærebøker og kopi av forskjellige artikler fra forskningsmøter og tidsskrift.

DIB7989 IKKELIN EM GRUNNL
Ikkelineære elementmetoder - grunnlag
Nonlinear Finite Element Methods – Basic Principles

Faglærer: Professor Odd Sture Hopperstad

Uketimer: Høst: 3F- 1Ø- 12S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet er det første i en serie på tre kurs innen ikkelineære elementmetoder og gir et grunnlag i kontinuumsmekanikk og matematisk modellering av materialer.

Kontinuumsmekanikk: Tensoranalyse, deformasjon og bevegelse, tøyningssmål, spenningsmål, bevaringslover.

Matematiske modeller av materialer: Hypo- og hyperelastiske materialer, elastoplastiske materialer, elastoviskoplastiske materialer, materialer med skade, objektivitet og invarians, termodynamiske restriksjoner, numerisk implementering av materialmodeller.

Obligatorisk prosjektarbeid.

Pensumlitteratur:

T. Belytschko, Wing Kan Liu and Brian Moran: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley 2000.

DIB7990 IKKELIN EM LØSMET
Ikkelineære elementmetoder – Løsningsmetoder for dynamiske og statiske problemer
Nonlinear Finite Element Methods – Solution Methods for Dynamic and Static Problems

Faglærer: Professor Svein Remseth

Uketimer: Vår: 3F- 1Ø- 12S = 3,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Dette emnet erstatter det tidligere DIB7955 Beregningsmetoder i konstruksjonsdynamikk og DIB7957 Ikkelineære analyser av konstruksjoner.

Emnet undervises første gang våren 2003 og deretter annet hvert år.

Emnet er det andre i en serie på tre kurs innen ikkelineære elementmetoder og dekker:

Beskrivelse av bevegelse: sterk og svak form av feltligningene; oppdatert, total og korotert Lagrange beskrivelse.

Løsningsmetoder: eksplisitt og implisitt tidsintegrasjon (inkrementering); linearisering; stabilitetsanalyser av løsningsalgoritmer.

Modellering av demping.

Kontakt-støt: grenseflateligninger for kontakt; friksjonsmodeller; elementdiskretisering.

Obligatorisk prosjektarbeid.

Pensumlitteratur:

T. Belytschko, Wing Kan Liu and Brian Moran: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley 2000.

Notater/tidsskriftsartikler.

DIB7991 IKKELIN EM TEKNOLOGI
Ikkelineære elementmetoder – Elementteknologi
Nonlinear Finite Element Methods – Element Technology

Faglærer: Professor Kjell Magne Mathisen
 Uketimer: Høst: 3F- 1Ø- 12S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Dette emnet erstatter det tidligere DIB7956 Videregående elementmetoder.

Emnet undervises annet hvert år, første gang høsten 2002.

Emnet forutsetter eksamen i emne DIB7989 Ikkelineære elementmetoder – Grunnlag.

Emnet er det siste i en serie på tre kurs innen ikkelineære elementmetoder og gir et grunnlag i formulering av elementer for ikkelineære analyser.

Kontinuumselementer basert på alternative variasjonsformuleringer. Svak form for blandede og hybride elementer, elementer basert på antatte tøyninger, konvergens og nøyaktighet, underintegerte elementer, stabilitet og "timeglass" kontroll.

Bjelker og skall: Bjelketeorier, kontinuums- og resultatbaserte elementer, skjær- og membranlåsning, elementer basert på antatte tøyninger, underintegerte elementer med ett-punkts integrasjon.

Feilestimering og adaptivitet: Postprosessering og feilestimat, kvalitet og nøyaktighet av feilestimat, regenerering av elementnett og adaptivitet.

Obligatorisk prosjektarbeid.

Pensumlitteratur:

T. Belytschko, Wing Kan Liu and Brian Moran: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley 2000.

Notater/tidsskriftsartikler.

DIB7992 TREMATERIALTEKNIKK
Trematerialteknikk
Wood Material Technology

Faglærer: Professor Kjell Arne Malo
 Professor Kristiina Oksman
 Professor Per Jostein Hovde
 Koordinator: Professor Kjell Arne Malo
 Uketimer: Vår: 3F- 14S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Kurset skal gi kunnskap, forståelse og beskrivelse av trematerialer på mikroskopisk- og makroskopisk nivå. Kurset undervises annet hvert år, neste gang våren 2003.

Kurset tar opp følgende emner; trematerialenes anatomi, fysiske og mekaniske egenskaper, bruksegenskaper (fuktegenskaper, branntekniske egenskaper), mulige anvendelser (for eksempel kompositter m.m.) og trematerialenes bestandighet og levetid. Halvparten av kurset gjennomføres som kollokvier/forelesninger, mens den andre halvparten består av en obligatorisk temaoppgave rettet mot egen spesialisering.

Pensumlitteratur:

Utdrag fra internasjonale lærebøker og artikler, endelig liste utgis ved kursstart. Aktuell lærebok er: Jozsef Bodig & Benjamin A. Jayne: Mechanics of Wood and Wood Composites

DIB8010 TRANSPORTØKONOMI
Transportøkonomi: Prissetting, investeringsvurdering
og økonomisk metode i transportplanlegging
Transport economics: Pricing, evaluation, and
economic method in transport planning

Faglærer: Professor Tore Sager
 Uketimer: Vår: 3F- 1Ø- 13S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert vårsemester, 2003, 2005 osv.

Det forutsettes kunnskap i transportøkonomi tilsvarende emne SIB8010 Transportanalyser og SIB4010 Investering/drift.

Emnet tar sikte på å gi en oversikt på videregående nivå over bidrag som sosialøkonomisk metode har gitt til trafikkplanlegging. Undervisningen omfatter blant annet modeller for atferd som bestemmer transportetterspørsel, teori for indirekte virkninger og fellesgoder, regler for prissetting og investeringsbeslutninger under forskjellige betingelser, samt økonomisk vurdering av planvirkninger. Øvingsarbeidet vil vesentlig bestå i utarbeiding av et notat der et transporttema blir behandlet ved hjelp av økonomisk metode. Temaet skal presenteres på seminarer for medstudenter og undervisningspersonell.

Pensumlitteratur:

Pensum blir bestemt særskilt for hvert kurs.

Aktuelle bøker er:

Grøvdal, A. & Hjelle, H. (1998): Innføring i transportøkonomi.

Gomez – Ibanez, J.A., W.B. Tye og C. Winston (red.) (1999): Essays in Transportation Economics and Policy.

Hensher, D.A. og K.J. Button (red.) (2000): Handbook of Transport Modelling.

DIB8011 TRAFIKKAVVIKL TEORI
Trafikkavviklingsteori
Traffic Management Theory

Faglærer: Professor Stein Johannessen
 Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 11S = 3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert høstsemester, 2002, 2004 osv.

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emne SIB8005 Trafikkregulering, samt viktige deler av fordypningsemne Samferdselsteknikk.

Emnet tar sikte på å gi en utvidet innsikt i de mekanismer som virker i trafikkavviklingssystemet, og å koble dette mot de muligheter og krav moderne trafikkavvikling står overfor. I emnet vil inngå videregående trafikkavviklingsteori, analysemetoder og vurderingskriterier, illustrert bl.a. gjennom bruk av trafikk- og simuleringsmodeller. Andre sentrale temaer er statistiske metoder og teknologi for innsamling av trafikkdata, og nyere teknologi for informasjonsoverføring og styring av biltrafikk og kollektivtrafikk på makro- og mikronivå. Menneske/system-problematikken behandles med særlig tanke på muligheter og belastning som følge av ny teknologi, inklusive mulige positive og negative trafiksikkerhetseffekter. Det obligatoriske øvingsarbeidet vil bl.a. omfatte utarbeidelse av notat for presentasjon og diskusjon på seminarer for medstudenter og undervisningspersonell.

Pensumlitteratur:

Pensumlitteratur blir bestemt særskilt for hvert kurs.

Aktuell grunnbok er:

Revised Monograph on Traffic Flow Theory, Transportation Research Board (TRB), 1999.