

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4565 PAPIR/FIB TEK FDE
Papir- og fiberteknologi, fordypningsemne
Paper and Fiber Technology, Specialization Course

Faglærer:	Professor Øyvind Weiby Gregersen, Førsteamanuensis Størker Moe			
Koordinator:	Førsteamanuensis Størker Moe			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TKP4750: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor det valgte fagområdet.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4125 Papir- og fiberteknologi eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av valgbare tema slik at total belastning blir 7.5 stp. Tema velges fra følgende liste:

Papirmasse: Grunnlag, egenskaper og framstilling - (3,75 stp).

Papir: Grunnlag egenskaper og framstilling - (3,75 stp).

Kjemisk prosesseteknologi, spesialtema - (3,75 stp).

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet i samråd med koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for konstruksjonsteknikk

TKT4107 DYNAMIKK MED STATIKK
Dynamikk med statikk
Dynamics with Statics

Faglærer:	Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl			
Uketimer:	Høst: 4F+4Ø+4S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper i dynamikk og statikk. Gi innsikt i bevegelseslovene. Gi metoder til å bestemme et legemes bevegelse når kreftene på legemet er kjent, eller kreftene på et legeme når bevegelsen til legemet er kjent.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3.

Faglig innhold: Statikk: Fritt legemediagram, kraftmoment, likevektsligninger, kraftpar, kraftsystemer og enkelt fagverk, skjærkraft og bøyemoment. Dynamikkens grunnlag: Hastighetsvektor, akselerasjonsvektor, Newtons lover, inertialreferanser. Massepartikkel i rettlinjert bevegelse og sirkelbevegelse. Polarkoordinater. Tangential- og normalakselerasjon. Arbeid og energi: Kinetisk energi, elastisk energi, potensiell energi, arbeidslikningen, konservative krefter, energiloven, kraftimpulsloven. Dynamikk for partikkelsystemer og legemer: Massesenter, kraftlov, kraftmoment om punkt og om akse, momentlov, arbeid og energi, svingninger. Rotasjon av stivt legeme om fast akse: Hastighets- og akselerasjonsfordeling, kraftlov og momentlov, treghetsmomenter, rotasjonsenergi, impulslovene. Kinematikk for generell plan bevegelse. Parallellakselteoremet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R.C. Hibbeler: Engineering Mechanics, SI Edition, Statics og Dynamics, 3rd ed., Prentice Hall. F. Irgens: Formelsamling i mekanikk, 3. utgave, Tapir 1999.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4108 DYNAMIKK VK
Dynamikk, videregående kurs
Dynamics, Advanced Course

Faglærer: Professor Einar Norleif Strømmen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og semesteroppgave

Læringsmål: Målet med kurset er å gi kompetanse i å beregne forskyvninger og snittkrefter for konstruksjoner som er utsatt for dynamiske laster.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TKT4201 Konstruksjonsdynamikk.

Faglig innhold: Beregning av dynamisk last og respons for slanke bygningskonstruksjoner. Strategi for løsning av dynamiske likevektslikninger i tids- og frekvensplanet. Stokastiske beregningsmetoder. Dynamisk respons på grunn av jordskjelv. Aerodynamikk for brukonstruksjoner. Simulering av stokastisk input og responsprosesser fra spektra.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og regneøvinger, evt. semesteroppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: A.K. Chopra: Dynamics of structures, 3rd ed., Prentice Hall, 2007.

E. Strømmen: Theory of bridge aerodynamics, Springer, 2006.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4116 MEKANIKK 1
Mekanikk 1
Mechanics 1

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Aalberg, Førsteamanuensis Aase Gavina Roberg Reyes
 Koordinator: Førsteamanuensis Arne Aalberg
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper i statikk og fasthetslære. Studentene skal lære å beregne ytre krefter og indre snittkrefter i statisk bestemte konstruksjoner. Dessuten behandles normalspenninger og deformasjoner for staver og bjelker.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1.

Faglig innhold: Statisk bestemte konstruksjoner: Bjelker, rammer og fagverk. Snittkrefter. Introduksjon til fasthetslæren: Spenning, tøyning og elastisitet. Elementær bjelketeorii: Bøyepenninger, bjelkens differensialligning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Semesterprøvene teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven(e) gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttkarakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (85%) og én semesterprøve (15%), eller på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Engineering Mechanics - Statics (Tenth Edition in SI Units), R.C.Hibbeler.

Mechanics of Materials (Sixth Edition in SI Units), R.C.Hibbeler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		15/100	C
	SEMESTERPRØVE		15/100	C

TKT4118 MEKANIKK 1
Mekanikk 1
Mechanics 1

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Aalberg, Amanuensis Jan Bjarte Aarseth, Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl
 Koordinator: Førsteamanuensis Arne Aalberg
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper i statikk og fasthetslære. Studentene skal lære å beregne ytre krefter og indre snittkrefter i statisk bestemte konstruksjoner. Dessuten behandles normalspenninger og deformasjoner for staver og bjelker.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1.

Faglig innhold: Statisk bestemte konstruksjoner: Bjelker, rammer og fagverk. Snittkrefter. Introduksjon til fasthetslæren: Spenning, tøyning og elastisitet. Elementær bjelketeorii: Bøyespenninger, bjelkens differensialligning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Semesterprøvene teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven(e) gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (85%) og én semesterprøve (15%), eller på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Engineering Mechanics - Statics (Tenth Edition in SI Units), R.C.Hibbeler.

Mechanics of Materials (Sixth Edition in SI Units), R.C.Hibbeler.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
SEMESTERPRØVE		15/100	C
SEMESTERPRØVE		15/100	C

TKT4122 MEKANIKK 2

Mekanikk 2

Mechanics 2

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Holm Clausen, Professor Kjell H. Holthe

Koordinator: Førsteamanuensis Arild Holm Clausen

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet er en fortsettelse av TKT4116 Mekanikk 1, og til sammen skal disse to emnene gi studentene et bredt fundament i faststoffmekanikk. Ca 2/3 av emnet er en videreføring av fasthetslæren som ble påbegynt i TKT4116, og omhandler mer generell spennings- og tøyingsanalyse samt statisk ubestemte systemer og knekning. Den resterende 1/3 av emnet tar for seg svingningsteori. (Stivlegemedynamikken dekkes av TFY4102/TFY4106 Fysikk).

Anbefalte forkunnskaper: TKT4116 Mekanikk 1, TFY4102/TFY4106 Fysikk (kan evt tas samtidig med TKT4122 Mekanikk 2) og TMA4110/TMA4115 Matematikk 3 (kan evt tas samtidig med TKT4122 Mekanikk 2).

Faglig innhold: Skjærspenning og skjærtøyning. Plan og tredimensjonal spenningstilstand. Generalisert Hookes lov.

Spenninger i beholdere, rør, kuleskall og bjelker. Hovedspenninger. Flytekriterier: Tresca og Mises. Introduksjon til statisk ubestemte systemer. Kneknig. Svingningsteori: Udempe og dempede, frie og induserte svingninger for systemer med en og to frihetsgrader. Idealisering av konstruksjoner til systemer med en eller to frihetsgrader.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. De to semesterprøvene teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven(e) gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (85%) og én semesterprøve (15%), eller på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
SEMESTERPRØVE		15/100	C
SEMESTERPRØVE		15/100	C

TKT4123 MEKANIKK 2

Mekanikk 2

Mechanics 2

Faglærer: Amanuensis Jan Bjarte Aarseth, Førsteamanuensis Arild Holm Clausen

Koordinator: Førsteamanuensis Arild Holm Clausen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet er en fortsettelse av TKT4116 Mekanikk 1, og til sammen skal disse to emnene gi studentene et bredt fundament i faststoffmekanikk. Ca 2/3 av emnet er en videreføring av fasthetslæren som ble påbegynt i TKT4116, og omhandler mer generell spennings- og tøyingsanalyse samt statisk ubestemte systemer og knekning. Den resterende 1/3 av emnet tar for seg svingningsteori. (Stivlegemedynamikken dekkes av TFY4102/TFY4106 Fysikk).

Anbefalte forkunnskaper: TKT4118 Mekanikk 1, TFY4102/TFY4106 Fysikk (kan evt tas samtidig med TKT4123 Mekanikk 2).

Faglig innhold: Skjærspenning og skjærtøyning. Plan og tredimensjonal spenningstilstand. Generalisert Hookes lov.

Spenninger i beholdere, rør, kuleskall og bjelker. Hovedspenninger. Flytekriterier: Tresca og Mises. Introduksjon til statisk

ubestemte systemer. Knekning. Svingningsteori: Udempede og dempede, frie og induserte svingninger for systemer med en og to frihetsgrader. Idealisering av konstruksjoner til systemer med en eller to frihetsgrader.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. De to semesterprøvene teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven(e) gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (85%) og én semesterprøve (15%), eller på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		15/100	C
	SEMESTERPRØVE		15/100	C

TKT4124 MEKANIKK 3

Mekanikk 3

Mechanics 3

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Holm Clausen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger

Læringsmål: Emnet er en videreføring av TKT4122 Mekanikk 2, og gir en mer generell behandling av mekanikken for kontinuerlige medier. Hovedvekten legges på faste stoffer (elastisitetsteori og noe plastisitetsteori), men væsker (viskøse fluider) behandles også. Emnet skal videre gi det nødvendige teoretiske fundamentet innen elastisitetsteori og energimetoder for emnene TKT4180 Konstruksjonsmekanikk - Beregningsmetoder og Elementmetoden i styrkeberegninger (foreleses fra og med studieåret 2008-2009).

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TKT4116 Mekanikk 1, TKT4122 Mekanikk 2 og TMA4110 Matematikk 3.

Faglig innhold: Spenning og tøyning: Matriseformulering, tøyningenergi, hovedspenninger, spenningskonsentrasjoner. Brudd og bruddkriterier. Energimetoder: Prinsippet om virtuelt arbeid, prinsippet om minimum potensiell energi og Rayleigh-Ritz-metode. Elastisitetsteori: Kompatibilitet, likevekt, randbetingelser, anvendelser innen skive- og platteteori. Plastisitetsteori: Plastifisering og enkle flyteleddsregninger. Kontinuumsmekanikk: Introduksjon og enkle anvendelser innen elastisitetsteori og fluiddynamikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4126 MEKANIKK

Mekanikk

Mechanics

Faglærer: Professor Leif Rune Hellevik

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper i statikk og fasthetslære. Studentene skal lære å beregne ytre krefter og indre snittkrefter i statisk bestemte konstruksjoner. Dessuten behandles spenninger, tøyninger, elastisitet og bruddkriterier.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1.

Faglig innhold: Statisk bestemte konstruksjoner: Bjelker, rammer og fagverk. Snittkrefter. Introduksjon til fasthetslæren: Spenning, tøyning og elastisitet. Plan og tredimensjonal spenningstilstand. Bruddkriterier.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4135 MATERIALMEKANIKK**Materialmekanikk
Mechanics of Materials**

Faglærer: Professor Kjell H. Holthe
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1046: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for plastiske beregninger. Studentene skal settes i stand til å gjennomføre slike beregninger for enkle konstruksjonselementer og å estimere grenselast i fundamenter og formeprosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnet TKT4122 Mekanikk 2.

Faglig innhold: Anisotrop elastisitet og symmetriplan.

Mekaniske modeller for lineær viskoelastisitet. Plastisitetsteori: Spenninger og tøyninger, flytekriterier, plastisitet uten fastning, flytelinjeteori, grenselastanalyse, plastisitet med fastning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Semesterprøven teller kun i positiv retning. Dersom semesterprøven gir dårligere resultat enn avsluttende skriftlig eksamen, vil slutt karakteren bli satt på grunnlag av skriftlig avsluttende eksamen alene (100 %). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieell: D.W.A. Rees: Basic engineering plasticity.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TKT4140 NUM BEREGN M/DATALAB**Numeriske beregninger m/datalab
Numerical Methods with Computer Laboratorium**

Faglærer: Amanuensis Jan Bjarte Aarseth, Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen
 Koordinator: Amanuensis Jan Bjarte Aarseth
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1054(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi det numeriske grunnlaget for metoder brukt ved numeriske beregninger samt innføring i programmering.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4105 Informasjonsteknologi GK. TMA4130 Matematikk 4N eller tilsvarende forkunnskaper er en fordel.

Faglig innhold: Start- og randverdiproblemer for ordinære differensialligninger: Skyteteknikk, to- og trepunkts differansemetoder. Bruk av ikke-uniformt nett. Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder. Numerisk nøyaktighet og stabilitetsanalyse. En- og todimensjonale transiente problemer. Todimensjonale stasjonære problemer. Eksempelene er hovedsaklig hentet fra varmelære, dynamikk, fasthetslære og fluidmekanikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger med programmering i Matlab og Fortran90, med hovedvekt på Matlab. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Compendium. Støttelitteratur.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4145 ELEMENTMETODEN**Elementmetoden i ingeniørvitenskap
Finite Element Methods in Engineering Science**

Faglærer: Professor Zhiliang Zhang
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1077: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring og praksis i elementmetoden anvendt på ulike feltproblemer i ingeniørvitenskapene. Emnet skal sette en istand til å formulere element-angrepsmåten for ulike differensialligninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på grunnlagsundervisningen i statikk, fasthetslære, og emne TKT4130 Kontinuumsmekanikk (se studieplan for 2006/07).

Faglig innhold: Emnet omfatter formuleringen av element-angrepsmåten for differensialligninger basert på såkalt svak formulering i kombinasjon med Galerkin's metode. Hovedvekten blir lagt på 2- og 3-dimensjonale elastiske problemer og varmeledningsproblemer. Introduksjon til multifysikk formulering, ikke-lineære problemer og dynamiske analyser vil også bli behandlet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger (obligatoriske). Dataøvinger (FEMLAB og MATLAB, obligatoriske). 2/3 av øvingene kreves godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: N. Ottosen H. Pettersson: Introduction to the Finite Element Method.

Zhiliang Zhang: Finite Element Method Lecture notes.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4150 BIOMEKANIKK

Biomekanikk

Biomechanics

Faglærer: Professor Leif Rune Hellevik, Professor Bjørn Helge Skallerud

Koordinator: Professor Bjørn Helge Skallerud

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studenten kjennskap til den mekaniske oppførselen til de viktigste materialene i menneskekroppen, bl a blod, bein, brusk og muskel. Videre skal man kunne koble metodene til enkelte kliniske anvendelser, bl a åreforkalkning, hjertesvikt, benskjørhet, leddlidelser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter grunnkurs i mekanikk og fluidmekanikk. Det er også en fordel med noe kjennskap til kontinuumsmekanikkens begreper.

Faglig innhold: Med utgangspunkt i mekanikk, materialmekanikk, reologi og kontinuumsmekanikk blir følgende sentrale områder behandlet: viskoelastiske egenskaper til biovæsker og faste biomaterialer, blodets reologi, blodstrømning i arterier og vener, mekanisk oppførsel til skjelettmuskler, hjertemuskler, mekaniske egenskaper til bein og brusk. En del forelesninger vil være presentasjoner av forskningsaktiviteter ved NTNU innen fagområdet. Det vil bli gitt regneøvinger som leveres inn. Oppgavene vil bli rettet og gjennomgått.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieforsøk. Studentene arbeider i grupper. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Det avholdes en midtsemesterprøve i emnet som teller 25% i den endelige karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Emnet vil bygge på følgende 3 bøker av Y.C. Fung: Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues, 2.ed. Springer Verlag, 1993. Biodynamics: Circulation, Springer Verlag, 1984. Biomechanics: Motion, Flow, Stress and Growth, Springer Verlag, 1990. Det blir utgitt eget kompendium i emnet.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TKT4170 STÅLKONSTR 1 GK

Stålkonstruksjoner 1, grunnkurs

Steel Structures 1, Basic Course

Faglærer: Professor Per Kristian Larsen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB7015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og prosjekt

Læringsmål: Studentene skal kunne det teoretiske grunnlag for analyse og dimensjonering av stålkonstruksjoner, og kjenne bakgrunnen for bestemmelsene i prosjekteringsreglene. Videre skal studentene kunne beregne og dimensjonere enkle stålkonstruksjoner påkjent av statiske laster.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i konstruksjonsmekanikk og dimensjoneringsprinsippene for bygningskonstruksjoner.

Faglig innhold: Dimensjoneringsprinsipper. Stålets materialeegenskaper. Elastisk og plastisk kapasitet av bjelker og staver. Elastisk og inelastisk knekking av staver. Forbindelsesmidler. Utforming og dimensjonering av konstruksjonsdetaljer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, ukentlige regneøvinger og et mindre prosjekt. 2/3 av regneøvingene må være godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Per Kr. Larsen: Dimensjonering av stålkonstruksjoner, Tapir. Eurocode 3: Design of steel structures, Part 1-1.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4175 BETONGKONSTR 1 GK
Betongkonstruksjoner 1, grunnkurs
Concrete Structures 1, Basic Course

Faglærer:	Professor Svein Ivar Sørensen			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB7020: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om dimensjonering av enkle betongkonstruksjoner, samt teoretisk bakgrunn for bestemmelsene i Eurocode2.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Dimensjoneringsprinsipper og materialeegenskaper. Grensetilstander, spenning-tøyningsrelasjoner. Dimensjonering for aksialkraft, bøyemoment og skjærkraft i bruddgrensetilstanden. Søylar, bjelker, plater. Deformasjoner, svinn, kryp og risskontroll i bruksgrensetilstanden. Slankhet, beregning av 2. ordens momenter for slanke søylar. Enkle fundamenter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: S.I. Sørensen: Betongkonstruksjoner, kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4180 KMEK-BEREGN METODER
Konstruksjonsmekanikk - Beregningsmetoder
Structural Mechanics - Computational Methods

Faglærer:	Professor Kolbein Bell			
Uketimer:	Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, lite prosjekt	

Læringsmål: Emnet skal gi det metodemessige grunnlag for programstyrte, statiske beregninger (inkl knekning) av stav- og bjelkesystemer (fagverk og rammer), samt å gi en innføring i elementmetoden for statiske styrkeberegninger. Gjennom øvingsopplegget skal studentene bli kvalifiserte brukere av typiske programverktøy for denne type beregninger.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4122 Mekanikk 2 eller tilsvarende. TKT4124 Mekanikk 3 anbefales sterkt, men er ikke strengt tatt nødvendig.

Faglig innhold: Litt matrisealgebra.

Forskyvnings- og kraftmetode på matriseform: diskretisering, frihetsgrader, elementer og system, stivhet og fleksibilitet; virtuelt arbeid med hovedvekt på virtuelle forskyvningers prinsipp.

Elementanalysen: sterk og svak form; antatte forskyvningsformer (funksjoner), direkte og indirekte interpolasjon; elementets stivhetsmatrise og konsistent lastvektor (inkl. temperatur); skjærdeformasjoner; transformasjoner; vilkårlige tverrsnitt og eksentrisiteter.

Systemanalysen: oppbygging av stivhets- og lastmatrise; randbetingelser og reaksjonskrefter; lagringsformer og ligningsløsning; statisk kondensering.

Knekning: differensialligning for bjelke med aksialkraft; Eulerknekning og knekk lengder; geometrisk stivhet og løsning av egenverdiproblemet; knekning av rammer.

Bruk av programmer, modellering og kontroll.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger, samt et mindre prosjekt. Arbeider består av et lite prosjekt som utgjør 10% og 2 utvalgte øvinger som utgjør 15% av slutt karakteren. I tillegg til regneoppgaver for innøving av teori grunnlaget vil flere av øvingene bli basert på bruk av programverktøy. Semesterprøven teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (vekt 75%) og arbeider (vekt 25%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	55/100	D
	ARBEIDER		25/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TKT4185 ANV PROS ORIENT PROG
Anvendt prosedyreorientert programmering
Applied Procedural Programming

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl, Professor Kolbein Bell, Professor Jon Kleppe, Førsteamanuensis Ole Melhus, Professor Hossein Nahavandchi, Professor Ole Ivar Sivertsen
 Koordinator: Professor Kolbein Bell
 Uketimer: Høst: 2F+10Ø = 7.5 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2007-2008
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi forståelse for og innsikt i oppbygging og utvikling av et typisk prosedyreorientert beregningsprogram, samt gi praktisk erfaring med programmeringsspråket Fortran 90.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til generell programmeringstankegang, f.eks TDT4100 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Introduksjon til Fortran 90 samt til programutvikling (spesifikasjon, konstruksjon, koding, uttesting, dokumentasjon) basert på en prosedyreorientert tankegang. Gjennom valg av et prosjekt knyttet til numeriske beregninger (eksempelvis basert på elementmetoden), tilpasses den praktiske programmeringsoppgaven til studentens øvrige fagkrets. Prosjektoppgaven velges blant alle 6 studieretninger som utgjør fordypningen i studieprogrammet. Fagpersoner fra de enkelte miljøene vil ivareta veiledningen under prosjektarbeidet. Prosjektet munner ut i et program med tilhørende dokumentasjon (prosjektrapport).

Læringsformer og aktiviteter: Første del av kurset (ca 3 uker) vil bli benyttet til et intensivt kurs i Fortran 90 og utvikling av beregningstung programvare. Resten av kurset vil bestå av et programmeringsprosjekt som utføres i mindre grupper (2-4 studenter). Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Opplyses ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKT4191 ELEMENTMETODEN 1
Elementmetoden 1
Finite Element Methods 1

Faglærer: Professor Kolbein Bell
 Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir det teoretiske grunnlaget for elementmetoden og ferdigheter i bruk av elementmetoden i styrkeberegninger av lineært-elastiske konstruksjoner utsatt for statiske laster.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4180 Konstruksjonsmekanikk - beregningsmetoder eller tilsvarende.

Faglig innhold: Endimensjonale elementer og beregningsprosedyrer, elastisitetsteori, virtuelle forskyvningers prinsipp, todimensjonale og tredimensjonale elementer, variasjonsprinsipper (prinsippet om stasjonær potensiell energi, sterk form og svak form av et fysisk problem), isoparametriske elementer, bruk av elementmetoden for lineært elastiske to- og tredimensjonale konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, R.J. Witt: Concepts and Application of Finite Element Analysis, 4th ed., Wiley, 2002.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4193 ELEMENTMETODEN 2
Elementmetoden 2
Finite Element Methods 2

Faglærer: Professor Kjell Magne Mathisen
 Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi ferdighet og forståelse og innøve bruk av elementmetoden ved styrkeberegninger av ulike typer av konstruksjoner. Det legges vekt på forståelse gjennom bruk av metoden ved anvendelse av datamaskinprogrammer for konstruksjonsberegninger og kontroll ved bruk av forenklede modeller og håndregningsmetoder.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4191 Elementmetoden 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Teoretisk grunnlag med vekt på forståelse av elementenes konvergens- og deformasjonsegenskaper for forskjellige typer av elementer for modellering av bjelker, plater, skall og aksessymmetriske konstruksjoner. Videre diskuteres feilkilder, herunder modelleringsfeil, diskretiseringsfeil og feil knyttet til tolkning av resultater. Hovedvekten i emnet legges på modellering, herunder valg av elementtype, diskretisering, påføring av last og innføring av randbetingelser, og nøyaktighet, robusthet og kontroll av resultater. Emnet gir også en innføring i geometrisk modellering av enkle to- og tredimensjonale konstruksjoner og typiske konstruksjonsdetaljer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, R.J. Witt: Concepts and Application of Finite Element Analysis, 4th ed., Wiley, 2002.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4197 IKKELIN EL ANALYSE
Ikkelineære elementanalyser
Nonlinear Finite Element Analysis

Faglærer: Professor Kjell H. Holthe, Professor Odd Sture Hopperstad, Professor Kjell Magne Mathisen, Professor Svein Ivar Sørensen

Koordinator: Professor Kjell Magne Mathisen

Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regne- og dataøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i det teoretiske grunnlaget for ikkelineære elementanalyser, samt ferdighet og forståelse ved praktisk bruk av datamaskinprogram for numeriske simulering av ikkelineære elementanalyser.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TKT4191 Elementmetoden 1 eller TKT4145 Elementmetoden i ingeniørvitenskap, TKT4193 Elementmetoden 2 og TKT4201 Konstruksjonsdynamikk.

Faglig innhold: Klassifisering av ikkelineariteter (geometrisk, material og randbetingelser). Tøynings- og spenningsmål for store forskyvninger/deformasjoner. Matematiske modeller for elastiske og elastoplastiske materialer. Geometrisk stivhet og linearisert knekning. Ikkelineær formulering av elementmetoden. Numerisk integrasjon av dynamisk eksiterte systemer. Implisitt/ekspisitt tidsintegrasjon. Inkrementelle-iterative løsningsmetoder for ikkelineære statiske og dynamiske problemer. Modellering av ikkelineære randbetingelser. Støt- og kontaktproblemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger med veiledning. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, R.J. Witt: Concepts and Application of Finite Element Analysis, 4th ed., Wiley, 2002. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4201 KONSTR DYNAMIKK
Konstruksjonsdynamikk
Structural Dynamics

Faglærer: Post doktor Anders Rönnquist, Professor Einar Norleif Strømmen

Koordinator: Professor Einar Norleif Strømmen

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset skal gi kompetanse for beregning av konstruksjonspåkjenninger fra dynamisk last og erfaring med etablering og gjennomføring av responsanalyser for enkle regnemodeller.

Anbefalte forkunnskaper: Høsten 2007 undervises emnet kun for studenter ved MSc-programmet Geotechnics and Geohazards. Emnet bygger på kunnskap tilsvarende TKT4180 Konstruksjonsmekanikk - Beregningsmetoder og tidligere fysikk-/matematikkundervisning med hensyn til svingning av massepunkt.

Faglig innhold: Følgende emner dekkes: En-frihetsgrad-systemet. Respons for dynamisk last ved superposisjon i tids- og frekvensplanet. Tidsintegrasjon. Kontinuerlige systemer (partielle differensialligninger), generaliserte en-frihetsgrad-systemer, dynamisk respons ved modal superposisjon. Dempnings-mekanismer og modeller. Matriseformulering av bevegelsesligningen.

Fri svingning med numerisk løsning. Direkte løsning av bevegelsesligningen i tids- og frekvensplanet. Responsanalyse for aktuelle lastsituasjoner (f.eks. vind og jordskjelv).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og modelldemonstrasjoner. Regne-, data- og laboratorieøvinger. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig.

Kursmaterieill: A.K. Chopra: Dynamics of structures, 2nd ed., Prentice Hall, 2001. Notater.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4211 TREKONSTRUKSJONER

Trekonstruksjoner Timber Structures

Faglærer:	Professor Kjell A Malo			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TKT4210: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjektarbeid, modellbygging	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studenten en grunnleggende innføring i bæresystemer aktuelle for trekonstruksjoner. Kurset skal gi kunnskap, innsikt og ferdigheter for å kunne gjennomføre analyse og grunnleggende dimensjonering av bærende konstruksjoner i tre og trebaserte materialer utsatt for statisk last.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4170 Stålkonstruksjoner 1 GK samt TKT4180 Konstruksjonsmekanikk - Beregningsmetoder. Grunnleggende ferdigheter i statikk og fasthetslære.

Faglig innhold: Hovedbæresystemer for typiske bygningskonstruksjoner i tre. Tre som konstruktivt materiale: mekaniske egenskaper (fasthet og stivhet), bestandighet og miljøegenskaper; limtre. Grunnleggende dimensjonering av trekonstruksjoner, regler og verktøy. Forbindelser og forbindelsesmidler. Limtre og bukonstruksjoner. Avstivning og stabilitet. Dimensjonering mot brann.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektoppgave og modellbygging. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Petter Aune: Trekonstruksjoner, del 1 (1992) og del 2 (1994), Tapir. EN 1995-1-1 (2004) og notater som spesifiseres i semesteret.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4215 BETONGTEKNOLOGI 1

Betongteknologi 1 Concrete Technology 1

Faglærer:	Forsker Øyvind Bjøntegaard, Professor Stefan Jacobsen, Professor II Magne Maage, Professor II Roar Myrdal, Professor Erik Johan Sellevold, Post doktor Jon Elvar Wallevik			
Koordinator:	Professor Stefan Jacobsen			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB7045: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnlag for bruk av betong, med vekt på de krav og muligheter Norsk Standard gir rådgiver, betongprodusent, entreprenør og byggherre.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Betongtyper og praktisk utførelse av betongarbeid. Proporsjonering og fersk betongs støplighetsegenskaper. Sementtyper og egenskaper, pozzolane tilsetningsmaterialer, oppbygging av bindemiddelfasen. Tilslag egenskaper og funksjon, typer og bruk av tilsetningsstoffer. Herdeteknologi og svinn/riss følsomhet. Mekaniske egenskaper. Permeabilitet og bestandighet ovenfor fysisk og kjemisk nedbrytning, inkludert armeringskorrosjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøving og skriftlige øvingsarbeider. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4220 BETONGKONSTR 2 VK
Betongkonstruksjoner 2, videregående kurs
Concrete Structures 2, Advanced Course

Faglærer: Professor Karl Vincent Høiseth, Professor Terje Kanstad, Professor II Leidulv Vinje
 Koordinator: Professor Terje Kanstad
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB7050(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kjennskap til prinsipper og metoder for dimensjonering av ulike typer betongkonstruksjoner, og teoretisk bakgrunn for regnemetodene.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap tilsvarende emnet TKT4175 Betongkonstruksjoner 1 GK.

Faglig innhold: Spennbetong, materialeegenskaper, forspenningsmetoder og virkemåte. Dimensjonering av spennbetongkonstruksjoner i bruks- og bruddgrensetilstanden. Beregningsmodeller og avstivningssystemer. Betongelementbygg, bæresystem og elementtyper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Lærebok og kompendier oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4225 BETONGTEKNOLOGI 2
Betongteknologi 2
Concrete Technology 2

Faglærer: Professor Karl Vincent Høiseth, Professor II Magne Maage, Professor II Roar Myrdal, Professor Øystein Vennesland
 Koordinator: Professor Øystein Vennesland
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Litteraturoppgave

Læringsmål: Emnet skal gi studentene teoretisk og praktisk kunnskap om vedlikehold og reparasjon av betongkonstruksjoner. De vanligste former for nedbrytning av betong beskrives og prinsipper for tilstandsanalyse av betongkonstruksjoner blir gjennomgått.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emnet TKT4215 Betongteknologi 1.

Faglig innhold: Mekaniske, fysiske, kjemiske og elektrokjemiske nedbrytningsmekanismer. Planlegging og gjennomføring av tilstandsanalyse. Prøvebelastninger. Vurdering av vedlikeholds- og reparasjonsbehov. Levetidsvurderinger. Vedlikeholds- og reparasjonsmaterialer og metoder. Forsterkninger. Kvalitetssikring av reparasjonsarbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, gruppearbeid og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Kompendiesamling på engelsk.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4227 BETONGTEKNOLOGI 3
Betongteknologi 3
Concrete Technology 3

Faglærer: Forsker Claus Kenneth Larsen, Førsteamanuensis II Jon Håvard Mork, Professor Erik Johan Sellevold, Professor Øystein Vennesland
 Koordinator: Professor Øystein Vennesland
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for betongteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emnet TKT4215 Betongteknologi 1 og TKT4225 Betongteknologi 2.

Faglig innhold: Kuset består av følgende delområder: Porestruktur, fukt- og kloridtransport. Levetidsprosjektering. Volumstabilitet og rissfølsomhet av ung betong. Reologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver, seminarer og selvstudier. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4230 STÅL OG ALUMINIUM

Stål- og aluminiumskonstruksjoner

Steel and Aluminium Structures

Faglærer:	Førsteamanuensis Arne Aalberg			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB7060: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, laboratorieaktivitet	

Læringsmål: Studentene skal kunne det teoretiske grunnlaget for analyse og dimensjonering av stål- og aluminiumskonstruksjoner, både enkle komponenter som bjelker og søyler, og mer avanserte konstruksjonsdeler og komponenter som tynnveggede profiler og brokasser hvor bl.a. plateknekking må beregnes.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i konstruksjonsmekanikk, TKT4170 Stålkonstruksjoner 1 GK.

Faglig innhold: Teori for bøyning av plater, elastisk plateknekking, kapasitetsberegning for plater og plateformede komponenter med aksialbelastning, tverrsnittsklasser, hvelvingstorsjon og vipping av bjelker. Dimensjonering av komponenter og konstruksjoner i aluminium og rustfritt stål, sammenligning med prosjekteringsreglene for konstruksjonsstål. Dimensjonering mot brann, materialenes oppførsel ved forhøyet temperatur, brannbelastning. Sprøbrudd og slagseighet, bruddmekanikk og valg av stålqualität til ulike formål. I kurset legges det vekt på konstruksjonseksempler fra virkeligheten, og trening i problemløsning mhp laster, lastvirkninger, stabilitetsproblemer og bærevirkninger. Eksempler på komponenter/konstruksjoner som behandles er tynnveggede profiler, usymmetriske tverrsnitt, større bjelkeprofiler med eller uten stivere, brokasser, platefelt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og bygging og prøving av konstruksjoner og komponenter i laboratoriet. Studenter i 2-årig mastestudium skal følge HMS-kurs (regler ved laboratorie- og verkstedarbeid) i Stål 1. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Per K. Larsen: Dimensjonering av stålkonstruksjoner, Tapir.

Tarald Rørvik: Aluminiumskonstruksjoner, Innføring i material- og konstruksjonslære, Byggforsk.

Eurocode 3 del 1-1, Eurocode 9 del 1-1.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4500 KONSTR TEKN FDP

Konstruksjonsteknikk, fordypningsprosjekt

Structural Engineering, Specialization Project

Faglærer:	Professor Svein N Remseth			
Uketimer:	Høst: 12S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	TKT4710: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et selvstendig prosjektarbeid og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for tilknyttet hovedprofil.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet kan ha utgangspunkt i de 3 hovedprofilene: Prosjektering av konstruksjoner, Beregningsmekanikk og Betongteknologi/forvaltning-drift-vedlikehold.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKT4505 KONSTR TEKN FDE
Konstruksjonsteknikk, fordypningsemne
Structural Engineering, Specialization Course

Faglærer: Professor Svein N Remseth
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TKT4710: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for konstruksjonsteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for tilknyttede fordypningstema.

Faglig innhold: Studenten skal velge to av følgende tema a 3.75 stp:

Beregningsmetoder for betongkonstruksjoner (Prof. S.I. Sørensen).

Prosjektering av betongelementkonstruksjoner (Prof II L. Vinje).

Brukkonstruksjoner (Prof. T. Kanstad).

Avansert beregning av murkonstruksjoner (Prof. K.V. Høiseth).

Støt og energiopptak (Prof. M. Langseth).

Beregningsmetoder for metalliske konstruksjoner (Prof. P.K. Larsen).

Kompositter og forbindelser i trekonstruksjoner (Prof. K.A. Malo).

Utmatting og bruddmekanikk (Prof. P.J. Haagensen).

Pålitelighet (Prof. A. Næss).

Objektmodellering (Prof. T.G. Syvertsen).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4510 ANV MEKANIKK FDP
Anvendt mekanikk, fordypningsprosjekt
Applied Mechanics, Specialization Project

Faglærer: Professor Helge Ingolf Andersson, Professor Kjell H. Holthe, Professor Gunnar Härkegård, Professor Bjørn Helge Skallerud, Professor Sigurd Støren, Professor Tor Ytrehus, Professor Zhiliang Zhang

Koordinator: Professor Kjell H. Holthe

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: TKT4705: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap.

Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4145 Elementmetoden, TEP4155 Viskøse strømminger, TMM4140 Materialteknikk 2, eller tilsvarende, avhengig av valgt hovedretning. Det forutsettes at kandidaten samtidig med prosjektoppgaven gjennomfører fordypningsemnet Anvendt mekanikk.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet kan ha utgangspunkt i styrkeberegning og bruddmekanikk, biomekanikk, materialmekanikk, strømningsmekanikk - inklusive turbulens- og flerfasemodeller, hvor numeriske beregningsteknikker typisk vil være sentrale elementer. De fleste prosjektoppgavene vil ha tilknytning til industrielle anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKT4515 ANV MEKANIKK FDE
Anvendt mekanikk, fordypningsemne
Applied Mechanics, Specialization Course
 Faglærer: Professor Kjell H. Holthe, Professor Tor Ytrehus
 Koordinator: Professor Kjell H. Holthe
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TKT4705: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for anvendt mekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende ett eller flere av emnene: TMM4140 Materialteknikk 2, TKT4145 Elementmetoden, TEP4155 Viskøse strømminger og turbulens.

Faglig innhold: Studenten skal velge temaet

Strømningsmekanikk (Prof T. Ytrehus) på 7.5 stp eller to av følgende tema a 3.75 stp:

Produktsimulering (Prof O. I. Sivertsen).

Forming av metaller (Prof II T. Welo).

Komposittstrukturer (1.aman N. P. Vedvik).

Robuste materialvalg og design i offshore (Prof C. Thaulow).

Dimensjoneringssteknikk (Prof G. Harkegård).

Rheologi og ikke-Newtonske fluider (1.aman E. N. Dahl).

Støt og energiopptak (Prof M. Langseth).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

Institutt for matematiske fag

TMA4100 MATEMATIKK 1

Matematikk 1

Calculus 1

Faglærer: Professor Johan Fredrik Aarnes, Førsteamanuensis Ivar Kristian Amdal
 Koordinator: Førsteamanuensis Sigmund Selberg
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5003: 7.5 SP, MA1101: 3.7 SP, MA1102: 3.7 SP, MA6102: 3.7 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en fordypning og videreføring av matematikken i videregående skole, spesielt med tanke på anvendelser i teknologi og naturvitenskap.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Grenser, kontinuitet, derivasjon og integrasjon av funksjoner av én variabel. Middelverditteoremet, maksima og minima, relaterte vekstrater, L'Hopitals regel, Taylors formel, Newtons metode. Integrasjonsmetoder og numerisk integrasjon. Volum, buelengde, areal av rotasjonsflater, tyngdepunkt og Pappus' teoremer. Følger, rekker og potensrekker. Førsteordens differensialligninger: Separable og lineære. Eulers metode. Eksempler på matematisk modellering. Studieprogramtilpassede eksempler, øvinger, semesterprøver og eksamensoppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger, semesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensor for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C