

# **Programevaluering (egenevaluering)**

## **Fra programstyret ved Matematisk institutt.**

### **Innhold**

- 1 Innledning
  - 2 Tilsatte ved Matematisk institutt
  - 3 Program
  - 4 Emner som ble forelest og foreleses ved Matematisk inst. (2003-2008)
  - 5 Studenttall og tiltak mot frafall
  - 6 Utveksling
  - 7 Sluttord
- Appendiks A: Programbeskrivelse fra 2003  
Appendiks B: Programbeskrivelse fra 2008  
Appendiks C: Kursportefølje fra 2003  
Appendiks D: Kursportefølje fra 2008

### **1. Innledning**

Denne evalueringen tar for seg noen av skiftningene som har skjedd med bachelor- og masterprogrammene fra kvalitetsreformen trådte i kraft i 2003 og frem til i dag.

På lik linje med andre Mat-Nat fag hadde Matematisk institutt alt implementert mange av de endringsforslag som lå i kvalitetsreformen. Så da kvalitetsreformen trådte i kraft i 2003 prøvde man så langt som mulig å holde på de oppleggene man hadde for studiene i matematiske fag, og som man følte hadde fungert godt. Dermed ble den nye emneporteføljen utarbeidet med innhold stort sett som det man hadde fra før. Av nye tiltak ble det innført underveiseksamenener i flere av begynneremnene for å møte kvalitetsreformens tanker om mer effektivt studium.

I Appendix A har vi listet programmene og emneporteføljen ved Matematisk institutt slik de ble presentert etter at kvalitetsreformen var innført i 2003.

Sammenligner vi dette utgangspunkt med tilsvarende opplegg i dag, så er det gjort en del forandringer som vi vil påpeke nedenfor. Disse forandringene er akkumulert gjennom årlige justeringer for å tilpasse opplegget der vi har sett at dette ikke fungerte godt. En medvirkende årsak til forandringene er også de forandringer av staben som har skjedd i løpet av tidsrommet fra 2003 til 2008. I denne perioden har det vært en rekke avganger med påfølgende nyttilsetninger. Dette har spesielt fått konsekvenser for instituttets engasjement i den integrerte lærerutdanning. Samtidig har sammenslåingen av forskningsgruppen i numerikk fra Institutt for informatikk med gruppen i anvendt matematikk til en ny forskningsgruppe i anvendt og beregningsorientert matematikk (ABM-gruppen) ført til behov for kursjusteringer og innføring av nye kurs.

## 2. Tilsatte ved Matematisk institutt i 2003 og 2008

### Tilsatte ved Matematisk institutt i 2003

#### Vitenskapelig stab.

##### Ren matematikk:

Dundas	Bjørn
Holme	Audun
Fløystad	Gunnar
Rødseth	Øystein
Stray	Arne
Strømme	Stein Arild
Tverberg	Helge
Johnsen	Trygve
Iden	Oddvar
Aas	Hans Fredrik

##### Anvendt matematikk

Berntsen	Jarle
Dahle	Helge
Espedal	Magne
Hvistendahl Karlsen	Kenneth
Dysthe	Kristian
Tai	Xue-Cheng
Engevik	Leif
Øien	Alf H.
Eckhoff	Knut
Berge	Gerhard-

##### Statistikk

Heuch	Ivar
Paulsen	Jostein
Tjøstheim	Dag
Karlsen	Hans
Nilsen	Trygve

#### Administrativ/teknisk stab.

##### Administrasjonen

Engelsen	Ann-Elizabeth
Kristiansen	Gerd
Jordanger	Lars
Oppedal	Hilde
Nilsen	Marie Skorpa
Sund	Bjørn Tore
Urtveit	Odd-Arild

## Tilsette ved Matematisk institutt 2008

### Vitenskapelig stab.

#### Ren matematikk

Dundas	Bjørn
Holme	Audun*
Fløystad	Gunnar
Rødseth	Øystein (40%)
Stray	Arne
Strømme	Stein Arild
Brun	Morten*
Knutsen	Andreas L.
Schlichtkrull	Christian
Markina	Irina
Vasiliev	Alexander

\* Dette er egentlig kun en stilling, da Morten Brun ble ansatt i Audun Holmes stilling i 2008 før Holme går ut i permisjon.

#### Matematikkdidaktikk

Ile	Runar
Kirfel	Christoph

#### Anvendt og beregningsorientert matematikk

Berntsen	Jarle
Dahle	Helge
Espedal	Magne
Tai	Xu-Cheng
Øien	Alf
Alendal	Guttorm
Munthe-Kaas	Antonella
Sørevik	Tor
Munthe-Kaas	Hans
Espelid	Terje
Bjørstad	Petter
Malyshev	Alexander
Berre	Inga
Nordbotten	Jan

#### Statistikk

Heuch	Ivar
Paulsen	Jostein
Tjøstheim	Dag
Karlsen	Hans
Nilsen	Trygve
Skaug	Hans Julius

## Administrativ/teknisk stab.

### Administrasjonen

Høyberg	Dagfinn
Jensen	Marianne
Kristiansen	Gerd
Oppedal	Hilde
Nilsen	Marie Skorpa
Lysnes	Kristine

Siden 2003 ser vi at den vitenskaplige staben har økt fra 25 til 33 personer, mens den administrative/tekniske stab har minket fra 7 til 6. To personer i tekniske stillinger er overført til den sentrale IT-avdelingen ved UiB. Instituttet har valgt å konvertere den ene av disse stillingene til en vitenskapelig stilling og den andre er brukt til å styrke studieveiledersiden ved instituttet. Dette forklarer også hvorfor den administrative/tekniske stab totalt er redusert fra 7 til 6 personer. Ved nytilsetninger har fokus innen forskningsaktivitetene blitt noe endret. I sum forklarer dette også noe av de justeringer som er blitt gjort når det gjelder de ulike programmene. Vi vil presisere at instituttet ikke har fått tilført ekstra vitenskapelige stillinger utenom fire stillinger som ble overført fra Institutt for informatikk til Matematisk institutt i forbindelse med at ABM-gruppen ble etablert og to stillinger i forbindelse med opprettelsen av den integrerte lærerutdanningen. Utover dette skyldes den tilsynelatende økningen i vitenskapelige stillinger at instituttet har fått anledning til å forskuttere framtidige avganger slik at vi har kunnet doble enkelte stillinger i en periode. Sammenligner vi situasjonen i dag med slik den var i 2003 har instituttet i realiteten startet en nedbygging av enkelte fagområder. Vi er bekymret for at vi i de kommende årene vil fortsette å måtte bygge ned den vitenskaplige staben innen fagområdene som instituttet dekker i dag. Dette vil klart få negative konsekvenser for utdanningstilbudet som instituttet ivaretar.

## **3. Program i 2003 og 2008**

### **Program i 2003 etter omlegging ifølge kvalitetsreformen:**

#### Bachelorprogram

Det var 2 bachelorprogram:

1)

Matematikk (Mat111, 112, 121, 131, 212, Stat110, Inf100 + 1 kurs i naturfag + ett fritt (bl. Beregningsvit., matematikk, statistikk))

2)

Matematikk og statistikk (Mat111, Mat112, Mat121, Stat110, Inf100+ 2 kurs blant Mat131, 212, 222, 291, Stat111, Stat210, Stat220 (Stat111 eller Stat 220 må være med) De 2 siste kurs kan velges fritt blant Beregningsvit., matematikk, statistikk)

Dessuten hadde instituttet delt faglig ansvar for bachelorprogrammet Informatikk-Matematikk-Økonomi (IMØ)

## Masterprogram

Det var 2 masterprogram med ulike retninger

1)

Matematikk: Anvendt matematikk/Anvendt analyse

Matematikk: Anvendt matematikk/Generell anvendt matematikk

Matematikk: Anvendt matematikk/Hydrodynamikk og havmodellering

Matematikk: Anvendt matematikk/Industriell matematikk og reservoarmekanikk

Matematikk: Algebra/Algebraisk geometri

Matematikk: Diskret matematikk

Matematikk: Matematisk analyse

2)

Statistikk: Dataanalyse

Statistikk: Finansteori og forsikringsmatematikk

Statistikk: Matematisk statistikk

Dessuten var instituttet gjennom grupperingene reservoarmekanikk og hydrodynamikk sammen med Institutt for informatikk, faglig ansvarlig for masterprogrammet Beregningsvitenskap (Scientific Computing) (Institutt for informatikk hadde det administrative ansvar).

## **Program i 2008**

### Bachelorprogram

Det er 1 bachelorprogram:

Matematiske fag (Mat111, 112, 121, 131, 212/Stat111, Stat110, Inf100, Mat292/264 + 1 valgritt kurs Mat/ Stat)

### Masterprogram

Det er 3 masterprogram med ulike retninger

1)

Anvendt og beregningsorientert matematikk.

ABM har ingen studieretninger, men har 9 spesialiseringer:

Anvend analyse

Bildebehandling

Hydrodynamikk og havmodellering

Inverse problem

Mekanikk og dynamiske system

Miljømatematikk

Numerisk matematikk

Reknevitskap

Reservoarmatematikk

2)

Matematikk: Algebra/Algebraisk geometri

Matematikk: Matematisk analyse

Matematikk: Topologi

3)

Statistikk: Dataanalyse

Statistikk: Finansteori og forsikringsmatematikk

Statistikk: Matematisk statistikk

Samarbeidet innen Informatikk-matematikk-økonomi (IMØ) fortsetter.

Nevnes skal også at instituttet deltar i de integrerte lærerutdanningsprogrammene på vårt fakultet ved at 3 av stillinger (2 vitenskapelige + 1 studieveileder) ved instituttet er allokert for disse programmer. De første studenter innen disse programmene er nå kommet frem til masternivå og forskningsgruppene ved instituttet har spesielt i 2008 vært involvert i utarbeidelse av tilpassede mastergradsoppgaver for disse. Det faller imidlertid på programstyrer utenfor instituttet å utarbeide evaluering av disse programmer.

### **Noen bemerkninger til forandringene som er gjort fra 2003 til 2008**

Ved å gå fra 2 til 1 bachelorprogram har en fått frem den store fellesdelen det er mellom ren og anvendt matematikk og statistikk. Når det gjelder masterprogram under ABM var en forandring påkrevet allerede før numerikk-gruppen fra Institutt for informatikk ble innlemmet, men fra da av ble det arbeidet med å komme frem til ett program med ulike spesialiseringer. Programmet har en fellesdel som inkluderer både mekanikk og numerikk, mens spesialiseringene er spisset mot en rekke anvendelsesområder. Dette ser ut til å fungere bra. Deltagelse i integrert lærerutdanning, og utskiftninger innen ren matematikk, har også preget de justeringer som er gjort.

## **4. Emner som ble forelest og foreleses ved Matematisk institutt (2003-2008)**

2003 listen (med forelesningssemester, H(høst), V(vår), U(uregelmessig))

### **Kurs med regulær undervisning**

Kode	Namn (nynorsk variant)	Semester
MAT101	Brukarkurs i matematikk I	H
MAT102*	Brukarkurs i matematikk II	V
MAT111	Grunnkurs i matematikk I	H
MAT112	Grunnkurs i matematikk II	V
MAT121	Lineær algebra	V
MAT131	Differensiallikninger I	V
MAT211	Vidaregåande matematisk analyse	H
MAT212	Funksjonar av fleire variable	H
MAT213	Funksjonsteori	V

MAT214	Kompleks funksjonsteori	H - odde årstal
MAT221	Kombinatorikk	H
MAT222	Algebra og talteori	V
MAT223	Algebra	H
MAT224	Kommutativ algebra	V
MAT231	Differensiallikningar II	H
MAT232	Funksjonalanalyse	V
MAT233	Stabilitets- og perturbasjonsteori	H
MAT234	Partielle differensiallikningar	H
MAT235	Vektor- og tensoranalyse	H - jamne årstal
MAT236	Fourieranalyse	H
MAT241	Geometri	V - jamne årstal
MAT242	Topologi	H - jamne årstal
MAT251	Klassisk mekanikk	V
MAT252	Kontinuumsmekanikk	V
MAT253	Hydrodynamikk	V
MAT254	Straumar i porøse media	H
MAT256	Plasmadynamikk	V - jamne årstal
MAT258	Numerisk havmodellering	H - odde årstal
MAT291	Matematikksoga	V - odde årstal
MAT331	Utvalde emne i analyse	V - jamne årstal
STAT101	Elementær statistikk	H
STAT110	Grunnkurs i statistikk	H
STAT111	Statistiske metodar	V
STAT200	Anvend statistikk	V
STAT201	Generaliserte lineære modellar	H - odde årstal
STAT210	Statistisk inferensteori	V
STAT211	Tidsrekkjer og økonometri	V - odde årstal
STAT220	Stokastiske prosessar	H
STAT230	Livsforsikringsmatematikk	V - jamne årstal
STAT231	Skadeforsikringsmatematikk og risikoteori	H - jamne årstal

### **Kurs med uregelmessig undervisning; etter behov**

MAT215	Mål- og integralteori	U
MAT225	Talteori	U
MAT226	Vidaregåande kombinatorikk	U
MAT311	Lineær analyse	U
MAT321	Algebraisk geometri I	U
MAT322	Algebraisk geometri II	U
MAT323	Representasjonsteori	U
MAT333	Utvalde emne i stabilitets- og perturbasjonsteori	U
MAT341	Differensialgeometri	U
MAT353	Utvalde emne i hydrodynamikk	U
MAT354	Reservoarsimulering	U
STAT221	Grensesetningar i sannynsrekning	U
STAT240	Finansteori	U
STAT300	Statistiske metodar i biologisk forskning	U
STAT310	Multivariabel statistisk analyse	U
STAT311	Utvalde emne innan statistikk	U
STAT321	Vidaregåande sannsynsteori	U

**Felleskurs som vert gitt saman med andre institutt**

BER100	Grunnkurs i reknevitenskap	H
BER200	Laboratoriekurs i reknevitenskap	V
MNF130	Diskrete strukturar	V
MNF140	Matematikk og naturvitenskap	H

2008 listen (med forelesningssemester, H(høst), V(vår), U(uregelmessig))

**Kurs med regulær undervisning**

<b>Kode</b>	<b>Namn</b>	<b>Semester</b>
MAT101	Brukarkurs i matematikk I	H
MAT111	Grunnkurs i matematikk I	H, V
MAT112	Grunnkurs i matematikk II	V
MAT121	Lineær algebra	V
MAT131	Differensiallikningar I	V
MAT160	Reknealgoritmar 1	H
MAT211	Reell analyse	H
MAT212	Funksjonar av fleire variable	H
MAT213	Funksjonsteori	V
MAT214	Kompleks funksjonsteori	H- odde årstal
MAT220	Algebra	V
MAT221	Diskret matematikk	H
MAT224	Kommutativ algebra	H
MAT230	Differensiallikningar II	H
MAT232	Funksjonalanalyse	V
MAT233	Stabilitets- og pertubasjonsteori	H
MAT234	Partielle differensiallikningar	H
MAT235	Vektor- og tensoranalyse	H – jamne årstal
MAT236	Fourieranalyse	H
MAT242	Topologi	H
MAT243	Mangfaldigheit	V
MAT251	Klassisk mekanikk	V
MAT252	Kontinuumsmekanikk	V
MAT253	Hydrodynamikk	V
MAT254	Strøyming i porøse media	H
MAT255	Reservoarsimulering	V
MAT257	Praktisk reservoarsimulering	V
MAT258	Numerisk havmodellering	H – odde årstal
MAT260	Reknealgoritmar 2	V
MAT261	Numerisk lineær algebra	H
MAT262	Bildebehandling	V
MAT263	Differansemetodar for initialverdiproblem	V – odde årstal
MAT264	Laboratoriekurs i reknevitenskap	V
MAT265	Parameterestimering og inverse problem	V
MAT291	Matematikken sin historie	V
MAT292	Prosjektarbeid i matematikk	V
MAT361	Bevaringsmetodar for hyperbolske differensiallikningar	H – odde årstal



MAT362	Bevaringsmetodar for elliptiske differensiallikningar	V - jamne årstal
STATRISK	Statistisk risikostyring	H
STAT101	Elementær statistikk	H
STAT110	Grunnkurs i statistikk	H
STAT111	Statistiske metodar	V
STAT200	Anvendt statistikk	V
STAT201	Generaliserte lineære modellar	H – odde årstal
STAT210	Statistisk inferensteori	V
STAT211	Tidsrekker	V – odde årstal
STAT220	Stokastiske prosessar	H
STAT230	Livsforsikringsmatematikk	V – jamne årstal
STAT231	Skadeforsikringsmatematikk og risikoteori	H – jamne årstal

### Kurs med uregelmessig undervisning; etter behov

Kode	Namn	Semester
MAT215	Mål- og integralteori	U (V)
MAT225	Talteori	U
MAT227	Kombinatorikk	U
MAT256	Plasmadynamikk	U
MAT311	Generell funksjonalanalyse	U
MAT321	Algebraisk geometri I	U
MAT322	Algebraisk geometri II	U
MAT323	Representasjonsteori	U
MAT331	Utvalde emne i analyse	U
MAT333	Utvalde emne i stabilitets- og perturbasjonsteori	U
MAT341	Algebraisk topologi	U
MAT342	Differensialgeometri	U
MAT353	Utvalde emne i hydrodynamikk	U
MAT360	Endeleg element metoden og område dekomponering	U (H)
MAT369	Utvalde emne i rekneteknologi	U
STAT221	Grensesetningar i sannsynsrekning	U
STAT240	Finansteori	U
STAT250	Monte Carlo metodar i statistikk	U
STAT310	Multivariabel statistisk analyse	U
STAT311	Utvalde emne innan statistikk	U

### Felleskurs som vert gitt saman med andre institutt

Kode	Namn	Semester
MNF140	Matematikk og naturvitskap	H

### Kommentarer til de 2 kurslistene fra 2003 og 2008

- 1) Problem i forbindelse med underveiseksamener viste seg tidlig, spesielt i begynnerkursene. Man forlot derfor i stor grad disse, og innførte istedenfor obligatoriske innleveringer av (2) øvelser til godkjenning for å gå opp til (avsluttende) eksamen. Det gis kort tilbakemelding for prestasjonene det gjøres i disse øvelsene. Eksamen ble utvidet fra 4 til 5 timer. Forandringen har vært et gode.

- 2) En samkjøring av kursene MAT111, 112, 212, 131, 231 (230) er nå gjort idet det nå er felles lærebok i 111, 112 og 212, og i 131 og 230. Det er for tidlig å si om denne omlegging vil bli stående
- 3) Vi observerer at nye kurs er kommet inn, noen gamle gått ut. Dette henger i stor grad sammen med forandringer og nye retninger som er kommet inn når det gjelder programmene.

## 5. Studenttall og tiltak mot frafall

### Oversikt over antall studenter til Bachelor- og masterprogram 2003-2008

Søkertall til bachelor (BA) og master (MA) i matematiske fag 2003-2008:

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Søkt BA		66	45	43	46	30
Begynt BA		56				22
Søkt MA			35	36	40	32
Begynt MA	25	15	20	32	26	24
Uteksaminert MA	13	13	29	16	17	22

Alle søkertall er hentet fra FS (Felles Studentsystem). Søkertallene før høsten 2004 finnes ikke i FS, derfor mangler disse tallene i tabellen. Tallene for begynt bachelor, begynt master og uteksaminert master er hentet fra instituttets egne lister over studenter.

Vi ser at søkertallet til bachelor i matematikk var høyt i 2004, for deretter å holde seg stabilt på 43-46 studenter i de tre årene 2005-2007. For 2008 var tallet meget lavt.

Søkertallene til master har holdt seg ganske jevnt i perioden 2005-2008, med et litt lavere tall i 2008 enn de andre årene. Søkertallet var høyest i 2007, men antallet studenter som begynte på master var høyest i 2006. 2004 hadde det laveste antall studenter i masterkullet (her har vi ikke søkertallet).

Uteksaminerte masterstudenter ved MI varierer fra 13 til 29 per år. Det var lavest i 2003-2003 og høyest i 2005. I 2008 er det totalt 22 uteksaminerte studenter.

Det høye søkertallet til master i 2007 kunne kanskje forklares ved det store studentkullet som begynte på bachelor i 2004. De ville ved normert tid begynne på master i 2007. Dette stemmer imidlertid ikke helt. Tallene i tabellen over forteller ikke hele historien, da mange studenter faller fra i løpet av studiet og vi får også nye studenter inn, spesielt ved masteropptaket er det en del med ekstern utdanning. For å få et mer detaljert bilde av frafallet av studenter på et spesifikt kull er det gjort en mer detaljert undersøkelse på kullet som startet på bachelorprogrammene i matematikk og matematikk og statistikk høsten 2004. Hver enkelt student ble fulgt frem til 2007 slik at man kunne se hvor de ble av. Under er en tabell med oppsummering av disse tallene:

Semester, følger kull H04	Antall studenter igjen på kullet
Opptak H04	56
Slutten av semesteret H04	48
V05	36
H05	32
V06	31
H06	31
V07	29
H07	23
Startet master i matematikk H07	10

Tabellen er basert på tall utarbeidet av Hege Marie Mandt

Tabellen viser at kun 23 av studentene som begynte på matematikk høsten 2004 fremdeles var studenter ved MI 3 år senere, 10 av disse på et masterprogram. Så mange som 27 av de 56 studenter som utgjorde kull H04 sluttet eller fikk studieretten inndratt, uten at vi vet hvor de ble av. 12 av studentene som falt fra programmet sluttet ikke ved UiB, men søkte overgang til andre institutt/fakultet. Vi fikk også nye studenter som søkte overgang til matematikk, og som ikke er med i tabellen. Tabellen viser allikevel et bilde av hvor stort frafall det er på matematikkstudiet.

Studentene er en ressurs og vi mister altfor mange. Spesielt er det bekymringsfullt at mange studenter slutter helt på studiet uten å søke overgang til et annet studium. Høsten 2008 var det veldig lav søking til bachelorprogrammet i matematiske fag, så det ble startet tiltak for å ta vare på studentene og forsøke å hindre frafall. Vi ble tildelt midler fra Renatesenteret for å prøve ut diverse tiltak.

#### **Tiltak: Program møter for bachelorstudenter**

Vi ville starte opp med program møter for bachelorstudentene for å skape en programtilhørighet for matematikkstudentene, der de bedre kjent med hverandre og med miljøet på MI. Det ble holdt tre program møter høsten 2008: et for hvert bachelorkull. Dette var uformelle samlinger der det sosiale aspektet sto i sentrum. De fikk informasjon om studiet og mulige masterretninger. En vitenskapelig ansatt for hver gruppe (ABM, ren matematikk og statistikk) var til stede og fortalte om fagfeltet.

#### **Tiltak: Mentorordningen**

For å styrke tilhørigheten til instituttet, senke terskelen for å spørre de vitenskapelig ansatte om hjelp og råd, samt gi de ansatte et innblikk i studentenes hverdag, ble hver student tildelt en vitenskapelig ansatt som mentor. Dette var frivillig. Mentoren vil fungere som en individuell oppfølging, der studenten har møte alene med mentor minst en gang per semester. Programstyret vil fordele studentene på de ansatte for mentorordning. Mentorene ble så langt det lot seg gjøre fordelt etter studentenes interesser for videre studier. Studenter har ofte tidlig i studiene en oppfattelse av om de foretrekker ren matematikk, anvendt matematikk eller statistikk.

#### **Andre sosiale tiltak**

Det ble arrangert en 2-dagers instituttsamling for ansatte og studenter. Her ble det diskutert tiltak mot frafall av studenter. Dette er første gang studentene har fått være med på instituttsamlinger.

Fagutvalget fikk penger til å arrangere fest for alle studenter, både på bachelor- og masternivå. På festen ble det servert mat. Dette var en stor suksess, og det var ca 100 påmeldte. Festen var ikke kun forbeholdt matematikkstudenter, selv om det kom flest fra programmene i matematikk. Å la eldre studenter arrangere sosiale tilstelninger kan være god rekruttering og tiltak mot frafall.

## 6. Utveksling

Studieprogram under kvalitetsreformen, spesielt bachelorstudiet, gir rom for opphold og studier utenlands ved annen læringsinstitusjon.

### Utenlandsopphold

Hvor har instituttets bachelorstudenter reist på utveksling H04-V08?

	Ett semester	To semestre
University of Hawaii, Manoa	1	1
University of Stellenbosch, Sør-Afrika		1
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck	1	
McGill University, Canada	1	
Technische Universität Berlin	1	1
University of Waterloo, Canada		1
Hong Kong University of Science and Technology	1	1
Pontificia Universidad Catolica del Peru		3
University of Southampton, Storbritannia	1	
James Cook University, Australia	1	
Universidad de Costa Rica	1	

### Innreisende og utreisende studenter - Matematisk institutt

#### Utreisende:

Hvor har instituttets bachelorstudenter\* reist på utveksling i perioden H04-V08?

	Ett semester	To semestre
Hong Kong University of Science and Technology	1	1
James Cook University, Australia	1	
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck	1	
McGill University, Canada	1	
Pontificia Universidad Catolica del Peru		3
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Tyskland		1
Technische Universität Berlin	1	1
Universidad de Costa Rica	1	
University of Hawaii, Manoa	1	1
University of Southampton, Storbritannia	1	

University of Stellenbosch, Sør-Afrika		1
University of Waterloo, Canada		1

\* studenter som er/var registrert på bachelorprogram i matematiske fag (samt bachelorprogram i matematikk og i matematikk og statistikk)

### Innreisende – korttid (1-2 semestre):

Antall innreisende MN-studenter som har tatt et eller flere av instituttets emner i perioden H05-V08 (A), samt studenter oppmeldt i et eller flere emner H08 (B).

	A	B
Hong Kong University of Science and Technology	1	1
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck	1	1
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Tyskland	2	1
Università degli Studi di Padova 'il Bo'	2	
Université de Caen Basse-Normandie	1	1
Universidad Autónoma de Madrid	2	1
Technische Universität München	2	
Universität Stuttgart		1
Ludwig-Maximilians-Universität München	1	
Universität Bremen	4	3
Universiteit Utrecht	1	
Ruhr-Universität Bochum	4	
Universität Potsdam	1	
Friedrich-Schiller-Universität Jena	2	
Universität Osnabrück	1	
University of Hong Kong	1	
Università degli studi di Roma "Tor Vergata"	2	
Island universitet	1	
University of Nebraska	1	
Universidad de Guanajuato		
Universite Paul Cezanne		1
Universität des Saarlandes		1
Université Denis Diderot		1

### Innreisende – master H04-dd. :

Fra hvor:			Antall	Periode
Kina	kvote	statistikk	1	V05-V07
Tibet	Tibet-program	ABM	2	H04-V07
Saratov State University, Russland	kvote	ABM	1	H08-V10
Saratov State University, Russland	kvote	ren	1	H08-V10
Ghana	kvote	ABM	1	H07-V09
Sudan	kvote	ABM ->PhD	1	H06-V10

## Erasmusavtaler i matematikk pr. 01.12.08

Land	Institusjon	Fag
Italy	<u>Università degli Studi di Padova 'il Bo'</u>	Mathematics
Germany	<u>Universität Hamburg</u>	Mathematics
France	<u>Université de Caen Basse-Normandie</u>	Mathematics
Spain	<u>Universidad Autónoma de Madrid</u>	Mathematics
Austria	<u>Leopold-Franzens-Universität Innsbruck</u>	Mathematics
Germany	<u>Technische Universität München</u>	Mathematics
Germany	<u>Universität Stuttgart</u>	Mathematics
Sweden	<u>Lunds Universitet</u>	Mathematics
Denmark	<u>Aarhus Universitet</u>	Mathematics
Germany	<u>Ludwig-Maximilians-Universität München</u>	Mathematics
Germany	<u>Universität Bremen</u>	Mathematics
Italy	<u>Università degli Studi di Bologna</u>	Mathematics, Informatics
Netherlands	<u>Universiteit Utrecht</u>	Mathematics, Informatics
Slovakia	<u>Trnavská Univerzita</u>	Mathematics, Informatics
Germany	<u>Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg</u>	Mathematics, Informatics
Germany	<u>Universität Des Saarlandes</u>	Mathematics, Informatics
United Kingdom	<u>University of Southampton</u>	Mathematics, Informatics
Germany	<u>Ruhr-Universität Bochum</u>	Mathematics, Informatics
Netherlands	<u>Technische Universiteit Eindhoven</u>	Mathematics, Informatics

Instituttet vil se nærmere på en del av disse tall om kvalitetsreformens intensjon med utenlandsopphold er nådd, eller hva man eventuelt kan gjøre for å stimulere flere av våre studenter til utenlandsopphold.

## 7. Sluttord

Programmene våre og tilhørende kursportefølje er under kontinuerlig vurdering og justering for å tilpasse dem etter muligheter og behov. På trappene er nå skolerettede studieretninger under de ordinære masterprogrammene for å legge forholdene best til rette for dem som i løpet av et ordinært program finner ut at de vil tilpasse utdanning for arbeid i skolen. Dette vil supplere satsingen på lærerutdanning de integrerte lærerutdanningsprogrammene ellers ivaretar.

Foruten at instituttet allerede er involvert i IMØ-programmet (Informatikk-Matematikk-Økonomi), er det under oppbygging et paraply-program innen billedbehandling. Her er instituttet vårt i et samarbeid med Institutt for fysikk og

teknologi, Biologisk institutt, Institutt for informatikk og Det medisinske fakultet (Institutt for biologiske realfag).

En stor utfordring er å bremse opp for det forholdsvis dramatiske frafall av studenter som finner sted under bachelorstudiet. Spesielt er det viktig å redusere dette frafallet for å øke rekrutteringen inn mot master- og PhD-graden. Årsaker til det store frafallet ligger trolig utenfor det faglige opplegget til selve programmene, men rammene om programmene med større satsing på motivasjon når det gjelder læring av de enkelte emner og sammenheng mellom emner kan likevel være med å redusere dette frafallet. Mentorordningen kan sees som et annet virkemiddel i denne retning. ”Drahjelp” fra viderekomne studenter/uteksaminerte kandidater, samt å utarbeide en «kompetansekatalog» som viser hvilke yrker uteksaminert kandidater går til, kan også være positive virkemiddel for å redusere frafallet under bachelorstudiet. Instituttet ser det som en prioritert oppgave å både redusere frafallet under våre studieprogram, og samtidig øke rekrutteringen til faget.

# Kursportefølje - Matematisk institutt

Med nokre merknader om koding, undervisningsvolum og vurderingsformer.

## Generelt om kursporteføljen, spesielt om uregelmessige kurs.

I arbeidet med kursporteføljen har vi fylgd dei kriteria som fakultetet har gitt om at alle kurs på 100- eller 200-talet skal ha storleiken 10 studiepoeng. Dei signal som har kome frå fakultetet om bruk av emnekoder for regelmessige og uregelmessige kurs er også etterfølgt, jfr siste brev om saka (brev av 11.02.03, Saknr. 03/1495/MN IBS). Vi har fått strukturert større delar av vår kursportefølje til å ha meir regelmessig undervisning ved at vi no tilbyr kurs kvart fjerde semester. Ein del avanserte kurs ser vi som mest tenleg å tilby etter behov. Desse er lista opp separat i presentasjonen som følgjer.

## Om undervisningsformer; førelesingar, kontakttimar og gruppeøvingar.

Med utgangspunkt i det som i dag er vanleg undervisningsvolum for kurs på tre vektal er vi komne fram til at tre veketimar gjennom fjorten veker er eit naturleg volum på førelesingsdelen.

For dei fleste kurs på 100-talet (unntak for *STAT101 – Elementær statistikk*, dagens *MS001*) og for *MAT212 – Funksjonar av fleire variable* (dagens *M112*) vil vi i tillegg innføre eit nytt konsept med ein **kontakttime** kvar veke. Kontakttimen vil vere ein time som går direkte etter ein enkelttime førelesing. I denne timen vil førelesar bli sitjande igjen i auditoriet, uten at det vert tatt pause, og vil vere tilgjengeleg for alle slags spørsmål frå studentane. Erfaring viser at dette tidspunktet er det beste for å få kontakt med mange studentar. Etter ein vanleg undervisningstime vil ein førelesar gjerne vere for opptatt med å vaske av tavle og få tømt auditoriet for neste førelesing startar, men med ein slik kontakttime vil vi ikkje ha det problemet. Kontakttimen kan til dels tenkjast på som ein slags orakelteneste der studentane er. Etter erfaring og behov kan det verte aktuelt å supplere førelesaren med ein eller fleire gruppeleiarar i tillegg. Andre spesielle tiltak vil også kunne bli plassert inn i kontakttimen, slik som informasjon frå studierettleiar, orientering frå fagutval eller studentorganisasjonar, gjennomføring av meningsmålingar, testing av forkunnskapar, og eventuelt foredrag av inviterte gjester om tema som er av interesse for studentane.

I dei meir avanserte kursa, der studentalet er noko mindre, tilseier vår erfaring at det ikkje er nødvendig med ein institusjonalisert ordning for å ha ein dialog mellom studentar og førelesar.

Vi vil elles leggje om kollokviegruppene for dei fleste av våre kurs på 100-talet, slik at dei vert liggjande nærare opp til den modellen som i dag vert brukt for begynnarkursa; tre timar kvar veke, ein dobbelttime med kollokvium (rekneverkstad) og ein time seminar (oppgåvegjennomgang).

## Om eksamen/vurderingsform.

I gjennomgangen av kursporteføljen har spørsmålet om val av tenlege vurderingsformer av studentane vorte diskutert, med følgjande resultat: Vi vil for dei fleste av våre kurs på 100-talet ha ein skriftleg deleksamen på tre timar og ein skriftleg avsluttande eksamen på fire timar. Unntaket er kurset *STAT101 – Elementær statistikk* (dagens *MS001*) der vi vil ha ein undervegseksamen på PC og ein skriftleg avsluttande eksamen på 5 timar. I andre kurs med skriftleg eksamen vil vi for våre ”eigne kurs” ha ein avsluttande eksamen på 5 timar, i kursa der vi har delt ansvar med andre institutt er det litt varierende ordningar.

Instituttet ser det elles som viktig å unngå inflasjon i talet eksamenar som skal haldast (jfr våre merknader på høyringa om regelverket om opptak, studiar og eksamen ved Universitetet i Bergen, vårt brev av 10.02.03, jnr. 31/03/mi-laj).

For å unngå ei ordning der det må arrangerast kontinuasjonseksamenar til deleksamenane vil vi ha følgjande ordning:

Alle som deltek på ein deleksamen (uansett resultat) får sitt resultat med i den vidare vurderinga. Dei som ikkje møter opp til deleksamenen skal enno kunne gå opp til den avsluttande eksamenen, med den føring at dei som ikkje har gyldig grunn for fråfallet vert gitt ein karakter F på deleksamenen, medan dei som kan vise gyldig attest for fråfallet berre får den endelege eksamenen som



vurderingsgrunnlag.

I dei semestra der kursa ikkje har undervisning vil vi arrangere ein eksamen for dei som hadde gyldig fråfall for den endelege eksamenen, deira resultat frå deleksamenen vert då rekna inn etter same vektreglar som gjeld når eksamenane vert tatt i same semester. Studentar som vil ta eksamenen i eit "odde" semester får berre denne eine eksamenen som vurderingsgrunnlag.

### Om særskild eksamen/privatistar.

Feltet "Særskild eksamen" har vi latt stå opent, sidan vi ikkje ser dette som ei interessant ordning. Med utgangspunkt i det som står i regelverket som *Det akademiske kollegium* vedtok på sitt møte den 24.10.02 (<http://www.uib.no/kollegiet/saklister/2002/10-24/086.htm>) så er det tre alternative vurderingsformer som kan nyttast; 1. Vurdering undervegs, eventuelt i kombinasjon med avsluttande prøve, 2. Sluttvurdering t.d. med skriftleg og/eller muntleg prøve, 3. Ulike mellomformer (der ein då introduserer "særskild eksamen" som noko som må kunne veljast som eit alternativ til den ordinære vurderingsforma). Det står vidare at kurs med vurdering undervegs (punkt 1 i lista) skal vere avgrensa til studentar som har ein utdanningsplan, dei som ikkje er tatt opp som studentar ved Universitetet i Bergen har ikkje rett til å ta desse kursa. Vurdering etter punkt 2 er open for alle kvalifiserte studentar. Matematisk institutt si haldning er at alle kvalifiserte som vil ta kurs hjå oss må få høve til å gjere det. Vi vonar at fakultetet vil leggje seg på ei linje der ein praktiserer ei romsleg ordning med opptak av interesserte studentar til den eittårige "Matematikk og naturfag, årsstudium" slik at desse studentane får ein studieplan og dermed kan ta våre eksamenar. Med vår tenkte ordning for gjennomføring av deleksamen/eksamen vil dette lett la seg realisere, og det gjev fjernstudentar (privatistar) høve til å ta eksamen saman med vanlege studentar. (Altså to gongar kvart år i staden for berre ein gong slik som det vert om ein skal følgje ordninga med særskild eksamen, jfr vedtaket i *Det akademiske kollegium* den 24. oktober 2002: "Utfyllande reglar til § 6 i "Reglement for bachelorgraden og mastergraden ved Universitetet i Bergen"; om høve til å gå opp til særskilt eksamen.")

### Den nye kursporteføljen versus den gamle.

Som de kan sjå når de i omtalen av kursa ser under feltet "Overlapp/reduksjon av stp." så er i stor grad våre nye kurs reviderte utgåver av dei kurs som finnes i dag. Her følgjer først ein oversikt over vår nye kursportefølje med sidereferanse til omtalen av kursa, deretter kjem nokre merknader om kurs som går ut og kurs som kjem inn, og til slutt kjem ei overgangsmatrise mellom nye og gamle kurskoder. NB: Sjå merknad side 4 om kurset MAT102\* under omtalen av nye kurs som kjem inn.

Kurs med regulær undervisning			
Side	Kode	Namn (nynorsk variant)	Semester
5	MAT101	Brukarkurs i matematikk I	H
6	MAT102*	Brukarkurs i matematikk II	V
7	MAT111	Grunnkurs i matematikk I	H
8	MAT112	Grunnkurs i matematikk II	V
9	MAT121	Lineær algebra	V
10	MAT131	Differensiallikningar I	V
11	MAT211	Vidaregåande matematisk analyse	H
12	MAT212	Funksjonar av fleire variable	H
13	MAT213	Funksjonsteori	V
14	MAT214	Kompleks funksjonsteori	H - odde årstal
15	MAT221	Kombinatorikk	H
16	MAT222	Algebra og talteori	V
17	MAT223	Algebra	H
18	MAT224	Kommutativ algebra	V
19	MAT231	Differensiallikningar II	H
20	MAT232	Funksjonalanalyse	V
21	MAT233	Stabilitets- og perturbasjonsteori	H
22	MAT234	Partielle differensiallikningar	H

23	MAT235	Vektor- og tensoranalyse	H - jamne årstal
24	MAT236	Fourieranalyse	H
25	MAT241	Geometri	V - jamne årstal
26	MAT242	Topologi	H - jamne årstal
27	MAT251	Klassisk mekanikk	V
28	MAT252	Kontinuumsmekanikk	V
29	MAT253	Hydrodynamikk	V
30	MAT254	Straumar i porøse media	H
31	MAT256	Plasmadynamikk	V - jamne årstal
32	MAT258	Numerisk havmodellering	H - odde årstal
33	MAT291	Matematikksoga	V - odde årstal
34	MAT331	Utvalde emne i analyse	V - jamne årstal
35	STAT101	Elementær statistikk	H
36	STAT110	Grunnkurs i statistikk	H
37	STAT111	Statistiske metodar	V
38	STAT200	Anvend statistikk	V
39	STAT201	Generaliserte lineære modellar	H - odde årstal
40	STAT210	Statistisk inferensteori	V
41	STAT211	Tidsrekjjer og økonometri	V - odde årstal
42	STAT220	Stokastiske prosessar	H
43	STAT230	Livsforsikringsmatematikk	V - jamne årstal
44	STAT231	Skadeforsikringsmatematikk og risikoteori	H - jamne årstal
<b>Kurs med uregelmessig undervisning; etter behov</b>			
45	MAT215	Mål- og integralteori	U
46	MAT225	Talteori	U
47	MAT226	Vidaregåande kombinatorikk	U
48	MAT311	Lineær analyse	U
49	MAT321	Algebraisk geometri I	U
50	MAT322	Algebraisk geometri II	U
51	MAT323	Representasjonsteori	U
52	MAT333	Utvalde emne i stabilitets- og perturbasjonsteori	U
53	MAT341	Differensialgeometri	U
54	MAT353	Utvalde emne i hydrodynamikk	U
55	MAT354	Reservoarsimulering	U
56	STAT221	Grensesetningar i sannynsrekning	U
57	STAT240	Finansteori	U
58	STAT300	Statistiske metodar i biologisk forskning	U
59	STAT310	Multivariabel statistisk analyse	U
60	STAT311	Utvalde emne innan statistikk	U
61	STAT321	Vidaregåande sannsynsteori	U
<b>Felleskurs som vert gitt saman med andre institutt</b>			
62	BER100	Grunnkurs i reknevitskap	H
63	BER200	Laboratoriekurs i reknevitskap	V
64	MNF130	Diskrete strukturar	V
65	MNF140	Matematikk og naturvitskap	H

**Følgjande av dagens kurs går ut:**

M119B	Matematiske metodar II
M213	Differensallikningar
M215B	Funksjonalanalyse
M226	Gruppeteori
M245	Elastisitetslære
M281	Populasjonsdynamikk
M299	Prosjektoppgåve i matematikk
M343	Utvalde emne i plasmadynamikk
MAPLE	Innføringskurs i MAPLE

Merk at kursa med "B" i koden har vore delar av kurs med "A" i koden (ordninga med laukemne), og det er dermed ingen eigentleg reduksjon i undervisningstilbodet at desse går ut.

**Nye kurs som kjem inn:**

MAT102*	Brukarkurs i matematikk II ( <i>Sjå merknaden under!</i> )
MNF140	Matematikk og naturvitskap
MAT323	Representasjonsteori
MAT311	Lineær analyse

Merknad: MAT102\* er eit nytt brukarkurs i matematikk med tanke på studentar som tek sikte på dei mindre matematiske retningane innanfor biologi, geologi og kjemi. Signal frå dei aktuelle institutta tilseier at det er eit ønskje om å ha eit slikt kurs. Grunna dei stramme økonomiske rammevilkår vil vi avvente ei oppretting inntil budsjettssituasjonen er forbetra. Kurset er med til orientering i denne omgang, sjå elles eige brev om denne saka (brev av 14.02.03, jnr 86/03/mi-laj).

Overgangsmatrise					
Ny kode	Gammal kode	Ny kode	Gammal kode	Ny kode	Gammal kode
MAT101	M001	MAT251	M142	MAT215	M212
MAT102*	--	MAT252	M241	MAT225	M223
MAT111	M100	MAT253	M242	MAT226	M231
MAT112	M101	MAT254	M246	MAT311	--
MAT121	M102	MAT256	M243	MAT321	M227
MAT131	M117	MAT258	M282	MAT322	M321
MAT211	M211	MAT291	M190	MAT323	--
MAT212	M112	MAT331	M315	MAT333	M314
MAT213	M113			MAT341	M219
MAT214	M218			MAT353	M342
MAT221	M132			MAT354	M247
MAT222	M123	STAT101	MS001		
MAT223	M220	STAT110	MS100	STAT221	MS221
MAT224	M221	STAT111	MS110	STAT240	MS240
MAT231	M119A	STAT200	MS200	STAT300	MS300
MAT232	M215A	STAT201	MS201	STAT310	MS310
MAT233	M214	STAT210	MS210	STAT311	MS311
MAT234	M217	STAT211	MS211	STAT321	MS321
MAT235	M216	STAT220	MS220		
MAT236	M118	STAT230	MS230	BER100	IM100
MAT241	M131	STAT231	MS231	BER200	IM200
MAT242	M233				
				MNF130	IM005
				MNF140	--

# MATEMATIKK

Regelmessige kurs

<b>Emnekode:</b>	MAT101					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Brukerkurs i matematikk I					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Brukarkurs i matematikk I					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Elementary Calculus I					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	2MX eller tilsvarende					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	MAT111 – 5stp, (M001 – 10stp, M100 - 9stp)					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Kontakttime	1	14	14		
	Gruppeøving	3	14	42		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Deleksamen, skriftleg 3 timar Avsluttande eksamen, skriftleg 4 timar. Lovlege hjelpemiddel: Lærebok og kalkulator.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei elementær innføring i funksjonar av ein variabel, eksponensial- og trigonometriske funksjonar, derivasjon og integrasjon, vektorar, enkle differensiallikningar, ekstrepunkt for funksjonar av to variable.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i grunnleggjande matematiske idear og kunne bruke desse til å løyse oppgåver med problemstillingar henta frå anvende fagområder.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT102*					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Brukerkurs i matematikk II					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Brukarkurs i matematikk II					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Elementary Calculus II					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT101 (M001)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	M001 – 5stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Kontakttime	1	14	14		
	Gruppeøving	3	14	42		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Deleksamen, skriftleg 3 timar Avsluttande eksamen, skriftleg 4 timar. Lovlege hjelpemiddel: Lærebok og kalkulator.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet inneheld blant anna lineær algebra, system av differensiallikningar, komplekse tal, funksjonar av fleire variable.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i grunnleggjande matematiske idear og kunne bruke desse til å løyse oppgåver med problemstillingar henta frå anvende fagområder.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT111					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Grunnkurs i matematikk I					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Grunnkurs i matematikk I					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Calculus I					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	3MX eller tilsvarende					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	MAT101 – 5stp (M001 - 9stp, M100 – 10stp)					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Kontakttime	1	14	14		
	Gruppeøving	3	14	42		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Deleksamen, skriftleg 3 timar Avsluttande eksamen, skriftleg 4 timar Lovlege hjelpemiddel: Lærebok og kalkulator.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i reell analyse med hovudvekt på differensial- og integralrekning. Emnet inneheld teori for reelle tall, grenser, og kontinuitet, derivasjon og integrasjon, logaritme- og eksponensialfunksjonar og trigonometriske funksjonar og deira omvendte funksjonar, følgjer og rekkjer.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera djupare innsikt i grunnleggjande teori for funksjonar av ein variabel enn det som er kravet for den vidaregåande skulen.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT112					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Grunnkurs i matematikk II					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Grunnkurs i matematikk II					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Calculus II					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT111 (M100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	M101 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Kontakttime	1	14	14		
	Gruppeøving	3	14	42		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Deleksamen, skriftleg 3 timar Avsluttande eksamen, skriftleg 4 timar Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i reell analyse med vekt på Riemannintegralet, nokon grunnleggjande eigenskapar ved kurver og flater, konvergens av følgjer og rekkjer, samt vektorar og funksjonar av fleire variable. Komplekse tal vert også innført.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i sentrale idear og resultat frå reell analyse, samt kunne rekne med komplekse tal.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT121					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Lineær algebra					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Lineær algebra					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Linear Algebra					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT111 (M100) eller MAT101 (M001)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	M102 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Kontakttime	1	14	14		
	Gruppeøving	3	14	42		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Deleksamen, skriftleg 3 timar Avsluttande eksamen, skriftleg 4 timar Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Lineære likningssystem, determinantar, matrisealgebra, vektorrom, lineære transformasjonar, diagonalisering, samt bruk innan teorien for kjeglesnitt.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i teknikar og idear frå lineær algebra med tanke på bruk i andre fag og meir avanserte emne.					
<b>Pensum:</b>						



<b>Emnekode:</b>	MAT131					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Differensiallikninger I					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Differensiallikningar I					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Differential Equations I					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT111 (M100), MAT121 (M102)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M117 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	dager	obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	12	24		
	Kontakttime	1	12	12		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Deleksamen, skriftleg 3 timar Avsluttande eksamen, skriftleg 4 timar Lovlege hjelpemiddel: Ingen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	MAT121 kan lesast parallelt					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i teorien for ordinære og partielle differensiallikningar. Ein tek opp emne som første ordens system av differensiallikningar og Fourierekkjer. Ein tek vidare opp start-, rand- og eigenverdiproblem i samband med partielle differensiallikningar.					
<b>Mål:</b>	Emnet tek gjennom føreløsingar og rekneøvingar sikte på å gje studentane innsikt i og grunnlag for å bruke eit sentralt matematisk verktøy til å løyse problem innan anvend og rein matematikk, fysikk og geofysikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT211					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Videregående matematisk analyse					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Vidaregåande matematisk analyse					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Advanced Mathematical Analysis					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT112 (M101)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	M211 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet tek for seg det aksiomatiske grunnlaget for reelle tal, uniform konvergens av rekkjer og følgjer av funksjonar, ekvikontinuerlege funksjonsfamiliar, kompakte og komplette metriske rom, inversfunksjons-teoremet, Stone-Weierstrass setninga, samt kontraksjonsavbildingar.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera grunnleggjande kunnskap innan dei sentrale delane av klassisk reell analyse, og etablere ein plattform for vidare studiar innan funksjonalanalyse, topologi og funksjonsteori.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT212					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Funksjoner av flere variable					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Funksjonar av fleire variable					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Functions of Several Variables					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT112 (M101) og MAT121 (M102)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M112 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	dager	obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	12	24		
	Kontakttime	1	12	12		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar. Lovlege hjelpemiddel: Ingen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet inneheld delar av teorien for funksjonar av fleire variable utover det kurset MAT112 gir, og nyttar begrepsapparatet frå MAT121: Kurver og flater i rommet, vektoranalyse, multipl integrasjon, flateintegral, Green, Stokes og Gauss sine satsar.					
<b>Mål:</b>	Emnet tek gjennom føreløsingar og rekneøvingar sikte på å gje studentane innsikt i og grunnlag for å bruke eit sentralt matematisk verktøy til å løyse problem innan anvend og rein matematikk, fysikk og geofysikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT213					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Funksjonsteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Funksjonsteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Functions of a Complex Variable					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT112 (M101)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M113 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	totalt	dager	obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar. Lovlege hjelpemiddel: Ingen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Forkunnskap innan delar av MAT131 (M117) og MAT212 (M112) er ein fordel.					
<b>Innhald:</b>	Emnet inneheld teorien for analytiske funksjonar av ein kompleks variabel, Taylor- og Laurenttrekkjer, fleirtydige funksjonar, residyrekning, Laplace-transformasjonen og denne sin inverse, med bruksområder.					
<b>Mål:</b>	Emnet tek sikte på å gje ei innføring i grunnleggjande begrep og resultat frå kompleks funksjonsteori og gje døme på bruk av teorien.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT214					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Kompleks funksjonsteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Kompleks funksjonsteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Theory of Complex Functions					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar haust (odde årstal)					
<b>Bygger på:</b>	MAT213 (M113)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	M218 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet tek for seg kompleks integrasjon, konform avbiling, harmoniske og subharmoniske funksjonar, Dirichlets problem, rekkje- og produktutvikling, elliptiske funksjonar og analytisk utviding.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i vidaregåande kompleks funksjonsteori med særskild vekt på bruk innan talteori, algebraisk geometri og generell analyse.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT221					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Kombinatorikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Kombinatorikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Combinatorics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT111 (M100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M132 - 6stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar. Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i kombinatoriske strukturar på endelege mengder. Det inneheld blant anna teljeproblem, med bruk innan rekursjonsformlar, binomialkoeffisientar og genererande funksjonar. Det inneheld også teori for grafar og liknande.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera grunnleggjande kunnskap innan dei kombinatoriske tema som er nemnt under punktet "Innhald".					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT222					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Algebra og tallteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Algebra og talteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Algebra and Number Theory					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT121 (M102)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	M123 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar. Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	MAT121 kan lesast parallelt					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i elementær talteori med kongruensrekning. Vidare studerer ein grupper, ringar og kroppar, som er basisstrukturar i moderne algebra. Spesiell vekt vert lagt på endelege kroppar. Emnet er grunnleggjande for vidare studiar i algebra/talteori og for kodeteori/kryptografi.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera grunnleggjande innsikt i talteori og grunnleggjande algebraiske idear og konstruksjonar.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT223					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Algebra					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Algebra					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Algebra					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT222 (M123)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M220 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	<p>Emnet tek for seg teorien for grupper og algebraiske likningar, med vekt på teorien for normale undergrupper, kvotientgrupper, gruppehomorfismer, komposisjonsseriar og permutasjonsgrupper. Ved hjelp av teorien for utviding av kroppar studerer ein røtene til algebraiske likningar.</p> <p>Grupper er essensielle i alle studiar av symmetri, og til ei utviding av ein kropp kan ein assosiere ei gruppe av symmetriar: Galoisgruppa. Dette vert brukt til å gje generelle kriterium for når ei algebraisk likning kan løysast eksakt eller ikkje. Ein viser mellom anna Abel sitt resultat om at ei generell likning av femte grad ikkje kan løysast eksakt, og at det ikkje er mogeleg å tredele ein generell vinkel ved hjelp av passar og linjal.</p>					
<b>Mål:</b>	Studentane skal ha fått ei god forståing av sentrale idear og konstruksjonar i algebraen, samt ha oppnådd nøyaktig kunnskap om rekkeviddene av ulike geometriske og algebraiske metodar.					
<b>Pensum:</b>						



<b>Emnekode:</b>	MAT224					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Kommutativ algebra					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Kommutativ algebra					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Commutative Algebra					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT223 (M220)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	M221 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Ein studerer Noetherske og Artinske ringar og modular over slike ringar. Blant anna studerer ein dimensjon av ringar, tensorprodukt, primærdekomposisjon, heilavslutta ringar. Kommutativ algebra viser korleis geometriske og talteoretiske idear kan tolkast som algebraiske konstruksjonar.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i sentrale idear og konstruksjonar i kommutativ algebra som er vesentlege i algebraisk geometri og algebraisk talteori.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT231					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Differensiallikninger II					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Differensiallikningar II					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Differential Equations II					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT131 (M117), MAT212 (M112)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M119A - 9stp, M119B – 6stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	totalt	dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	12	24		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar. Lovlege hjelpemiddel: Ingen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Vidareføring av teorien for differensiallikningar frå MAT131 (M117), eksistens- og eintydigheitsteoremet for ordinære differensiallikningar, klassifisering av 2. ordens partielle differensiallikningar, karakteristikkar, punktvis konvergensteoremet for Fourierekkjer, Fourier- og eigenfunksjonsutvikling, Sturm-Liouville problemet og løysning ved hjelp av Fouriertransformasjonar.					
<b>Mål:</b>	Gi studentane ei innføring i begrep, underliggjande prinsipp og løysningsmetodar som er sentrale i studiet av partielle differensiallikningar. Kurset tek sikte på å gjere studentane kjent med eigenskapar til ein del sentrale partielle differensiallikningar henta frå modellar i mekanikk, fysikk og visse greiner av geofysikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT232					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Funksjonalanalyse					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Funksjonalanalyse					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Functional Analysis					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT131 (M117), MAT212 (M112)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M215A - 9stp, M215B – 6stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/Engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Informasjon om eventuelle obligatoriske øvingar i kurset blir gitt ved semesterstart.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet omhandlar konvergens i normerte rom, teorem for kontraksjonsavbildingar, kompaktheit, funksjonalar på normerte rom og i Hilbertrom, og spektralteoremet for kompakte sjølvvadjungerte operatorar. Vidare vert det gitt ei innføring i Sobolevrom og distribusjonsteori.					
<b>Mål:</b>	Kurset tek sikte på å gje studentane ei innføring i normerte rom og operatorar på normerte rom. Kurset gir ei innføring i eit sentralt matematisk verktøy for analyse og løysing av integral-differensial likningar					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT233					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Stabilitets- og perturbasjonsteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Stabilitets- og perturbasjonsteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Stability and Perturbation Theory					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT131 (M117). MAT213 (M113) er tilrådd.					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M214 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/Engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Innføring i stabilitetsteori/dynamiske system, perturbasjonsmetodar for differensiallikningar, asymptotisk teori					
<b>Mål:</b>	Gjere studentane i stand til å løyse problemstillingar approksimativt, særleg v.h.a. asymptotiske utviklingar					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT234					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Partielle differensiallikninger					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Partielle differensiallikningar					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Partial Differential Equations					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT131 (M117), MAT212 (M112), MAT231 (M119)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M217 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/Engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Informasjon om eventuelle obligatoriske øvingar i kurset blir gitt ved semesterstart.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet omhandlar initial- og randverdiproblem for partielle differensiallikningar av første og andre orden, og i ei viss utstrekning for systemer av slike likningar. Ein legg vekt på å studere kva ulike kvalitative eigenskapar løysningane til dei forskjellige typar likningar har.					
<b>Mål:</b>	Kurset tek sikte på å gje studentane ei teoretisk innsikt i eigenskapar til ein del sentrale partielle differensiallikningar.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT235					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Vektor- og tensoranalyse					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Vektor- og tensoranalyse					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Vector and Tensor Analysis					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar haust (jamne årstal)					
<b>Bygger på:</b>	MAT212 (M112)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M216 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmelding.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Kan lesast på eiga hand med litt hjelp					
<b>Innhald:</b>	Vidareføring av teorien i MAT212 (M112) som integralsatsar i fleire dimensjonar, koordinattransformasjonar, vektormetodar og teori for vektorfunksjonar, dyadar og tensorar					
<b>Mål:</b>	Legg vekt på geometrisk innsikt og bruk av teori i mekanikk, teoretisk fysikk (relativitetsteori) og visse greiner av geofysikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT236					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Fourieranalyse					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Fourieranalyse					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Fourier Analysis					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT131 (M117)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M118 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar Lovlege hjelpemiddel: Ingen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i kontinuerleg og diskret Fourieranalyse og bruk av desse på lineære systemer. Sampling av kontinuerlege signal og diskretisering av kontinuerlege lineære systemer vert diskutert i ei viss utstrekning. Emnet inneheld dessutan ein kort diskusjon av Z-transformasjonen					
<b>Mål:</b>	Emnet tek sikte på å gje studentane ei innføring i nokon av dei matematiske metodar som vert brukt til signalbehandling, bl.a. i fysikk og geofysikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT241					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Geometri					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Geometri					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Geometry					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar vår (jamne årstal)					
<b>Bygger på:</b>	MAT111 (M100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M131 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Normalt muntleg, men dersom det er mange studentar kan det bli aktuelt med skriftleg eksamen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i geometriske tema som euklidsk og affin geometri, projektiv geometri og litt aksiomatikk.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i klassisk og nyare geometri.					
<b>Pensum:</b>						



<b>Emnekode:</b>	MAT242					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Topologi					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Topologi					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Topology					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar haust (jamne årstal)					
<b>Bygger på:</b>	MAT121 (M102) og MAT211 (M211)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M233 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	I emnet studerer ein topologiske rom, blant anna ved å knytte algebraiske og kombinatoriske invariantar til desse.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i topologiske emne som er sentrale for dei fleste studieretningane i rein matematikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT251					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Klassisk mekanikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Klassisk mekanikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Classical Mechanics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT131 (M117), MAT212 (M112) og PHYS111 (FYS101) (er tilrådd)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	M142 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	totalt	Dager	obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmelding.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar. Lovlege hjelpemiddel: Ingen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Eksamen 1 gang i året					
<b>Innhald:</b>	Rørsle av partiklar og stive lekamar. Newtons lover og dynamikk inngår, samt variasjonsrekning, Lagrange- og Hamilton-mekanikk.					
<b>Mål:</b>	Kurset tek sikte på å formulere, utvikle likningar for og løyse enkle mekaniske problemstillingar					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT252					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Kontinuumsmekanikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Kontinuumsmekanikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Continuum Mechanics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT251 (M142) (eller tilsvarende)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	M241 – 6stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	totalt	dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	I emnet utleiast ein grunnlikningane for rørslé i kontinuerlege media, med særleg vekt på dei likningane som gjeld for væsker og gassar.					
<b>Mål:</b>	Å gje ei innføring i dei grunnleggjande begrep og likningar i kontinuumsmekanikk					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT253					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Hydrodynamikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Hydrodynamikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Hydrodynamics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT252 (M241)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M242 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	totalt	dager	obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	MAT213 (M113) er tilrådd som forkunnskap					
<b>Innhald:</b>	Emnet tek for seg tema som hydrodynamisk løft, bølger, grensesjikt og stabilitet. Ein tek også opp tema frå geofysisk hydrodynamikk					
<b>Mål:</b>	Å gjere studentane kjend med dei sentrale delane av hydrodynamisk teori som dannar grunnlaget for vidare studiar og forskning innan havmodellering i anvend matematikk og teoretisk geofysikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT254					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Strømning i porøse media					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Straumar i porøse media					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Flow in Porous Media					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT252 (M241)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M246 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	totalt	dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i begrep og likningar som bestemmer ein- eller fleirfasestraum i porøse media. Det blir lagt vekt på å studere kvalitativt og kvantitativt eigenskapar ved modellar som blir etablert.					
<b>Mål:</b>	Emnet tek sikte på å gje studentane ei grunnleggjande innføring i prinsipp for væskestrøm i porøse media.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT256					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Plasmadynamikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Plasmadynamikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Plasma Dynamics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar vår (jamne årstal)					
<b>Bygger på:</b>	MAT252 (kan erstattast av PHYS205 (FYS205) med tilsvarende forkunnskapar i matematikk), PHYS111 (FYS101), PHYS112 (FYS102).					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M243 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/Engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	MAT213 (M113) er tilrådd som forkunnskap					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i teorien for ioniserte gasser i elektriske og magnetiske felt og omhandlar: Partikkelbaneteori, statistisk mekanikk, kinetisk teori, kontinuumsteori og bølger. Kurset ser på bruk bl.a. innan romrelaterte plasma.					
<b>Mål:</b>	Emnet tek sikte på å gje teoretisk innsikt i plasmadynamiske skildringar og problemstillingar til studenter som tek sikte på eit mastergradsstudium innan plasmadynamikk eller romfysikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT258					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Numerisk havmodellering					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Numerisk havmodellering					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Numerical Ocean Modelling					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar haust (odde årstal)					
<b>Bygger på:</b>	MAT131 (M117), bakgrunn i kontinuumsmekanikk, hydrodynamikk, geofysikk, numerisk analyse og bruk av dataanlegg er nyttig					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>	MAT131 (M117)					
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>	M282 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	12	24		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Godkjent semesteroppgåve					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Godkjent semesteroppgåve og muntleg prøve					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i bruk av og eigenskapar til ein numerisk havmodell. Emnet tek for seg numeriske metodar for å simulere sirkulasjon og prosesser i hav. Viktige tema er effektar av stratifisering og jordrotasjon, turbulensmodellering, randvilkår, operatorsplitting, validering og kopling mellom fysiske og biologiske variable.					
<b>Mål:</b>	Å gje studentane innsikt nok til å setje opp og bruke numeriske modellar for studiar av fysiske og biologiske prosesser i hav på ein kritisk måte.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT291					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Matematikkens historie					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Matematikksoga					
<b>Tittel, engelsk:</b>	History of Mathematics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar vår (odde årstal)					
<b>Bygger på:</b>	Sjå under "Merknader"					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M190 – 6stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Kurset passar best for studentar som har minst 30stp matematikk.					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i dei viktigaste trekk ved matematikken si utvikling frå oldtida fram til slutten av det nittande århundre. Det tek for seg gresk matematikk, utviklinga av likningsteorien og analytisk geometri. Vidare ser ein på utviklinga av differensial- og integralrekninga og framveksten av stringens i analysen, samt framveksten av moderne algebra og moderne aksiomatisk tenking. Eit vesentleg trekk ved kurset er å bli kjent med nokon av dei fremste matematikarane gjennom tidene, bl.a. Newton, Euler og Abel, og korleis desse har forma matematikken si utvikling.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal få innsikt i korleis matematiske idear naturleg har oppstått og utvikla seg, dels som følgje av samfunnet og naturvitskapen si utvikling og dels som følgje av den indre dynamikken i matematikken sjølv.					
<b>Pensum:</b>						



<b>Emnekode:</b>	MAT331					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Utvalgte emner i analyse					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Utvalgte emne i analyse					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Topics in Analysis					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar vår (jamne årstal)					
<b>Bygger på:</b>	MAT211 (M211), MAT232 (M215)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ reduksjon av stp:</b>						
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/Engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	dager	Obligatorisk
	Føreløsing, alternativt seminar eller kollokviegrupper	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Informasjon om eventuelle obligatoriske øvingar i kurset blir gitt ved semesterstart.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Innhaldet i kurset vil kunne variere frå semester til semester. Aktuelle tema kan vere matematisk analyse/numeriske metodar for konserveringslover og ikkje-lineære partielle differensiallikningar, spesielle emne innan funksjonalanalyse og ikkje-lineære ordinære differensiallikningar.					
<b>Mål:</b>	Kurset leiar fram til forskingsfronten innanfor dei utvalde områda.					
<b>Pensum:</b>						

# STATISTIKK

Regelmessige kurs

<b>Emnekode:</b>	STAT101					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Elementær statistikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Elementær statistikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Elementary Statistics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	2MX eller tilsvarende					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>	Nei					
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	STAT111 - 5stp, MS001 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Rekneøving	2	10	20		
	Dataøving	2	10	20		
<b>Obligatoriske delar:</b>	6 dataøvingar					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg 5 timar. Undervegseksamen på pc Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator og formelsamling					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	<p>Kurset gir ei innføring i statistikk og ei opplæring i bruk av programpakken Minitab. Emnet inneheld deskriptiv statistikk, diskrete sannsynsmodellar, fordelingar for ein og to variable samt litt om kovarians og korrelasjon.</p> <p>I statistikkdelen vert den grunnleggjande teorien for hypotesetesting og p-verdiar gjennomgått. Vidare behandlar ein kategoriske måledata for eitt og to utval, lineære modellar med vekt på vanleg regresjon og multippel regresjon der samanhengen til korrelasjon blir poengtert. I tillegg har kurset ein introduksjon til einvegs variansanalyse.</p> <p>Det bli lagt vekt på bruk og tolking av utskrift frå programpakken Minitab.</p>					
<b>Mål:</b>	<p>Kurset skal gi studentane kunnskapar for bruk av vanlege statistiske metodar. Vidare skal studentane vere i stand til å bruke programpakken Minitab både for metodeval og tolking av utskrift. Eit anna viktig poeng i kurset er at studentane skal kunne skilje mellom teoretiske og empiriske storleikar.</p> <p>Emnet gir grunnlag for vidare studiar i statistikk i STAT200.</p>					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT110					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Grunnkurs i statistikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Grunnkurs i statistikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Basic Course in Statistics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT101 (M001) eller MAT111 (M100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS100 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Kontakttime	1	14	14		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Deleksamen, skriftleg 3 timar Avsluttande eksamen, skriftleg 4 timar. Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ein vil tilrå at studentane har MAT111.					
<b>Innhald:</b>	Emnet har hovudvekt på sannsynsrekning. Ein tek opp diskrete og kontinuerlege fordelingar, bl.a. binomisk, hypergeometrisk, eksponensial-, Poisson- og normalfordeling. Det blir gitt døme på bruk innan fleire fagfelt. Siste del av kurset inneheld prinsipp for estimering av ukjente storleikar med bruk av minste kvadrats-, moment- og sannsyns-maksimeringsmetodane samt konstruksjon av konfidensintervall.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal få grunnlag for vidare studiar i statistikk, både for dei som ønskjer å spesialisere seg i statistikk, og for dei som treng statistikk som støtte i andre fag.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT111					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Statistiske metoder					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Statistiske metodar					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Statistical Methods					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	STAT110 (MS100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	STAT101 - 5sp, STAT200 -5stp, MS110 -10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Kontakttime	1	14	14		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Deleksamen, skriftleg 3 timar Avsluttande eksamen, skriftleg 4 timar. Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator og formelsamling					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Undervisninga byggjer på STAT110 (MS100) og er ei vidareføring av dette kurset med hovudvekt på statistisk metodelære.					
<b>Innhald:</b>	Kurset inneheld metodar for testing av hypotesar og konstruksjon av konfidensintervall på grunnlag av data. Vidare gir emnet ei innføring i regresjons- og variansanalyse med multiple samanlikningar, forsøksplanlegging og ikkje-parametriske metodar inkludert Wilcoxon-testen. Døme vil bli gitt frå fleire fagfelt.					
<b>Mål:</b>	Emnet skal gje ei innføring i statistisk metodelære og vil vere velegna for realfagstudentar. Det utgjer sammen med STAT110 ei naturleg eining i statistikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT200					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Anvendt statistikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Anvend statistikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Applied Statistics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	STAT101 (MS001) eller STAT110 (MS100) . Dessutan MAT101 (M001) eller MAT111 (M100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	STAT111 - 5stp, MS200 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Av 9 dataøvingar på 2 timar må minst 7 vere godkjent.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg 5 timar. Det er eksamen berre ein gang i året; vår. Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator, alle trykte og skrivne hjelpemiddel.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet tek for seg statistiske metodar som er vanlege i programvare for dataanalyse. I øvingane inngår det bruk av eit stort statistisk programsystem. Ein tek bl.a. opp forskjellige typar variansanalyse, enkel og multippel regresjonsanalyse, kjikvadrattestar og ikkje-parametrisk statistikk.					
<b>Mål:</b>	Emnet skal gje ei oversikt over statistiske metodar som blir mykje brukt innan ulike fagfelt. Samtidig gir det studentane eit grunnlag for å forstå tankegangen bak metodane, og for å kunne nytte metodane rasjonelt ved hjelp av statistisk programvare.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT201					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Generaliserte lineære modeller					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Generaliserte lineære modellar					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Generalised Linear Models					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar haust (odde årstal)					
<b>Bygger på:</b>	MAT121 (M102) og STAT200 (MS200) eller STAT111 (MS110)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS201 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Godkjende øvingar med programpakken S-plus.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Emnet bygger også på delar av STAT210 (MS210). Det vil også vere nyttig med noko kunnskap i informatikk.					
<b>Innhald:</b>	Ein vil sjå på teorien for lineær-normale modellar og bruke denne på regresjons- og variansanalyse. Vidare vil ein sjå på emna: binære variable og logistisk regresjon, loglineære modellar og kontingenstabeller og analyse av levetidsdata.					
<b>Mål:</b>	Emnet skal gi ei vidareføring av regresjons- og variansanalyse frå emna STAT111 (MS110) eller STAT200 (MS200). Det gir også ei innføring i dei moderne og nyttige statistiske metodar ein har i dei edb-intensive generaliserte lineære modellar.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT210					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Statistisk inferensteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Statistisk inferensteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Theory of Statistical Inference					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	MAT112 (M101), MAT121 (M102) og STAT111 (MS110)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS210 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg 5 timar. Det er eksamen berre ein gang i året - vår. Lovlege hjelpemiddel: Ingen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet omhandlar fordelingsteori for transformasjonar av tilfeldige variable og prinsipp for estimering og hypotestesting. I denne samanhengen ser ein på suffisiens, den eksponensielle familie og sannsynsmaksimering. Det vil også vere ei innføring i Bayesiansk statistikk.					
<b>Mål:</b>	Emnet skal gi eit begrepsmessig og matematisk grunnlag for eit vidare studium av statistisk metodelære.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT211					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Tidsrekker og økonometri					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Tidsrekkjer og økonometri					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Time Series and Econometrics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar vår (odde årstal)					
<b>Bygger på:</b>	STAT110 (MS100) eller tilsvarende					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS210 – 10st					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Godkjende øvingar med programpakken S-plus.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	<p>Emnet gir ein analyse av lineære tidsrekkjemodellar, som autoregressive-, glidande gjennomsnittsmoellar og meir generelt dei såkalla ARMA modellar. Vidare inneheld emnet deskriptiv tidsrekkjeanalyse med innføring av empirisk autokorrelasjonsfunksjon og empirisk partiell autokorrelasjonsfunksjon. Emnet inneheld også Durbin-Levinsons algoritmen, innovasjonsalgoritmen og teori for optimale prognosar. Siste del av kurset gir ei innføring i ulike estimeringmetodar for dei lineære modellane. Ein drøftar også empirisk modellbygging, bl.a. AIC- og FPE-kriteriet.</p> <p>Kurset inneheld også litt om ARCH og GARCH modellar.</p>					
<b>Mål:</b>	Å gje ein introduksjon til analyse og bruk av tidsrekkjemodellar.					
<b>Pensum:</b>						



<b>Emnekode:</b>	STAT220					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Stokastiske prosesser					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Stokastiske prosessar					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Stochastic Processes					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT112 (M101), MAT121 (M102) og STAT110 (MS100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS220 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	T/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg 5 timar. Det er eksamen berre ein gang i året - Haust. Lovlege hjelpemiddel: Ingen					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	MAT121 kan lesast parallelt.					
<b>Innhald:</b>	Emnet omhandlar Markovprosessar med diskret og kontinuerleg tid. Teorien blir illustrert med eksempel bl.a. frå operasjonsanalyse, biologi og økonomi.					
<b>Mål:</b>	Emnet skal gje ei innføring i formulering og analyse av modellar for fenomen der ein må ta omsyn til at det framtidige hendingsløpet er påverka av tilfeldigheit.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT230					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Livsforsikringsmatematikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Livsforsikringsmatematikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Life Insurance Mathematics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar vår (jamne årstal)					
<b>Bygger på:</b>	STAT220 (MS220)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>	Nei					
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS230 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg 5 timar. Eksamen vert gitt høgst ein gang i året Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	STAT220 kan lesast parallelt.					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i rentelære og grunnleggjande dødelighetsstatistikk. Ein studerer utrekning av premiar og premiereserver for forskjellige typar forsikringar på eitt og fleire liv. Dessutan vert premietilbakeføring diskutert.					
<b>Mål:</b>	Emnet skal gje ei brei innføring i teori og teknikk for livsforsikringsmatematikk. Det gir eit godt grunnlag for bruk i livsforsikringsbransjen og trygdevesenet.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT231					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Skadeforsikringsmatematikk og risikoteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Skadeforsikringsmatematikk og risikoteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Non-life Insurance Mathematics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Annankvar haust (jamne årstal)					
<b>Bygger på:</b>	STAT210 (MS210) og STAT220 (MS220)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS231 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg 5 timar. Eksamen vert gitt høgst ein gang i året Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Ein ser på metodar for premieutrekning, bonussystem og erfaringstarriffing. Vidare studerer ein risikoprosessen og metodar for å rekne ut fordelinga av totalskader. Andre emne som vert tatt opp er utrekning av ruinsannsynlegheit og solvenskontroll, samt skadeavsetningar.					
<b>Mål:</b>	Kurset skal gje ei grundig innføring i sentrale risikoteoretiske begrep og modellar, og i metodar til tariffing, reserveavsetning og solvensvurdering i skadeforsikring.					
<b>Pensum:</b>						

# MATEMATIKK

uregelmessige kurs, vert gitt etter behov

<b>Emnekode:</b>	MAT215					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Mål- og integralteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Mål- og integralteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Theory of Measure and Integration					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT211 (M211)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M212 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 5 timar.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet omhandlar Lebesgue integralet, generell teori for målrom og målbare funksjonar, Lebesgue-Stieltjes mål på tallinja, Radon-Nikodym satsen, Fubini satsen, $L_p$ -rom og nærliggjande tema.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i moderne integrasjonsteori som eit verktøy i vidaregåande analyse og statistikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT225					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Tallteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Talteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Number Theory					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT222 (M123)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M223 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i kvadratisk resiprositet, binære kvadratiske former, kjedebrøk, Pell likninga, algebraiske talkroppar, rasjonale punkt på kurver.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i viktige idear og teknikkar innan talteori. Desse er også viktige ved praktisk bruk, særleg innan kryptologi.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT226					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Videregående kombinatorikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Vidaregåande kombinatorikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Advanced Combinatorics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT221 (M132) og MAT222 (M123)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M231 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet går vidare med delar av MAT221 (som teljeteori og farging av grafer), men innfører også nye tema som Ramsey-teori, regulære kombinatoriske system og matriseteori.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i avansert kombinatorikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT311					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Lineær analyse					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Lineær analyse					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Linear Analysis					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT211 (M211) og MAT215 (M212)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>						
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet omhandlar generell topologi, Banach rom, Hahn Banach teoremet, Baire kategori med bruksområder, svak konvergens, Krein Milman satsen. Bruk på $L_p$ -rom.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i grunnleggjande metodar og idear frå funksjonalanalysen.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT321					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Algebraisk geometri I					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Algebraisk geometri I					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Algebraic geometry I					
<b>Studiepoeng:</b>	15					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT224 (M221)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M227 – 15stp					
<b>Undervisningspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	4	14	56		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet er ei første innføring i algebraisk geometri, algebraiske kurver og algebraiske varietetar.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i viktige idear og teknikkar innan algebraisk geometri.					
<b>Pensum:</b>						



<b>Emnekode:</b>	MAT322					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Algebraisk geometri II					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Algebraisk geometri II					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Algebraic geometry II					
<b>Studiepoeng:</b>	15					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT224 (M221), Algebraisk geometri I					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M321 – 15stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	4	14	56		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet er ei vidareføring av teorien frå Algebraisk geometri I. Innhaldet kan variere.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera djup innsikt i moderne verktøy innan algebraisk geometri.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT323					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Representasjonsteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Representasjonsteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Representation Theory					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT223 (M220)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>						
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	<p>Ein studerer korleis grupper kan realiserast som grupper av symmetriar for eit endeleg-dimensjonalt rom. Rommet vert då kalla ein representasjon av gruppa. Ein studerer representasjonar av endelege grupper og deira karaktertabellar. Spesielt studerer ein representasjonar av dei symmetriske gruppene <math>S_n</math>.</p> <p>Vidare studerer ein representasjonar av matrisegruppa <math>GL(n)</math> og den nære samanhengen mellom representasjonar av <math>S_n</math>, samt den tilhøyrande kombinatorikk for dei assosierte Young-diagramma.</p>					
<b>Mål:</b>	Å gje studentane innsikt i grunnleggjande representasjonsteori som vil vere til nytte for dei fleste studieretningar i rein matematikk samt teoretisk fysikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT333					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Utvalgte emner i stabilitets- og perturbasjonsteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Utvalde emne i stabilitets- og perturbasjonsteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Topics in Stability and Perturbation theory					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT233 (M214)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>						
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/Engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	dager	obligatorisk
	Føreløsing, alternativt seminar eller kollokviegrupper	3	14	42		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Føreløsingane (eventuelt seminar/kollokviegrupper) kan ta opp meir spesialiserte emne innanfor stabilitets- og perturbasjonsteori for ordinære og partielle differensiallikningar.					
<b>Mål:</b>	Kurset leiar fram til forskingsfronten innanfor områda stabilitets- og perturbasjonsteori.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT341					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Differensialgeometri					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Differensialgeometri					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Differential Geometry					
<b>Studiepoeng:</b>	15					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT212 (M112) og MAT211 (M211)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M219 – 15stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/engelsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	4	14	56		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ingen					
<b>Innhald:</b>	Emnet tek for seg differensiabile mangfaldigheitar, differensialformer, vektorfelt og Riemannske metrikkar.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i viktige idear innan differensialgeometri og differensialtopologi.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT353					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Utvalgte emner i hydrodynamikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Utvalde emne i hydrodynamikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Special topics in hydrodynamics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT253 (M242)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>						
<b>Undervisningsspråk:</b>						
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	dager	obligatorisk
	Føreløsing, alternativt seminar eller kollokviegrupper	3	14	42		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Føreløsingane (eventuelt seminar/kollokviegrupper) kan ta opp meir spesialiserte emne i hydrodynamikk. Problemstillingar vil ofte vere henta frå teoretisk oseanografi og meteorologi					
<b>Mål:</b>	Emnet tek sikte på stipendiatar og tilsette som arbeider vitskapleg med fluiddynamikk innan anvend matematikk eller geofysikk, og vil ta sikte på ei kompetanseoppbygging innanfor feltet også for fast tilsette.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MAT354					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Reservoarsimulering					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Reservoarsimulering					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Reservoir Simulation					
<b>Studiepoeng:</b>	5					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT254 (M246), PPT212, INF100 (I110)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/ Reduksjon av stp:</b>	M247 – 5stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk/Engelsk etter behov					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	dager	obligatorisk
	Føreløsing	4	3	12		
	Gruppeøving	2	6	12		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Semesteroppgåve					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg eksamen, saman med evaluering av semesteroppgåva					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Numeriske metodar svarande til INF160 (I162) er nyttig som bakgrunn					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i praktisk bruk av ferdig programvare for å studere straum av olje, gass og vatn i eit reservoar (numerisk simulering). Det vert særleg lagt vekt på skildring, geometri, væske eigenskaper, brønner og produksjonsstrategi i ein numerisk modell.					
<b>Mål:</b>	Å gje studentane praktisk erfaring med ein reservoarsimulator og grunnleggjande numeriske teknikkar for slike.					
<b>Pensum:</b>						

# STATISTIKK

uregelmessige kurs, vert gitt etter behov

<b>Emnekode:</b>	STAT221					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Grensesetninger i sannsynlighetsregning					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Grensesetningar i sannsynsrekning					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Limit Theorems in Probability Theory					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT112 (M101) og STAT110 (MS100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS221 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førelsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Ein vil tilrå god bakgrunn i statistikk og matematikk tilsvarande nokon av emna: STAT111 (MS110), STAT210 (MS210), STAT220 (MS220) og MAT211 (M211).					
<b>Innhald:</b>	Emnet er ei innføring i grunnlaget for asymptotiske metodar i statistikk. Ulike konvergenstiltal som konvergens i sannsyn, nesten sikker konvergens og konvergens i fordeling blir drøfta. Vidare bygger teorien i kurset opp til store tall lov og Lindeberg sentralgrenseteorem med bevis. Teorien blir brukt innan sannsynsmaksimering.					
<b>Mål:</b>	Kurset skal gi eit grunnlag for asymptotisk analyse i statistikk og sannsynsrekning.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT240					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Finansteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Finansteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Theory of Finance					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	STAT220 (MS220).					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS240 - 9spt					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	SØK261 er ein fordel.					
<b>Innhald:</b>	Kurset går gjennom teorien for prising av finansielle derivat - både i diskret og kontinuerleg tid, inkludert utleiing av Black-Scholes formel. Vidare ser ein på ulike rentemodellar. Den nødvendige teorien for stokastiske differensiallikningar vil bli gjennomgått.					
<b>Mål:</b>	Emnet skal gje ei innføring i moderne finansteori.					
<b>Pensum:</b>						



<b>Emnekode:</b>	STAT300					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Statistiske metoder i biologisk forskning					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Statistiske metodar i biologisk forskning					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Statistical Methods in the Biological Sciences					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	Grunnleggende kunnskaper i statistikk svarende til STAT101 (MS001).					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS300 – 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	8	5	40		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Ein viktig del av kurset er ei obligatorisk semesteroppgåve. Oppgåva er ei individuell tilpassing av kurset der den enkelte student har høve til å bruke eigne data.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg eksamen og ei semesteroppgåve.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet er spesielt tilpassa studenter i biologiske fag på doktorgradsnivå og kurset er bygd opp med nokon hovudtema. Første delen er generell statistisk teori med vekt på empiriske versus teoretiske storleikar, parametriske modellar, hypotestetesting og p-verdiar. Vidare inneheld kurset multippel regresjon og variansanalysemodellar der varianskomponentmodellar og nøsta modellar inngår. Kurset behandlar også multivariable metodar. Eit siste tema i kurset er opent og blir for kvar gang søkt tilpassa studentane på kurset. Til kvart emne vil eit datasett bli analysert og i denne samanhengen vil bruken av ulike programpakker, eksempelvis Minitab, SPSS, SAS, S-plus, R, bli diskutert.					
<b>Mål:</b>	Kurset tek generelt sikte på å betre studentane sin kompetanse i bruk av statistiske metodar.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT310					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Multivariabel statistisk analyse					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Multivariabel statistisk analyse					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Multivariate Analysis					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	MAT121 (M102) og STAT101 (MS001) eller STAT110 (MS100)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS310 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Godkjende øvingar med bruk av programpakken S-plus.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Kurset inneheld deskriptiv multivariabel statistikk, multivariabel fordelingsteori som multinormalfordelinga og Wishart fordelinga. Vidare inngår multivariable t-testar, simultane konfidensintervall, populasjonsmodelltolking av multippel regresjon og prinsipalkomponentanalyse med faktoranalyse. I tillegg inngår diskriminantanalyse samt nokon viktige dataanalytiske metodar som klyngeanalyse og korrespondanseanalyse. I samanheng med multivariable statistiske metodar blir spektralteoremet og singularer verdi dekomposisjonsteoremet tatt opp.					
<b>Mål:</b>	Kurset skal gje ei innføring i multivariabel statistikk med vekt på praktiske bruk. Studentane får erfaring i bruk av viktige metodar og programpakken S-plus gjennom praktiske dataøvingar.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT311					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Utvalgte emner innen statistikk					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Utvalde emne innan statistikk					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Selected Topics in Statistics					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	STAT210 (MS210)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS311 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Ein tek opp spesielle emne innan statistikk. Innhaldet kan variere.					
<b>Mål:</b>	Kurset si målsetning er å gje auka innsikt i eit spesielt område i statistikk.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	STAT321					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Videregående sannsynlighetsteori					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Videregående sannsynsteori					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Advanced Probability Theory					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Uregelmessig					
<b>Bygger på:</b>	STAT221 (MS221) og M212 (M211)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/Reduksjon av stp:</b>	MS321 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	1	14	14		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Muntleg					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>						
<b>Innhald:</b>	Emnet omhandlar betinga sannsyn og forventing samt følgjande tema; martingalteori, grensesetningar for avhengige variable, introduksjon til stokastiske prosessar og Brownsk rørsle. Emnet omhandlar også bruk av sannsynsteori i matematisk statistikk.					
<b>Mål:</b>	Kurset skal gje ei vidareføring av sannsynsteorien i STAT221 (MS221). Kurset gir eit godt grunnlag for bruk i finansteori.					
<b>Pensum:</b>						

# ”Felleskurs”

Kurs der undervisningsansvaret er delt med andre institutt

## Reknevitskap

<b>Emnekode:</b>	BER100					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Grunnkurs i beregningsvitenskap					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Grunnkurs i reknevitskap					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Computational Science I					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	MAT121 (M102), MAT131 (M117), INF100 (I110)					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	IM100 - 9stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	totalt	Dager	obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	To obligatoriske oppgåver					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg eksamen, 4 timar.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	INF100 kan lesast parallelt.					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i matematiske og numeriske metodar for partielle differensiallikningar. Kurset omhandlar første og andre ordens likningar. Det blir lagt vekt på samanhengen mellom dei matematiske eigenskapane og den diskrete formen av differensiallikninga. Øvingane vil leggje vekt på implementering av dei numeriske metodane på valde modellar. Det blir lagt vekt på ei drøfting av dei numeriske resultat relativt den matematiske modellen.					
<b>Mål:</b>	Å gje studentane ei innføring i reknevitskap, og ei forståing for faget sin tverrvitskaplege natur.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	BER200					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Laboratoriekurs i beregningsvitenskap					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Laboratoriekurs i reknevitenskap					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Computational Science II					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>	BER100					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	IM200 - 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	veker	totalt	dager	obligatorisk
	Føreløsing, rettleiing og gjennomgang av øvingar/prosjektarbeid.	5	14	70		
<b>Obligatoriske delar:</b>						
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Vurderinga vil bli basert på innleverte oppgåver og ein avsluttande muntleg eksamen.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Det vil ikkje vere same undervisningsmengde kvar veke. Ho vil variere gjennom semesteret innanfor rammen gitt ovanfor.					
<b>Innhald:</b>	Emnet tek for seg heile prosessen i reknevitenskap frå formulering av ein fysisk modell, vurdering av den sine matematiske eigenskapar, val av numerisk metode og fram til simulering av modellen gjennom numeriske eksperiment. Kurset gir trening i programmering, grafisk framstilling av resultat samt bruk av avanserte datamaskiner. Kurset har obligatoriske øvingar, der det vert lagt vekt på at studentane lærer seg dei praktiske aspekta ved metodane.					
<b>Mål:</b>	Å trene studentane i arbeidsmåtane i reknevitenskap, og gje dei praktisk erfaring med faget sine verktøy.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MNF130					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Diskrete strukturer					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Diskrete strukturar					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Discrete Structures					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Vår					
<b>Bygger på:</b>						
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>						
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	IM005 – 10stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Førellesing	4	14	56		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg, 4 timar. Karakter på obligatoriske oppgåver kan inngå i sluttkarakteren.					
<b>Særskild eksamen:</b>						
<b>Merknader:</b>	Emnet vert undervist vekselvis av Institutt for informatikk og Matematisk institutt.					
<b>Innhald:</b>	Emnet dekker enkel mengdelære og logikk, funksjonar og relasjonar, permutasjonar og kombinasjonar, innføring i bevistechnikkar inkludert induksjon, enkle algoritmar bl.a. med rekursjon og sanningsbevis, grafterterminologi, grammatikk for enkle språk og endelege automater.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal kunne dokumentera innsikt i grunnleggjande diskrete strukturar.					
<b>Pensum:</b>						

<b>Emnekode:</b>	MNF140					
<b>Tittel, bokmål:</b>	Matematikk og naturvitenskap					
<b>Tittel, nynorsk:</b>	Matematikk og naturvitskap					
<b>Tittel, engelsk:</b>	Mathematics and Natural Sciences					
<b>Studiepoeng:</b>	10					
<b>Undervisningssemester:</b>	Haust					
<b>Bygger på:</b>	3MX eller tilsvarende					
<b>Obligatoriske føresetnader:</b>	Nei					
<b>Overlapp/reduksjon av stp:</b>	M100 – 5stp					
<b>Undervisningsspråk:</b>	Norsk					
<b>Undervisning:</b>	Type	t/veke	Veker	Totalt	Dager	Obligatorisk
	Føreløsing	3	14	42		
	Kontakttime	1	14	14		
	Gruppeøving	2	14	28		
<b>Obligatoriske delar:</b>	Prosjektoppgåve, skriftleg (godkjent/ikkje godkjent).					
<b>Eksamen/Vurdering:</b>	Skriftleg eksamen, 4 timar, med bokstavkarakterar (A-F).					
<b>Særskild eksamen:</b>	Privatister kan ikkje ta dette kurset.					
<b>Merknader:</b>	<p>Det vil ikkje nødvendigvis vere samme føreløsingmengde kvar veke. Frekvensen på øvingane vil også kunne variere gjennom semesteret, innanfor rammen gitt ovanfor.</p> <p>Kurset har delt undervisningsansvar mellom Geofysisk institutt, Fysisk institutt, Institutt for geovitenskap og Matematisk institutt.</p>					
<b>Innhald:</b>	Emnet gir ei innføring i bruk av matematiske og statistiske metodar i naturvitskapane. I denne samanheng vert det gått gjennom teori for kjeglesnitt, koordinatgeometri i rommet, litt lineær algebra, differensiallikningar, samt sannsynsrekning og Monte Carlo metodar.					
<b>Mål:</b>	Studentane skal dokumentera innsikt i korleis matematiske og statistiske metodar vert brukt innan naturvitskaplege områder.					
<b>Pensum:</b>						