

4.7

EMNEBESKRIVELSER I MATEMATIKK


MA0001 Brukerkurs i matematikk A
Mathematical Methods A
Faglærer: Førsteamanuensis Øyvind Bakke

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MA1101: 7.50 SP
 MA0003: 7.50 SP
 MNFMA001: 7.50 SP
 MNFMA100: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Undervisningen bygger på matematikkunnskaper tilsvarende 2MX fra videregående skole.

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til å benytte grunnleggende éndimensjonal matematisk analyse som et redskap til å løse konkrete naturvitenskapelige problemer.

Faglig innhold: Emnet skal sammen med MA0002 gi tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter i matematikk for studenter som har tenkt å fortsette med mindre matematikkrevende fag. Emnet omfatter funksjoner av én variabel, eksponential-, logaritme- og trigonometriske funksjoner, grenseverdier, kontinuitet, derivasjon og integrasjon med anvendelser, implisitt derivasjon, lineær approksimasjon og taylorapproksimasjon.

Kursmaterieill: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i den samlede vurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:		Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Tid	Tell. andel	Innleveringsfrist
	SKRIFTLIG EKSAMEN		80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	

MA0002 Brukerkurs i matematikk B
Mathematical Methods B
Faglærer: Førsteamanuensis Øyvind Bakke

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MA1101: 3.75 SP
 MNFMA001: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Undervisningen bygger på matematikkunnskaper tilsvarende MA0001 Brukerkurs i matematikk A.

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til å benytte grunnleggende lineæralgebra og teori for differensialligninger og funksjoner av flere variable som et redskap til å løse konkrete naturvitenskapelige problemer.

Faglig innhold: Emnet skal sammen med MA0001 gi tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter i matematikk for studenter som har tenkt å fortsette med mindre matematikkrevende fag, samt med noe egeninnsats gjøre en i stand til å fortsette med matematikkemner som bygger på MA1101 Grunnkurs i analyse I og MA1102 Grunnkurs i analyse II. Emnet omfatter funksjoner av flere variabler, partielle deriverte,

lineær approksimasjon, komplekse tall, lineære likningssystemer, matriser, egenverdier, differensiallikninger, system av differensiallikninger.

Kursmaterieell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Midtsemesterprøven(e) teller bare dersom den gir positivt utslag i den samlede vurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform: Mappeevaluering				
Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist	
SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100		
SEMESTERPRØVE		20/100		

MA0003 Brukerkurs i matematikk for informatikere Mathematical Methods for Computer Science

Faglærer: Post doktor Ole Jacob Broch

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MA0001: 7.50 SP
MA1101: 7.50 SP
MNFMA001: 7.50 SP
MNFMA100: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Undervisningen bygger på matematikkunnskaper tilsvarende 2MX fra videregående skole.

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til i praksis å løse problemer som omfatter temaene nevnt under Faglig innhold.

Faglig innhold: Emnet omfatter funksjoner av en variabel, eksponential-, logaritme- og trigonometriske funksjoner, grenseverdier, derivasjon og integrasjon med anvendelser. I tillegg tar vi opp lineære ligningssystemer, matriser og grunnleggende matriseregning. Disse temaene knyttes mot applikasjoner innen informatikk, blant annet datagrafikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakterer.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform: Mappeevaluering				
Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist	
SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100		
SEMESTERPRØVE		20/100		

MA0301 Elementær diskret matematikk Elementary Discrete Mathematics

Faglærer: Professor Sverre Olaf Smalø

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MA0302: 7.50 SP
MNFMA012: 7.50 SP
TMA4140: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Matematikk fra videregående skole.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i kombinatorikk og mengdelære, setnings- og predikatslogikk, induksjon og rekursjon, relasjoner og funksjoner og grafteori, slik at studentene kan gjenkjenne, forstå og bruke disse begrepene i anvendelser, f.eks. innen informasjonsteknologi.

Faglig innhold: Emnet er først og fremst ment som et tilbud til informatikkstudenter, og bygger ikke på forkunnskaper i matematikk utover det som undervises i videregående skole. Emnet vil også være av interesse for matematikkstudenter. Emnet vil bl.a. gi en innføring i elementær kombinatorikk og mengdelære, setnings- og predikatslogikk, induksjon og rekursjon, relasjoner og funksjoner og grafteori.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakterer. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
SEMESTERPRØVE		20/100	
SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	

MA0302 Diskret matematikk Discrete Mathematics

Faglærer: Professor Sverre Olaf Smalø

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MA0301: 7.50 SP

TMA4140: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i sentrale temaer innen diskret matematikk, som modulær aritmetikk, tellemetoder, grafteori, formelle språk og automater.

Faglig innhold: Innføring i matematisk logikk og mengdelære. Tallteori og modulær aritmetikk: Heltall, primtall, Euklids algoritme, lineære kongruenser og systemer. Fermats lille teorem, det kinesiske restteoremet og noen anvendelser. Følger, rekurrensrelasjoner, vekst. Matematisk induksjon. Kombinatoriske tellemetoder med anvendelser. En innføring i teorien for relasjoner, grafer og trær. Formelle språk, grammatikker og endelige automater. Kleenes teorem.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

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

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
SEMESTERPRØVE		20/100	

MA0601 **Matematikk for ikke-matematikere** **Mathematics for Non-Mathematicians**

Faglærer: Professor Johan Fredrik Aarnes

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Prosjektoppgave

Læringsmål: Få innblikk i matematikkens rolle i samfunnet og i dens natur.

Faglig innhold: Emnet vil ta sikte på å diskutere og gi svar på en del naturlige spørsmål som ofte stilles i forbindelse med matematikk som fag, så som: Hva er matematikk - egentlig? Trenger vi matematikk i datamaskinenes tidsalder? Hva kan matematikk brukes til? Finnes det "evige matematiske sannheter", eller er matematikk en erfaringsvitenskap? I tillegg vil det bli ekskursjoner inn i medisin, økonomi og teknologi. Emnet blir ellers basert på eksempler fra dagliglivet, med glimt fra matematikkhistorien.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektoppgave. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (75%) og prosjektoppgaven (25%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakterer.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel
	ingsfrist		
	SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	75/100
	OPPGAVE		25/100

MA1101 **Grunnkurs i analyse I** **Basic Calculus I**

Faglærer: Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MA0001: 7.50 SP

MA0002: 3.75 SP

MA0003: 7.50 SP

MNFMA100: 7.50 SP

TMA4100: 3.75 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: 3 MX fra videregående skole.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en fordypning og videreføring av analyse-delen i matematikken i videregående skole, som grunnlag for videre studier innen matematikk, naturvitenskap og teknologi.

Faglig innhold: Emnet behandler grunnleggende egenskaper ved reelle tall og reelle funksjoner av en variabel, grenseverdier, kontinuitet, differensial- og integralregning. Fundamental-teoremet for analysen har en sentral plass i emnet, likeledes anvendelser av integral- og differensialregning. I denne sammenheng introduseres også 1. ordens differensialligninger. Det legges vekt på stringens.

Kursmaterieell: Opplyses ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r).

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakterer.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	

MA1102 Grunnkurs i analyse II Basis Calculus II

Faglærer: Dekan Kari Hag

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA100: 6.0 SP
TMA4100: 3.75 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: MA1101 Grunnkurs i analyse I.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begreper og metoder fra teorien for kjeglesnitt, parametriske kurver, rekker og differensialligninger samt numeriske aspekter.

Faglig innhold: Emnet starter med kjeglesnitt og parametriske kurver. Videre behandles Taylors formel, L'Hôpitals regel, uegentlig integral, uendelige rekker, potensrekker, uniform konvergens. Dessuten inngår numeriske aspekter, herunder Newtons metode, numerisk integrasjon, Simpsons formel. En grundig behandling av 1. og 2. ordens differensialligninger er også med i emnet. Det legges vekt på stringens.

Kursmaterieell: Opplyses ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakterer. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	SKRIFTLIG EKSAMEN		80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	

MA1103 Flerdimensjonal analyse Vector Calculus

Faglærer: Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA109: 7.50 SP
TMA4105: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: MA1101 Grunnkurs i analyse I, MA1201 Lineær algebra og geometri.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begreper og metoder fra teorien for funksjoner av flere variable og anvendelser av disse.

Faglig innhold: Emnet bør tas samtidig med eller etter MA1102 Grunnkurs i analyse II. Emnet behandler funksjoner av flere reelle variable, partiell derivasjon, retningsderivert, gradient, ekstremalproblemer og Lagranges multiplikator-metode. Videre behandles multiple integraler, linje- og flateintegral, med eksempler på anvendelser. Vektorvaluerte funksjoner behandles, samt divergens og curl av vektorfelt, flux-begrepet, Greens, Stokes og Gauss setninger, med eksempler på anvendelser.

Kursmaterieell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r).

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakterer.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
SEMESTERPRØVE		20/100	

MA1201 **Lineær algebra og geometri** **Linear Algebra and Geometry**

Faglærer: Professor Idun Reiten

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA108: 7.50 SP

TMA4110: 7.50 SP

TMA4115: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: 3MX fra videregående skole eller tilsvarende.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i de grunnleggende begreper i lineær algebra, og samtidig gi innblikk i bevisstrukturer.

Faglig innhold: Emnet tar opp logiske grunnbegrep og bevisstrukturer, lineære ligningssystemer, Gaussisk eliminasjon, LU-dekomposisjon, vektorer i planet og rommet (skalarprodukt, kryssprodukt), $\mathbb{R}^n$, matriser, determinanter (Cramers regel, determinanter som areal og volum), lineærtransformasjoner og deres geometriske egenskaper i planet, tilhørende matriser i planet og rommet, litt om egenverdier for matriser, diagonalmatriser, kjeglesnitt, komplekse tall.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r).

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakterer.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
SEMESTERPRØVE		20/100	

MA1202 **Lineær algebra med anvendelser** **Linear Algebra with Applications**

Faglærer: Professor Idun Reiten

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA108: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: MA1201 Lineær algebra og geometri.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i abstrakte vektorrom, og vise hvordan disse kan anvendes til å løse praktiske problemer.

Faglig innhold: Emnet inneholder generelle vektorrom (lineær uavhengighet, basis), radrom, søylerom, indreproduktrom, ortonormal basis, Gram-Schmidt, basisskifte, ortogonale matriser, lineærtransformasjoner (kjerne, bilde, dimensjonsteorem, tilhørende matriser), egenverdier og egenvektorer for lineærtransformasjoner og matriser, diagonalisering av matriser, ortogonal diagonalisering, symmetriske matriser, egenrom, komplekse vektorrom, kompleks indreprodukt, unitære og Hermitiske matriser, singular-verdi-dekomposisjon. En rekke anvendelser, bl.a. Markovkjeder, befolkningsvekst (Lesliematriser), genetikk, billedbehandling.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning, øvingsoppgaver og midtsemesterprøve(r). Mappевurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakteren.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:		Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	SEMESTERPRØVE		20/100	
	SKRIFTLIG EKSAMEN		80/100	

MA1301 **Tallteori** **Number Theory**

Faglærer: Stipendiat Petter Andreas Bergh

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA104: 6.0 SP

Karakter: Bokstav karakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Videregående skoles pensum i matematikk.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i elementær tallteori, samt vise hvordan enkelte tallteoretiske teoremer kan anvendes innen kryptografi.

Faglig innhold: Blant annet behandles største felles divisor, Euklids divisjonsalgoritme, lineære diofantiske ligninger, elementær primtallteori, lineære kongruenser, Fermats lille teorem, Eulers phi-funksjon, Eulers teorem med anvendelse innen kryptografi. Spesialstoff som kan variere fra år til år kan være tallteoretiske funksjoner, Fermats problem for $n = 4$, kvadratiske rester og generering av tilfældige tall.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r). Mappевurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakterer.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:		Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	

MA2001 **Matematisk prosjekt** **Mathematical Project**

Faglærer: Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Karakter: Bestått/Ikke bestått

Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset tar sikte på å gi studenten oppøving i å skrive en liten artikkel over et matematisk emne.

Faglig innhold: Dette er et selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Oppgis ved prosjektstart.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid som skal bestås.

Vurderingsform:	Rapport			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	GODKJENT RAPPORT		1/1	

MA2010 Lærerutdanningsprosjekt i matematikk Teacher training/dissemination project in Mathematics

Faglærer: Dekan Kari Hag

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Karakter: Bestått/Ikke bestått

Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Dette er et prosjektarbeid kun for studenter på det 5-årige lærerutdanningsprogrammet.

Vurderingsform:	Oppgave			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	OPPGAVE		1/1	

MA2104 Differensiallikninger og kompleks funksjonsteori Differential Equations and Complex Function Theory

Faglærer: Førsteamanuensis Sigmund Selberg

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA211: 3.0 SP
MNFMA212: 3.0 SP
TMA4120: 7.50 SP
TMA4135: 3.75 SP
TMA4130: 3.75 SP
TMA4125: 3.75 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA1101 Grunnkurs i analyse I, MA1102 Grunnkurs i analyse II, MA1103 Flerdimensjonal analyse, MA1201 Lineær algebra og geometri og MA1202 Lineær algebra med anvendelser.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene i stand til å bruke transformasjonmetoder til å løse lineære differensiallikninger, samt at det gir en innføring i teorien for funksjoner av en kompleks variabel.

Faglig innhold: Emnet inneholder Fourierrekker, Fouriertransformasjoner, løsning av lineære differensiallikninger, både ordinære og partielle, komplekse funksjoner, komplekse integrasjon, Laurentrekker og residueregning, og litt om Möbius-avbildninger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r). Mappesvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakterer. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	

MA2201 Algebra

Faglærer: Professor Idun Reiten

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA205: 7.50 SP
TMA4150: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA1201 Lineær algebra og geometri og MA1202 Lineær algebra med anvendelser, og det er en fordel å ha tatt MA1301 Tallteori.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende algebraiske begreper, tenkemåte og metoder innenfor algebra.

Faglig innhold: Blant annet behandles grupper, undergrupper, normale undergrupper, kvotientgrupper, gruppehomomorfier, gruppevirkning på mengder, kombinatoriske telleresultater, Sylows teoremer, ringer og kropper. Mesteparten av emnet foreleses sammen med TMA4150 Algebra og tallteori.

Kursmateriell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	1/1	

MA2301 Beregnbarhets- og kompleksitetsteori

Computability and complexity theory

Faglærer: Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA0301 Elementær diskret matematikk.

Læringsmål: Å lære studentene matematisk tankegang i forbindelse med datateknologi og programmering.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i deler av den teoretiske bakgrunnen for informatikkfaget, og vil blant annet omhandle formelle språk, endelige automater, Turing-maskiner, beregnbarhet, rekursjon, polynomiell reduksjon, kompleksitetsklasser, Cooks teorem, eksempler.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven(e) teller bare dersom den gir positivt utslag i den samlede vurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakterer. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	

MA2301 Videregående diskret matematikk **Advanced Discrete Mathematics****Faglærer:** Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen**Undervisning:** Vår: 7.50 SP**Studiepoengreduksjoner:** MNFMA217: 7.50 SP**Karakter:** Bokstavkarakterer**Obl. aktiviteter:** Ingen**Anbefalte forkunnskaper:** MA0301 Elementær diskret matematikk.**Læringsmål:** Å lære studentene matematisk tankegang i forbindelse med datateknologi og programmering.**Faglig innhold:** Emnet gir en innføring i deler av den teoretiske bakgrunnen for informatikkfaget, og vil blant annet omhandle formelle språk, endelige automater, Turing-maskiner, beregnbarhet, rekursjon, polynomiell reduksjon, kompleksitetsklasser, Cooks teorem, eksempler.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r).

Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven(e) teller bare dersom den gir positivt utslag i den samlede vurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakterer. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel ingsfrist	Tid	Tell.andel	Innlever-
SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
SEMESTERPRØVE		20/100	

MA2401 Geometri**Geometry****Faglærer:** Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova**Undervisning:** Vår: 7.50 SP**Studiepoengreduksjoner:** MNFMA220: 7.50 SP**Karakter:** Bokstavkarakterer**Obl. aktiviteter:** Øvinger**Anbefalte forkunnskaper:** Undervisningen bygger på 3MX fra videregående skole eller tilsvarende.**Læringsmål:** Emnet tar sikte på å gi en innføring i euklidsk og hyperbolsk geometri, og å sette dette inn i en historisk sammenheng.**Faglig innhold:** Emnet inneholder aksiomatisk oppbygning av euklidsk geometri og hyperbolsk geometri. Man vil se på sammenhengen med geometrien i skolematematikken og dessuten i størst mulig grad sette stoffet inn i en historisk sammenheng. Andre tema fra geometrien kan inngå hvis tiden tillater det.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r).

Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Midtsemesterprøven teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakterer.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel ingsfrist	Tid	Tell.andel	Innlever-
MUNTLLIG EKSAMEN		80/100	
SEMESTERPRØVE		20/100	

MA2501 Numeriske metoder**Numerical Methods****Faglærer:** Professor Syvert Paul Nørsett**Undervisning:** Vår: 7.50 SP**Studiepoengreduksjoner:** TMA4215: 7.50 SP

SIF5051/TMA4200: 3.75 SP

SIF5045/TMA4210: 3.75 SP

Karakter: Bokstavkarakterer**Obl. aktiviteter:** Øvinger**Anbefalte forkunnskaper:** Standardpakken for bachelorprogrammet i matematikk og statistikk: MA1101 Grunnkurs i analyse, MA1102 Grunnkurs i analyse II, MA1103

Flerdimensjonal analyse, MA1201 Lineær algebra og geometri, MA1202 Lineær

algebra med anvendelser, MA2104 Differensiallikninger og kompleks funksjonsteori,

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene i stand til å utvikle, implementere og analysere et utvalg numeriske algoritmer.**Faglig innhold:** Løsning av systemer av lineære ligninger. Interpolasjon og minste kvadraters metode. Numerisk derivasjon og integrasjon. Numerisk løsning av ikke-lineære ligninger og differensialligninger. Litt programmering i MATLAB.**Kursmaterieell:** Opplyses ved kursets start.**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, øvinger og semesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (60%) og karaktergivende godkjente øvinger (40%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakterer.

Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	60/100	
GODKJENTE ØVINGER		40/100	

MA3001 Mastergradsseminar i matematikk**Mathematical Seminar for Master Degree Students****Faglærer:** Professor Christian Fredrik Skau**Undervisning:** Både høst og vår: 7.50 SP**Karakter:** Bokstavkarakterer**Obl. aktiviteter:** Ingen**Læringsmål:** Formålet med kurset er å introdusere studenten til et sentralt emne av matematikk som ikke dekkes av den vanlige studieplanen.**Faglig innhold:** Emnet gir en innføring i et sentralt matematisk emne som ikke dekkes gjennom den øvrige studieplanen. Temaene vil variere.**Kursmaterieell:** Oppgis ved seminarstart.**Læringsformer og aktiviteter:** Muntlig eksamen som teller 100 %. Hvilke undervisningsaktiviteter som vil holdes, tas det stilling til når seminaret eventuelt utformes.**Vurderingsform:** Muntlig

Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
MUNTLLIG EKSAMEN		1/1	

MA3002 Generell topologi**General Topology****Faglærer:** Professor Eldar Straume**Undervisning:** Vår: 7.50 SP**Karakter:** Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2, TMA4115 Matematikk 3 og TMA4120 Matematikk 4K eller MA1101 Grunnkurs i analyse I, MA1102 Grunnkurs i analyse II, MA1103 Flerdimensjonal analyse, MA1201 Lineær algebra og geometri, MA1202 Lineær algebra med anvendelser og MA2104 Differensiallikninger og kompleks funksjonsteori.

Læringsmål: Topologi er i en viss forstand læren om det mest generelle avstandsbegrepet. Begrepene i topologi, som forøvrig i all matematikk er meget presise og teoremene meget generelle. Målet med kurset er å gjøre studentene fortrolige med matematiske resonementer, samt å få en dypere forståelse av endel matematiske begreper og da spesielt grensebegrepet. Kurset er nødvendig for studenter som ønsker å gå videre i analyse, algebraisk topologi eller geometri, men er også svært nyttig i avansert algebra.

Faglig innhold: Innholdet i emnet kan variere, men vil vanligvis omfatte topologiske rom, metriske rom, kontinuerlige funksjoner, produktrom, separasjon, tellbarhetsegenskaper, kompaktet, metriserbarhet og sammenheng. Vanligvis inngår også noe homotopiteori. Kurset foreleses første gang våren 2005 og deretter annet hvert år.

Kursmateriell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig eller muntlig avsluttende prøve (80%), og en samlet vurdering av øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r) (20%). Den samlede vurderingen av øvinger, prosjekt og midtsemesterprøve(r) teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt-karakteren) angis med bokstavkarakter.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel
	ingsfrist		Innlever-
	SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100
	SEMESTERPRØVE		20/100

MA3105 Videregående reell analyse Advanced Real Analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA325: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4225 Analysens grunnlag.

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende forståelse i den videregående analysen, spesielt i temaene beskrevet i det faglige innhold i kurset.

Faglig innhold: Radon-Nikodyms teorem, lokalkompakte rom, Radon-mål, Riesz' representasjonssats, grunnlaget for sannsynlighetsteorien, anvendelse på Fourieranalysen, konvolusjon.

Emnet går annet hvert år, neste gang våren 2008.

Kursmateriell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende prøve (80%), og en samlet vurdering av øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r) (20%). Den samlede vurderingen av øvinger, prosjekt og midtsemesterprøve(r) teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen.

Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt-karakteren) angis med bokstavkarakter.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innlever-
	ingsfrist			
	MUNTlig EKSAMEN		80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	

MA3201 Ringer og moduler Rings and Modules

Faglærer: Professor Øyvind Solberg

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA318: 7.50 SP
MNFMA321: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA1201 Lineær algebra og geometri, MA1202 Lineær algebra med anvendelser, MA2201 Algebra eller TMA4150 Algebra og tallteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi det teoretiske grunnlaget for studiet av moduler over ringer der det legges spesiell vekt på moduler over hovedidealområder og semisimple ringer.

Faglig innhold: Emnet omfatter bl.a. ringer, idealer, homomorfier av ringer og moduler, artinske og noetherske ringer og moduler, strukturteorem for moduler over hoved-idealområder og for simple og semisimple ringer, rasjonal og Jordan kanonisk form av matriser.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve (20%). Midtsemesterprøven(e) teller bare dersom den gir positivt utslag i den samlede vurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innlever-
	ingsfrist			
	SKRIFTLIG EKSAMEN	4.0 Timer	80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	

MA3202 Galoisteori Galois Theory

Faglærer: Professor Idun Reiten

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA319: 7.50 SP
MNFMA321: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA1201 Lineær algebra og geometri, MA1202 Lineær algebra med anvendelser og MA2201 Algebra eller TMA4150 Algebra og tallteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Læringsmål: Gi innføring i Galoisteori og dens anvendelser.

Faglig innhold: Emnet omfatter Galoisteori og beslektede områder.

Kursmaterieell: Opplyses ved kurssets start.

Læringsformer og aktiviteter: Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve (20%). Midtse-

mesterprøven(e) teller bare dersom den gir positivt utslag i den samlede vurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel
	ingsfrist		Innlever-
	SKRIFTLIG EKSAMEN		80/100
	SEMESTERPRØVE		20/100

MA3203 **Ringteori** **Ring Theory**

Faglærer: Professor Idun Reiten

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA327: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA3201 Ringer og moduler (MA3202 Galoisteori kan tas samtidig). For studenter med eksamen i emner med tidligere emnekoder:

Undervisningen bygger på MNFMA318 Ringer og moduler eller tilsvarende forkunnskaper.

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i modulteori for artinske algebraer. Viktige eksempler gis ved veialgebraer, og representasjoner av disse. Gjennom forelesningene og øvingene gjøres studentene i stand til å beregne/finne de modulteoretiske konstruksjonene som behandles i emnet.

Faglig innhold: Innholdet i emnet kan variere fra år til år, men vil hvert år ha en kjerne som omfatter representasjoner av quiver, veialgebraer, artinske, noetherske og lokale ringer, projektive og injektive moduler, Jordan- Hölder teorem, radikal, sokkel, eksakte sekvenser, kategorier, funktorer, ekvivalens, dualitet.

Kursmateriell: Auslander, Reiten, Smalø; Representation theory of Artin algebras

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende prøve (80%), og en samlet vurdering av øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r) (20%). Den samlede vurderingen av øvinger, prosjekt og midtsemesterprøve(r) teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt-karakteren) angis med bokstavkarakter.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel
	ingsfrist		Innlever-
	SEMESTERPRØVE		20/100
	MUNTlig EKSAMEN		80/100

MA3204 **Homologisk algebra** **Homological Algebra**

Faglærer: Professor Idun Reiten

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA330: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA3201 Ringer og moduler og MA3202 Galoisteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for bruk av homologiske metoder i modulkategorier over ringer med spesiell vekt på de homologiske funktorene Ext og Tor.

Faglig innhold: Innholdet i emnet kan variere, men vil ha en kjerne som omfatter kategorier av moduler, funktorene Hom og tensorprodukt, frie, projektive, injektive og flate resolusjoner, direkte og invers grense, projektiv, injektiv og flat dimensjon, homologi og funktorene Ext og Tor. Foreleses hvert andre år, neste gang høsten 2007.

Kursmaterieell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende prøve (80%), og en samlet vurdering av øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r) (20%). Den samlede vurderingen av øvinger, prosjekt og

midtsemesterprøve(r) teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt-karakteren) angis med bokstavkarakter.

Vurderingsform: Mappeevaluering				
Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist	
MUNTLLIG EKSAMEN		80/100		
SEMESTERPRØVE		20/100		

MA3402 **Analyse på mangfoldigheter** **Analysis on Manifolds**

Faglærer: Førsteamanuensis Idar Hansen

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA317: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på TMA4190 Mangfoldigheter. Det er videre en fordel å ha hatt noe analyse utover grunnkursene.

Læringsmål: Gi studentene en innføring i moderne differensialtopologi som viser sammenhengen mellom topologi og analyse og gir en forståelse av moderne geometrisk tankegang.

Faglig innhold: Faget har som mål å gi studentene en innføring i moderne geometrisk tankegang og sammenhengen med analyse. Emner som vil bli behandlet er differensialformer, Poincare's lemma, deRham kohomologi, integrasjon på mangfoldigheter, Stokes' teorem, Riemannsk struktur. Anvendelser i bl.a. fysikk vil bli gitt.

Kursmaterieell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende prøve (80%), og en samlet vurdering av øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r) (20%). Den samlede vurderingen av øvinger, prosjekt og

midtsemesterprøve(r) teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt-karakteren) angis med bokstavkarakter.

Vurderingsform: Mappeevaluering				
Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist	
MUNTLLIG EKSAMEN		80/100		
SEMESTERPRØVE		20/100		

MA3403 **Algebraisk topologi I** **Algebraic Topology I**

Faglærer: Professor Nils A. Baas

Undervisning: Høst: 7.50 SP

Studiepoengreduksjoner: MNFMA333: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2, TMA4110/4115 Matematikk 3 og TMA4120/4125/4130/4135 Matematikk 4. Noe kjennskap til generell topologi og algebra, gjerne i form av MA3002 Generell topologi og MA2201 Algebra.

Læringsmål: Gi en introduksjon til algebraisk topologi ved å gi en innføring i homologi og kohomologiteori med anvendelser. Nyttig ikke bare for studenter i topologi/geometri, men også i algebra, analyse og teoretisk fysikk.

Faglig innhold: Emnet tar sikte på å vise hvordan grunnleggende geometriske begreper systematiseres og overføres til algebraiske strukturer hvor beregninger foretas, og dermed geometrisk kompleksitet måles. Disse metoder brukes nå i utstrakt grad i andre deler av matematikken samt i fysikk og andre anvendelsesområder. Kurset skal fungere som et fundament for studier innen topologi, geometri, algebra eller teoretisk fysikk. Det gis en innføring i cellekomplekser, homotopiteori, kategoriteori, homologi og kohomologi, dualitet og konkrete homologiske og kohomologiske beregninger.

Kursmateriell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og prosjekt-/semesteroppgaver. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende prøve (80%), og prosjekt-/semesteroppgaver (20%). Sensur for hele mappen (slutt-karakteren) angis med bokstavkarakter.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
MUNTlig EKSAMEN		80/100	
OPPGAVE		20/100	

MA3405 **Algebraisk topologi II** **Algebraic Topology II**

Faglærer: Professor Eldar Straume

Undervisning: Vår: 7.50 SP

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA3403 Algebraisk topologi I og TMA4190 Mangfoldigheter.

Læringsmål: Gi en forberedelse på videre topologistudier, eventuelt også studier i algebra og teoretisk fysikk.

Faglig innhold: Emnet tar sikte på å gi en solid bakgrunn for studier i topologi, samt videreutvikle de geometriske ideer og algebraiske metoder som ble innført i Algebraisk Topologi I. Kurset gir støtte for studier innen relaterte emner i algebra, geometri og teoretisk fysikk. Emner som vil bli behandlet er ordinær kohomologiteori, Poincaré-dualitet, K-teori, karakteristiske klasser, kobordismeteori, spektra eventuelt andre emner om tiden tillater det. Disse kan variere noe fra år til år. Emnet foreleses første gang våren 2005 og deretter annet hvert år.

Kursmateriell: Opplyses ved kursets start.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende prøve (80%), og en samlet vurdering av øvinger og eventuelt prosjekt og midtsemesterprøve(r) (20%). Den samlede vurderingen av øvinger, prosjekt og

midtsemesterprøve(r) teller bare dersom den gir positivt utslag i totalvurderingen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt-karakteren) angis med bokstavkarakter.

Vurderingsform:		Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Tid	Tell.andel	Innleveringsfrist
	MUNTlig EKSAMEN		80/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	